

Biblioteka Muzeum im. Dzieduszyckich
we Lwowie.

Sr. 29 N^o 8/2





**Digitization of the scientific library of the
State Museum of Natural History of NAS**

Solski, Stanislaw. Kontenta Architekta: Na trzy Księgi rozłożonego /
Solski, Jan Gorczyn [il.]. - W Krakowie: w Druk. Gergego y Mikolaia
Alexandra Schedlow, [1683]. - [2], 200 s., XXXVIII tabl., il.

Sz. 29, № 8/2, iНВ. № 7635)

Download a copy of the book from the site:

<http://libsmnh.com.ua>

Permanent link to the book page:

[http://libsmnh.com.ua/books/solski_stanislaw/kontenta_architekt
a/](http://libsmnh.com.ua/books/solski_stanislaw/kontenta_architekt
a/)

KONTENTA ARCHITEKTA

Ná trzy Księgi rozłożonego.

- I. **M**oc y siłę wszystkich Máchin sposobnych do włżenia ciężarów opisać: y podać sposoby do przemagania ciężarów: zbytu wielkich mały mi siłami.
- II. Pokazuje iáko wiele ciężaru przydają koła większe; gdy obracają mnieysze dla prędkości mnieyszych: iáko máia byđz dzielone y czego przegad w piecáh, y we młynách wodnych, konnych, wietrznych y rzecznych.
- III. Właśności wody: y sposoby iey szukania, ważenia, czerpania, do gory pędzenia, y używania rozmaitego otwiera.
- IV. Pięć rożnych ozdób, Kościołom przynależitych rozporządza; y wazy iáko niewiádomi proporcji, tych ozdób używać mogą.
- V. Wielkość krzyżów, galek, wietrzników, posągów, obrazów, y inszych sztuk máteryálnych, potrzebná do dáney wyłokości ná Wieżách y Fáciárach Kościelnych, áby zamierzoney miáry nie tráciely, gdy ná dáney wyłokości stána, ordynuje.
- VI. Wczesne wśchody stáwia: y páwimentá ściela.
- VII. Przestrogi budownicze od fundámentów, áz do dáchow oznámuje, y otwiera szkody, które częścią niezyczliwość, częścią niewiádomość Mulárczów w budynkách spráwuie.
- VIII. Bieglóść stáwiania y zmocnienia Fortec, od sławnych Fráncuskich, Inderlándzkich, y Niemieckich Indzienierów, w rożnych ięzykách drukowane, w Polskim ięzyku zkraca.

Do Czytelniká.

O dwóch rzeczách spráwęc dáję Czytelniku, które w dziwieniu komu byđz mogą.

Pierwsza: Czemu te máterya Architektá? Druga: Dla czego po polsku wypisuje? Co się tycze máteryi Architektá: te końce chce, moie do niey sklonily.

Pierwszy: Nápatrzywšy się znacznych wtrat Pátronów w Budynkách, dla niedostátku, w Koronie nášsey unietetnych Dyrektorów: y dla siádomości Rzemieślników; z wżaleniem nád nimi, wśluge moie potrzebám, obrociłem do máteryi Architektá.

Wtory: Przyklad Zbáwiciela Nášego, Stworce Niebá y Ziemié, był mi powaźny do tego powodem, ábym się szczerze y pracowicie aplikowal do tey máteryi podley, ná wśluge prostych ktor., przenaświeszymiey rekámi swoimiey poswiecił. Iżeli wielkiemu Apostołowi Narodów, pełnemu Duchá Świetego, chwalemy exercycyum rzemioslá kálo namiotów; y iá sie przygána nie obráże, z rzemieślnice obietum traktuie.

Abym zás te práca moie Polskim ięzykiem do wiádomości podal, krom kilku inszych przyczyn, które mnie do tego przywiodły, ná tych dwóch przestánieš.

Pierwsza: Sądziłem zá rzec nie slušna, áby ięzyk Polski nie miał tey náuki, która sie inše ięzyki, Arábski, Grecki, Látinski, Hispánski, Włoski, Fráncuski, Niemiecki, Angielski zdočia.

Drugi:



2635

ARCHITEKTA K S I E Ę G A I.

Zamykająca trzy Pierwsze Zabawy.

Z A B A W A I.

Około zmniejszenia, y włżenia ciężarów przy ich przeprowadzeniu z miejsca na miejsce, wciąganiu do góry, y spuszczeniu na dół: y o piętnastu Instrumentach albo Máchinach, wzywających ciężary, z ich używaniem.

Nadzwignanie lżejsze wszelkich ciężarów, tak po ziemi z miejsca na miejsce, iako do góry, y z góry; różne Inżynierowie wynaleźli Instrumenta, y Máchiny: Koła, Walce, Kluby, Windy, Kafary, Szroby, Kary, Wozki, Taki. Których że prości Rzemieślnicy, y robotni ludzie nie wiedzą fundamentu; dopiero że nie trafia wiele mogą umniejszyć ciężaru: ani iako mają być sporządzone na nabycie sit potrzebnych, do przemożenia ciężaru danego: przymodzą w ich stawianiu, o daremne koszty Patronów: a gdy ich źle zrobią, niezumieciwym używaniem, zdrowie swoje, z chorobą y kálicstwem: życie, z śmiercią zamieniają. Insi zaś całę Instrumentow nie używając, dzwigają iako bydlatá. Czegom sie z słusnym politowaniem często napátrzył, z wiaścizną przy dozorcách niebácznych; którzy ludzie słabe y chore, zwykli naglic do dzwigania ciężarów frogich, nie dotożymy słusney liczby dzwigających, albo nie podarąy sposobu: iakoby ciężaru mogli zelżyć. Zaczynam umyśliłem w tej Zabawie Pierwszey Architektá Polskiego, podać różne Instrumenta, y sposoby proste, na zmniejszenie ciężarów: aby ci co czytać umieją, prostakom dodawali sposobow do snádnego dzwigania, iezeli nie inszymi Instrumentami; przynamniej prostym drągiem, na którym sie wszystkie Instrumenta, y Máchiny fundują.

N A U K A I.

Wyklad słow niézwyczajnych, których sie często okazya trafia, w tej, y w nástepujących trzech Zabawách Architektá.

Centrum Koła: Znaczy Szrodek koła.
Centrum cięskiej iakiej rzeczy: iest ten punkt z ktorego rzeczá samá, albo myślą zasieszona, y iakokolwiek obrocona, spokójnie stawa.
Cewy: Znacza krąg máły, albo kołko zwalczkami, ktore Młynarze Cewkami zowią. Iakie kołko popolicie bywa pod kámięciem młyńskim, ktory obraca.
Dyámeter Koła: iest szerokość, albo wy-

fokość, albo rozłożystość koła. Młynarze ramionami zowią.

Obwod albo Cyrkul koła: iest okrągłość koła, po ktorey pólce stoia.

Pólce w Kotach: Sa kółki, stozące na Kóle. Zegármistrz zowią je zębami.

Poldyámeter. Iest połowa rozłożystości koła, od centrum wału, aż do obwodu.

Tryby: V Zegármistrzow to znaczy, co v Młynarzow Cewy.

Wrzéciano. Zowie się zelazo, na którym Cewy stoia.

Innych słow wyklad: czytaj ná poczátku Geometriy w Zabawie I.

Druga: W tej Ksiáże wiele takowych máteryi záchodzi, którychby Látinicy, rzemieślni niewiádomi, mianowác nie potráfili przed Rzemiésnikami, tłumáczac lacińskie terminy. Aniby mogli ná laciński iczyk przeniesć wlasnie prawdziwie frogá liczbę słow zwyczajnych Mularzom, Stámcóm, Kámienniczom, Cieślom, Młynarzom, Pilarzom, &c. &c. ná ktoreby osobney synomy potrzebá. Wolalem polskim iczykiem z Rzemieśnikami, rzec moiektować.

Tyle moiey iustyfikácii Czytelniku, ktora iezelim ci dosyć nie uczynil, proabyś w ostátku przebaczel, że wedlug przedśiewzięcia mego wygoaze prostym. Ktorem iako życze słusnego, wedlug ich stanu obęcia, y poszanowania: tak ie obiecować moie: iezeli iawşy sie trzeźwości, sluchác beśa ayrekcyi, a pilności przyłoża w pracách swoich.

Terminy albo słowá trudniejszye do zrozumienia, gdy się trafia, kromatych ktore ná swych miejscách są położone; ich wykładu patrz w Zabawie I. Części I. Geometriy Polskiego od kárty I.

Tablice Synusow, Tangensow, y Sekansow, to iest miáre, káżdey linii prostey w cyrkule káżdym, krzyżowey Dyámetrowi; ktorych ráchuiá 5400. y zowia sie synus. Tákże tyluż stoiących przy cyrkule ná końcu dyámetru, ktore Tangensami nazywáia. Tákże tyluż wychodzających z centrum cyrkulu przez káżdá minuta cálego kwádránsá, ktore Sekansami miánuia. Tablice także kwádrátow y kubusow, to iest liczby pláskiey y pelney aż do 10000, ktore miałem u o-
la položyc ná końcu Geometriy Polskiego; nie smiemci Czytelniku obiecować. Wiem że nimi, w wielu okazjach ták Geomeetrycznych iako y architektonickich, wielceby sie byl przyslužyl wielom. Lecz od práśowania ich sámeo, w Inderlandzie albo w Anglii (gdyż drukárnie Polskie, náwet y Gańskie liczby dostátkie nie máia,) potrzebáby bylo lożyć talerow bitych 233, krom pápiery, y przewozu. Kto ich bedzie mogl dostác osobno in quarto, albo in octauo, albo in duodecimo; cokolwiek zá nie wyda, sówicie mu sie to nagroazi ochroná pracy y uczásu; ktorych sielá bierze wyráchowanie Synusow, Tangensow, Sekansow, kwádrátow y Kubusow.

Miásto Indexu Náuk, položylem ná wierzchu káżdey kárty: o czym náukiida. Zaczynam bez indexá latwo znaydziez czego beázies potrzebował. O Máchinach wzywających, wciągających, y wodnych. Tákże y w inszych Zabawách,

PRZESTROGI.

Służące Figurom Architektá.

I. Figury máchin, nie wszystkie máia swoie zwiázanie, albo zreb. Iakie sa w Zabawie I. ná Tablicy III. przy kárcie 17. figura 1. 2. 3. 4. 5. 7. w tablicy VI. przy kárcie 20. figura 3: w tablicy VIII. przy kárcie 32. figura 2: w inszych ták tablicách, iako y ná miejscu przy textcie. Ktore pokazują sámecewy, y koła z czopami walcow, bez słupow, w ktorychby czopy obracác się mogły. Opuścilem tákowe słupy z ich wiazaniem umyślnie, częscia dla tego ze się lepiej sztuki wydáia sáme przez się bez zwiázania y zrebu, ktoreby ich części musiały zástániác: częscia dla więkzszego kołztu. Kiedy tedy ná podobne figury napádniesz Czytelniku; przydał im w twoiey imaginácii, potrzebne słupy, y wiazanie. Rzemieślnicy tákże poiawly istotne części instrumentu, albo máchiny, domysla się, iakiego zwiázania albo zrebu potrzebuie.

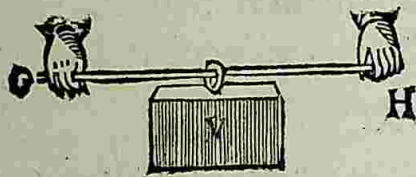
NAUKA II.

O Właściwościach Ciężarów.

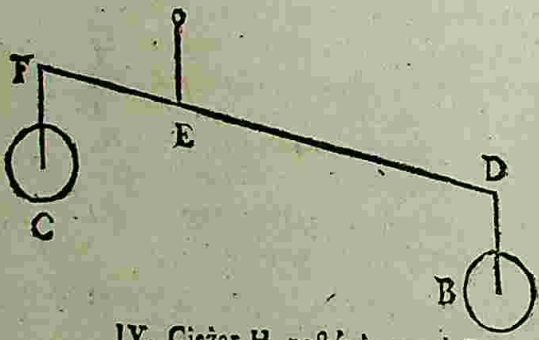
I. Ciężary równe, na przykład funtowe, zawieszane w jednakowej odległości, stawiają w mierze. Iako ciężary B, y C, na ramionach, albo łasce D E, wiszącej z środka F. Gdyby inaczej były oraz równe, y nierówne. Równe z postawienia, a nierówne z przemieszania. Co byś nie może.



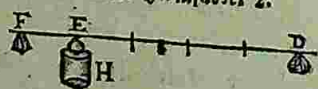
II. Ciężar V: postawiony wiedneyze odległości od G y H, połowica wiaza, tak G, iako y H. Gdy żadney przyczyny nie ma, dla którejby w wiedney odległości miał wiazać, bardziej H, niż G.



III. Ciężar równy, w nierowney odległości; przemaga dalszy, bliższego od zawieszania. Iako ciężar B, choć równy ciężarowi C, zawieszony z nierowney odległości D E, względem odległości E F; przemaga ciężar C, y wynosi go do góry. Idzie z Właściwości 1.



IV. Ciężar H, postawiony na E, sym-bardziej wiaza podstawk albo dźwigającego F, niż D, im jest bliższy samemu F, a dalszy od D. Idzie z Właściwości 2.



V. Ciężaru [S B] w dłuż rościagnionego, na jedną wagę; Szrodek [C] jest centrum wagi.

VI. Centrum każdej figury regularney, albo doskonałej, z wiedneyze materji, jest oraz centrum ważności.

VII. Ciężar mniejszy, kiedy stanie równy

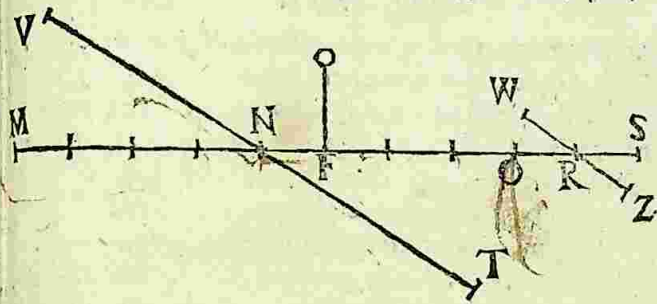
z większym; mniejszy ma się do większego, tak, iako odwrotnie odległość większa ciężaru mniejszego, od zawieszania; do odległości mniejszej ciężaru większego, od tegoż zawieszania. Niech bowiem dwa ciężary, R funtowy, y N ośmifuntowy zawieszane na końcach linii pomyslny P M, z punktu O; staną w równi; musi odwrotnie odległość O P, mniejszego ciężaru R, od punktu zawieszania O, byż 8. razy większa od odległości O M, ciężaru większego N, od tegoż zawieszania O. Czego tak dowodzę:

Odmień ciężar N, w łasce czworokątniasta B D, [kwadrat N, rozdzielony na ośm takich kwadratów, iaki jest R;] y ciężar R, przystaw do B D; aby był cały B S; y niech będzie ciężaru R, [to jest D S.] centrum wagi, R; A ciężaru N, [to jest B D] centrum wagi N. Potym obadwa te ciężary B D, y D S, złożone wiedney linią B S, zawiesz na szrodku C; stanie ta łaska B S, w mierze: ponieważ C S, y C B, są równe. Potrzeba tedy pokazać: że ciężar mniejszy D S, to jest R, ma się do większego D B, to jest do N: iako odwrotnie odległość większa C R, (szrodka R, ciężaru S D,) od szrodka O, ciężaru S B całego: do odległości mniejszej C N, szrodka N ciężaru B D, od szrodka O, tegoż ciężaru B S całego. Co tak pokazuje: N R, y C S, są równe; [gdyż O S, jest połowa łaski całej B S, z postawienia. A zaś N R, składa się z połowicy N D, całej B D; y połowicy D R, całej y zupełney D S: które dwie części składają połowicę C S, iak iako cała D S, y B D, cała B S. Wyjawszy zaś tak z części C S, iako y z części N R, część spólna C R, zostają części równe N C, y R S. Znowu: że część R S, jest równa części R D; będzie y N C, równa części D R. A przydawszy C D, tak do N C, iak y do D R; beda równe części N D, y C R. Zaczynam dla równości, iako N D, do D R, tak R C, do O N. Więc że iako D R, połowica całej D S do D N, połowice całej B D: tak D S cała, do całej D B; będzie iestozę tak D B cała, do D S całej: iako N D, do D R. Ze nakoniec D B, jest równa w wielkości y w ciężarze [z postawienia] większemu ciężarowi N: y D S, jest równa mniejszemu ciężarowi R; będzie ciężar N, [ośmifuntowy] do ciężaru R, funtowego; iako odwrotnie odległość R O, [8.] do odległości C N, [1] Co się miało demonstrować.

Druga Demonstracya.

Zes wiedne, dwie linie nierowne, któreby reprezentowały dwa walciki, albo kolumny, iednakowej figury, y materji, iednakowo wśedy ciężacy.

jać. Iedną niech będzie O S, a druga O M, iakiey chce nierowności. Szrodek albo centrum łasce mniejszej O S, niech będzie R; szrodek zaś albo centrum większej M O, niech będzie N: Szrodek nakoniec, albo centrum całej linii M S, niech będzie F. Potym przez punkt R, przeciągniey poprzeczna linia W Z, równa linii O S; także przez punkt N, przeciągniey linia V T, poprzeczna y równa linii M O; aby te obie linie W Z, y V T, zamisty na końcach N, R, pomyslny linii N R.



Potrzenie: Cała linia M S, zawiesz z punktu F, połowicy tej linii M S. Toż yżnab: że w takim położeniu, ciężar linii W Z, będzie się miał do ciężaru linii V T, iako się ma odwrotnie F R, do F N. Ponieważ F S, y N R, są równe: gdyż F S, jest z rysowania połowa całej M S, a zaś N R, składa się z linii N O, połowicy całej M O, y z linii O R, połowicy całej O S; które dwie połowice, muszą być równe połowicy F S, iako całe, są równe całej M S. Wyjawszy zaś z linii N R, y F S, co mają spólnego, to jest F R; zostaje R S, równa samej F N. Znowu: że część R S, z postawienia, jest równa części R O, będzie y N F, równa linii O R. A przydawszy F O, tak do N F, iako y do O R; beda równe linie N O, y F R. Zaczynam dla równości, iako N F, do F R; tak R O, do O N. A że iako połowica O R, linii całej O S, do połowicy N O, linii całej M O: tak O S, cała linia, do całej M O: będzie iestozę tak O S, linia cała do M O, linii całej: iako odwrotnie F R, do F N. Więc że O S, jest równa w wielkości z postawienia linii W Z; y M O, jest równa z postawienia linii V T: będzie linia mniejsza W Z, do linii V T większej; iak odwrotnie odległość F R, do odległości F N. Ciężar tedy mniejszy, kiedy stawia równy z większym; mniejszy ma się do większego; iako odwrotnie odległość większa ciężaru mniejszego od zawieszania; do odległości mniejszej ciężaru większego, od tegoż zawieszania. Co się miało pokazać.

VIII. Iako odległość [O P] większa, od podstawk albo zawieszania [O,] ciężaru mniejszego [R,] do odległości [O M,] ciężaru większego [N,] od tegoż podstawk albo zawieszania [O,] tak się ma odwrotnie ciężar mniejszy [R,] na końcu [P,] łaski P M, do większego [N,] na drugim

końcu [M.] Idzie ta Właściwość z poprzedzającej 7. gdyż jest iey odwrotna.

IX. Iako się ma odległość [C B,] Dźwigającego [B,] Dragiem [B D,] od podstawk [C,] do odległości [D C,] ciężaru [D,] od tegoż podstawk [C]: Tak odwrotnie ma się siła dźwigającego [B] do ciężaru [D,] który dźwiga. Idzie z Właściwości 8. Albowiem toż może dźwigający, (równy w sile ciężarowi;) przeciwko ciężarowi, co może ciężar przeciwko ciężarowi.

Například: Jeżeli odległość C B dźwigającego B, od podstawk C, jest iako 3: do odległości C D iako 1. musi także byż odwrotnie siła dźwigającego B która zmóże raz, iako 3: do ciężaru D.

X. Iednemu z ciężarów w równi stojących, przyłączony ciężar, przemaga drugi. Na szalkach na przykład, gdy obciążysz o-biedwie po funcie, a przydasz do iedney wycią, albo co mniejszego; poydzie na doł, a ktorey przydano.

XI. Ied dźwigającemu ciężarowi vbywa; tyle mu mieycia y czasu potrzebnego do dźwigania prostego, w dźwiganie przybywa, y przeciwnym sposobem: Im ciężar w dłuższym mieycu przedzy bieg swoy odprawuie, tym ciężaru dźwigającemu przybywa. Co tak demonstruie.

Niech będzie Drag dźwigalny E C, na podstawk D, przy którego końcu C, odległym od D, w tokieci 1. ciężar C: a przy drugim końcu E, odległym od D, w tokieci 4. Dźwigający E; wbedzie takim sposobem dźwigającemu, ciężaru trzy części ze czterech. Gdyż iako D E, tokieci 4, do D C, tokieci iednego: tak dźwigający E, który zdota Centnarowi iednemu, do ciężaru C, czterocentnarowego, według poprzedzającej Właściwości 8. Niechże dźwigający E, znija ku F, koniec E, dragą E C; [podnosząc dragiem E C, ciężar C, aż do B.] zatoczy z punktu D, iako z centrum pomyslnie lunety C B, y E F. Z których B C, będzie mniejsza od lunety E F, iako 1. od 4. Gdyż lunety do lunet, tej mają proporcya, która promienie ich, do promieni: iako idzie z Właściwości 185. Zabawy 6. Geometry Polskiego. Zaczynam gdy ciężar C, przyjdzie miejsce od C do B, przez iedną minutę; dźwigająca ręka E, czworo takich miejsc przyjdzie do F, y we cztery minuty: z których by tylko iedney potrzebował, przenosząc poprostu ciężar C, od C, do B, po łunecie B C, albo od H, do L. To jest: iako dźwigający Dragiem dźwigalnym zgubił trzy części ze czterech ciężaru C; tak trzy razy przybędzie mu miejsca y czasu, iakiego tylko by iednego potrzebował, gdyby poprostu ciężar C, do B, dźwigał. Ie tedy dźwigającemu ciężaru vbywa,

Figura 31
Tablice 1.
przy Kadr.
cie 7.

Figura 32
Tablice 1.
przy Kadr.
cie 7.

Wbywa, tyle mu miejsca i czasu potrzebnego do dźwignia prostego, w dźwigniu przybrywa. Podobnym obręciem pokazać się może: iż gdy w końcach linii FB, ciężar stanie na F, a dźwigniacz na B; ciężar F, tak cztery razy mieści się do E, niżeli B, raz do C: jako dźwigniaczemu na B, przybrywa ciężaru zostającego na F, według proporcji 4 do 1.

XII. Wszystkie Máchiny wynalezione do tego czasu na włżenie ciężarów, wyjąwszy szrobę (w ktorey krom drągá, dodawa siły, przeciw ciężarowi pochodzistość gwintow) nie mają innego misterstwa w sobie, krom drągá prostego, inaczej a inaczej według potrzeby dźwigniaczych przysposobionego. Gdyż Kluby, Káfary, Windy, Koszki, nie zawierają w sobie tylko Drąg ieden prosty, raz, albo więcej: ani osoblizszy mocy dodają nad ieden, albo kilka replikowanych drągów. Iáko w Nauce 3 następującej dowodzę.

XIII. Powszeczna przyczyna włżenia ciężarów przez Instrumenta y Máchiny, aby im máłc siły wydołać mogły, iest. Ze Instrumenta y Máchiny, do siły dźwigniaczego sporządzone, ciężar przenoszą na podstáwek, a tylko go tyle dźwigniaczemu zostawia, iákiemu zdoła. Ponieważ drąg prosty dźwignalny, nie przez co innego włżywa ciężaru, tylko że większą część ciężaru na podstáwek przenosi, a dźwigniaczemu tyle go zostawia, ile mu zdołać może. Ták dálece, że gdyby kto ciężar by nawiększy ná drągá postawił w tym miejscu, w którym stoi ná podstáwku, y wziął się drugiego końca drągá; nicby mu nie zostało do dźwignania; ponieważ sam podstáwek, wszystekby ciężar dźwignął. Więc że wszystkie Máchiny krom szrobą według Własności XII. innego misterstwa w sobie nie zawierają, tylko drąg prosty dźwignalny; wszystkim Máchinom też przyczyna powszeczna służy.

Szroby także zrękoieścią, że są równą trochę podniesioną wkoło walcá, krom drągá dźwignalnego; dla teyże przyczyny, nad inne Instrumenta y Máchiny vmnieysząją ciężaru. Gdyż dźwigniaczy ciężar iáki szroba, naprzód go tyle przemagać powinien, ile go zostawa ciężarowemu, albo popychającemu po równinie miernie wstępującej, która iest i go podstáwkiem: a potym tego pozostałego ciężaru tyle, ile go rękoięść (to iest drąg dźwignalny) zostawi dźwigniaczemu, przenioszły go część większą ná podstáwek albo opór rękoięści. Czytaj Nauki 3 § X.

PRZYSTROGA. Tá przyczyna włżenia ciężarow przez Máchiny, zda mi się łatwiejsza do pojęcia, niż Czas, którego potrzebuie lekko

dźwigniaczy tyle rózow wiscey, im sobie chce ciężaru włżyć. Gdyż czas dłuższy, ácz zachodzi nierozdzielnie wlejszym dźwignaniu, iednak nie iest jego przyczyna.

N A U K A III.

O różnys Instrumentách albo Máchinach vmnieyszających ciężarow.

§. I. INSTRUMENT I. Drąg Prostý.

I. Drágu prostego do włżenia ciężarow, dwójákim sposobem vzywamy.

Ieden sposób iest; kiedy dźwigniaczy stawa ná iednym końcu B, ciężar ná drugim D, podstáwek C, między V, [połowicą drągá B D.] y między ciężarem D. Zwać go będe pierwszym drágim włżywającym.

Drugi sposób: kiedy podstáwek G, iest ná iednym końcu; dźwigniaczy E, ná drugim; a ciężar F, między nimi: iáko w Figurze. Zwać go będe Drágim wtorym włżywającym.

2. Ták pierwszym, iáko y wtorym drágim dźwigniaczy, tyle zmoże, wielą części drągá (równych iedney takowey, iáka się między ciężarem a podstáwkiem z náyduie) iest odległy od podstáwku. Náprzykład. Ieżeli dźwigniaczy B, drágim B D, będzie odległy od podstáwku G, we trzy części drągá, takich iáka iest iedną część D C, między podstáwkiem G, y ciężarem D; zmoże za trzech. Także: Ieżeli dźwigniaczy E, drágim E G, będzie odległy od podstáwku G, w siedm części drągá, takich, iáka iest iedną część F G, między podstáwkiem G, y ciężarem F; zmoże za siedmi. Idzie to z Własności VII. Albowiem ieżeli ciężar mnieyszy stawa równy z większym, kiedy mnieyszy, ma się do większego, iáko odwrotnie odległość większa ciężaru mnieyszego, od zawieszzenia do odległości mnieyszey ciężaru większego od tegoż zawieszzenia. Toó postáwiwszy moc dźwigniaczego, miásto ciężaru mnieyszego równą; dźwigniaczy tyleż zmoże, co ciężar większy. To iest tyle zmoże, wielą części drągá, równych iedney takowey, iáka się między ciężarem a podstáwkiem z náyduie. Iest odległy od podstáwku.

3. Dla ktoreyby zaś przyczyny dźwigniaczemu ciężary, Drąg mocy y sił znacznych dodawał? tá iest. Ze dźwigniaczy ciężar iednym końcem drągá, tylko iedną pewną część (iákię zdołać może) dźwiga; a ostátek, część ciężaru większą, (ktoreyby bez drągá zdołać nie mogli) przenosi ná podstáwek. Czego tak dowodzę. Ciężar cały drágim podięty dźwignia oraz y podstáwek, y dźwigniaczy

Figura 3. Tablice 1. przy Kár. cie 7.

Figura 4. Tablice 1. przy Kár. cie 7.

Fig. 3. y 4. Tablice 1. przy Kár. cie 7.

gający. Zaczmy, że moc dźwigniaczego iest taka, iáka odległość ciężaru od podstáwku, według tego, co się dopiero dowiedlo z Własności IX. Toó ostátek ciężaru takiej proporcji, iáka iest odległość dźwigniaczego od podstáwku, musi zostawać ná podstáwku.

PRZYSTROGA 1. Im podstáwek iest bliższy ciężaru, tym go mnieysza siła dźwigniaczego vtrzymá. Ponieważ większa będzie proporcja dźwigniaczego do ciężaru według mnieyszey odległości, między ciężarem od podstáwku.

2. Podstáwku wierzch im cieńszy, tym sposobniejszy do włżenia ciężaru.

3. Drąg B D, cięższy, dodáe mocy dźwigniaczemu znacznie: ták iż czterotakowey, ktoreyby sam w sobie ważył funtow 4, postáwiony ná podstáwku C, przdadby siły dźwigniaczemu ná B, funtow 5: pierwsza, częśćią od B, trzy, wtóra druga.

4. Ktoby chciał drágim B D, dáns siłę B, zmocnić przeciwko dánemu ciężarowi D, náprzykład trzy razy; niech vjzís takiego drągá B D, ktoregoby część D C między ciężarem y podstáwkiem, znalazła się w ostátku drągá od podstáwku C, do dźwigniaczego B, tyle razy, ile razy chce zmocnić siłę dźwigniaczego. To iest w przykádzie dánym, trzy razy. Albowiem iáko C B do C D, ták siła dźwigniaczego będzie do ciężaru.

R O Z N I C A Tych Drágow Dźwignalnych.

I. Drąg pierwszy B D, ile ciężarem swoim pomaga dźwigniaczemu, tyle drugi E G przelkádza; gdyż dźwigniaczy E, krom pewney części ciężaru F, musi drągá E G dźwignąć połowicę ciężaru.

II. Drąg pierwszy, tylko od połowice długości swoiey od V, do B, włżywa ciężaru, gdy się podstáwek C, z náyduie między V, y D, ktory gdy przydzie od V, ku B, iuz przyczynia ciężaru. Wtóry Drąg E G, zupełną długością swoią vmnieysza ciężaru, gdzieźkolwiek ná nim stanie między E y G. Więcey, im bliższy iest ciężar punktu G; mniey, im bliższy trzymającemu E.

III. Vżywający drągá B D, ná podstáwku V, potrzebuie ná B, siły rowney fástemu ciężarowi ná D, aby go mogli vtrzymać, według Własności I. A żeby go mogli przemoc, potrzebuie trochę większey.

Vżywającemu zaś E, drągá E G, opártego ná G, gdyby ciężar F, postáwiony był wpoł drągá E G; dość by mieć połowicę siły, ktoreby zdołała ciężarowi F, według Własności 2.

IV. w Drágu B D, podstáwek C, krom ciężaru D, zostáie vciężonym naprzód całym ciężarem drągá B D, a potym tyłą czę-

ścią ciężkości ciężaru D, iáka iest proporcya B C, do C D. Ták iż gdyby ciężar D, był trzyfuntowy; a proporcya B C, do C D iáko 3, do 1: Podstáwek C, zostáby obciężony czteremá funtami, krom ciężaru samego drągá: trzemá ciężaru D, a czwartym, ktoryby potrzeba zawiesić ná B, aby wrownicy stánęły.

V drągá zaś E G, podstáwek G, dźwigná tylko połowicę drągá E G, y ciężaru F, taką część, iáka iest proporcya E F, do F G. Ták iż gdyby ciężar F, ważył funtow siedmi podstáwek G, dźwignáby takowego ciężaru funtow 6, krom ciężkości poł drągá, a dźwigniaczy E, część siódma. Przyczyna tey różności czwartej iest. Ze w vzywaniu drągá B D, wszystká ciężkość ciężaru D, y drągá B D, y mocy dźwigniaczego B, przeciwney ciężarowi D, osiáda ná podstáwku íáym C. W vzywaniu zaś drągá E G, siła E, dźwigná połowicę drągá E G, y ciężaru F, taką część, iáka iest proporcya F G, do E G, to iest iedną siódma, iákich ná podstáwku zostawa 6. w Figurze.

V. W vzywaniu pierwszego drągá B D, krom iego ciężaru, vtrzymá tá moc B, ciężar D, która ma tę proporcya do ciężaru D, która iest części większey C B, do mnieyszey D C, drągá B D. Náprzykład. Moc B, która iest równa trzeciej części ciężaru D, vtrzymá ciężar D, trzyfuntowy, dla tego, że ma tę proporcya trzech do iednego, która ma C B, do D C, według Własności VIII.

W vzywaniu zaś drągá wtorego E G, iedneyże długości z pierwszym drágim B D, ilekroć drąg nie obcięża dźwigniaczego swoią własną ciężkością (iáko gdy tkwi w wale stojącym koła iákiego) więcey moc E, przemoże, niż moc B, w drágu pierwszym B D. Gdyż moc y siła dźwigniaczego E, względem ciężaru iest taka, iáka iest całego drągá E G, do części F G, między podstáwkiem G, y ciężarem F. Ponieważ drąg cały E G, iest odległość dźwigniaczego E, od podstáwku G, w drágu wtorym E G; ktory z vzywania, ná iednym końcu E, ma moc dźwigniaczego; a ná drugim G, podstáwek. Náprzykład. Ieżeli drągá E G, długość iest w siedm części; a F G z nich iedną: tedy dźwigniaczego E moc, będzie do ciężaru F, iáka iest E G, siedmiej części, do F G iedney. Ták iż podstáwek G, będzie dźwigná część sześć całych, a dźwigniaczy E, tylko siódma. Czego krom Własności 8. Nauki 2. tey Zábawy, doświadczenie vczy, gdy ná G podstáwku, stanie drąg ktoregoby druga część, równa części E G, dla porownania wagi, wychod-

Fig. 3. 4. Tablice 1. przy Kar. 610 7.

wychodziła za G; a na F, ośiędzie ciężar siedm funtowy; y na E, zawiesznie na sznurku przez klubkę ciężar jednego funta. Albowiem w takim doświadczeniu, ciężar na E, funtowy, wyrowna siedmfuntowemu na F.

VI. W używaniu dragá B D, ciężar trąci tyle części, ile część krotka DC, dragá, między ciężarem D, y podstawkiem C, zostająca, znajduje się w części dłuższej C B, wyrzuciwszy z niej część jedną CV; dla tego że w nim proporcya dźwigającego według Własności 9, do ciężaru jest jako C B, do C D, 3. naprzykład do jednego. Wyrzuciwszy tedy część jedną z ciężaru, zostaną dwie, to jest jedna częśćią mniej.

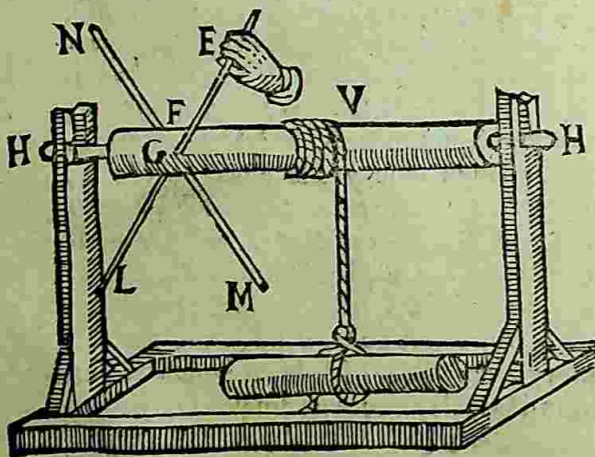
W używaniu zaś dragá EG, tyle zupełnie ginie ciężaru, ile część dłuższa EF, zostająca między ciężarem F, y dźwigającym E, rachuje części takich, iaka jest krotka FG, między podstawkiem G, y ciężarem F, według Rozności 5.

§. II.

INSTRUMENT II.

Walec prosty z dragami.

Ponieważ drag prosty, nie może w raz ciągnąć wysoko ciężaru; zażywają dźwigający, okrągłego walcá FV, z czopami H, żelaznymi, [miasto których wbożsi, same końce walcá, subtelniej nad szrodek walcá wyścięńcają] osadzonymi na sztykach, iako Figura pokazuje; y wprawiają w ten wał,



blisko jednego końca na G, dwa dragi N M, E L, długie na półtora łokcia. Mięszosé tego walcá nie ma być większa, nad ćwierć jedną łokcia całego.

Moc tego rowna się dragowi wtoremu dźwigalnemu; gdyż nic innego nie jest tylko ten drag wtory. Którego podstawek na G, w centrum, to jest we szrodku okrągłości walcá: Ciężar na F, to jest na V, ob-

wodzie walcá: a dźwigający na końcu E, dragá E L. Naprzykład: jeżeli półmięszosé walcá, będzie na półćwierci łokcia, a półłowica GE dragá, długa na sześć półów ćwierci łokcia jednego; dźwigający E, zmoże za sześci. Dla tego, że dźwigający dragiem wtorym, który się w Walcu GV z dragami E L, N M, znajduie, tyle zmoże, wiela części dragá (rownych jedneć takowej, iaka się między ciężarem a podstawkiem znajduje) jest odległy od podstawku: według tego, co opisuie liczbá z § 1. tej Nauki 3. więc że dźwigający na E, z postawienia, jest odległy od podstawku G, to jest od centrum walcá GV, w sześć takich części, iaka się znajduje jedna GF, między podstawkiem G, a między ciężarem F, to jest V; pewna że dźwigający E, zdoła za sześci, ciężarowi V, prostym walcem z dragami: y zostawi go na czopach H części 5 a sam, tylko jedną część 1z. sta dźwigać będzie. według Własności 13. Nauki 2.

Używanie tego walcá, jest takie: Na walcu FV, przybitą jeden koniec powroza, a przy drugim wiąże ciężar, y kręca wał FV; dragów końce E, L, M, N, rękoma pociągając ku sobie; poko ciężar nie będzie przyprowadzony na miejsce oznaczone.

Takiego walcá acz szałne jest wytańwienie; jednak ma tę niesposobność: że dźwigającego mardnie zabieraniem końców dragów MN, y LE, y nie może mieć dragów długich.

PRZESTROGA. Ten walec prosty iako y inne Máchiny, które liná winduia do gory, albo spuszczaia na dot ciężary, albo niec po równinie ciągną; dwojakim sposobem przyczynia ciężaru dźwigalnemu, w tej części ciężaru, która mu Drag dźwigalny mniejsza zostawie.

Naprzód Oporem sworniom albo czopom, wpanenkách y w tokách swoich, który im będzie większy, (iako byś musiał, im większy ciężar dźwiga walec) vmniejszy niec s ty dźwigającego. Gdyś krom tej części ciężaru, która mu drag dźwigalny wydziela do przemagania, musi zwyciężać opór przereczony.

Drugim sposobem. Ze liná która obciąsa na ciężarem, walec zwiaa; potowicami sztyki swoneć przyczynia potdyametr walcá. Zaczyn tyła częśćią przyczynia ciężaru vmniejszonego dragiem dźwigalnemu, ile ta część wytraci z odległości dźwigającego od podstawku w używaniu Dragá dźwigalnego.

Twardość linę przyczynia też niec ciężaru. 2. Gdy liná drugie obwinienie czyni po pierwszych kregách; przyczynia potdyametr walcá, mięszosé potwoy linę. Zaczyn potwornego obwinienia linę, potrzeba się chronić. Czego gdy nie,

nie przestrzegáia Zegarmistrzowie w Zegarách wielkich, które od wagi bora swoy obrot; znacznie nierowne godziny, ich Zegary czynia: krotke, gdy wagá po nakreceniu zwiaa z spodnich kregow linę, a dłuższe, gdy táz wagá zwiaa linę zgotego walcá.

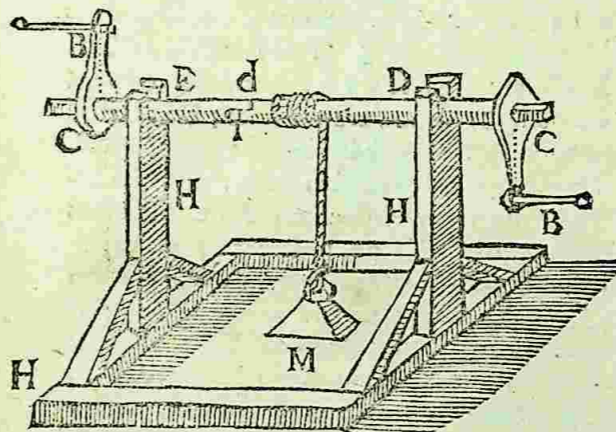
3. Ktoby wał takowy obrocił końcem jednym ku Niebu, miałby Kásar Cieśielski, nieco odmienny, o którym czytá §. 8.

§. III.

INSTRUMENT III.

Kásar Mulárski, Gorniczy, y Studzienny.

Est wał prosty ED, z rękoięściámi CB, (które korbami zowią) miasto dragow prostych Instrumentu 2. Zamyka w sobie Drag wtory. Tyle vmniejszy ciężaru, ile rázy potwysokość dq, walcá ED, znajduje się w długości BC, szty korby od ob-



wodu walcá. W Figurze że potwysokość dq, wału ED, znajduje się ósm rázy w szty korby BC; zostawie tylko ósmą część ciężaru, obracającemu korbę CB, rękoięściá B; nierachuiąc oporu wału obracającego się na sztykach H. Używáją takiego Kásarú Mulárze, nad fundamentami, y na rozstawaniách, dla dodawania Wapná, Kámięni, Cegły: Gornicy nad swoimi Szybami, dla wyciągania ziemię y Kruszców. Nad to służy do czerpania wody z Studzien.

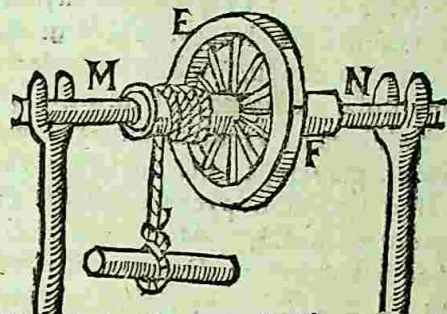
§. IV.

INSTRUMENT IV.

Koto proste Wozowe na Dragu.

TO koto, samá Figura opisuie. A sposobniejszy jest niż walec z dragami dwiema: dla tego, że ma dwanaście sprych. Nic innego nie jest, tylko drag wtory używający, którego podstawek jest we szrodku Osi;

Ciężar na wierzchu piaśty; Dźwigający, przy obwodzie koła. Dla ktorey przyczyny, im większy ma obwod EF, a mniejsza piaśtę MF, na dragu MN gładkim, y nasmarowanym, tym zdolniejszy jest na ciężary.



Używanie takowego koła zeydzie się do podnoszenia ciężarow, y do czerpania wody.

Ktoby dał na wrząd zrobić koto, do dźwigania ciężarow w gore; niech mu Kotodziej piaśty nie wierci, aby w końcach ier, ryfami obwiedzionymiey, czopy żelazne bydy mogły, któreby osádzone na swoim wiazaniu, wolniejszy obracanie sprawowały, niżeli drag w piaście. Także niech da piaśtę dłuższą, ktoraby więcej obwinienia linę zniósłá. Moga y sprychy bydy rowney odległości.

§. V.

INSTRUMENT V.

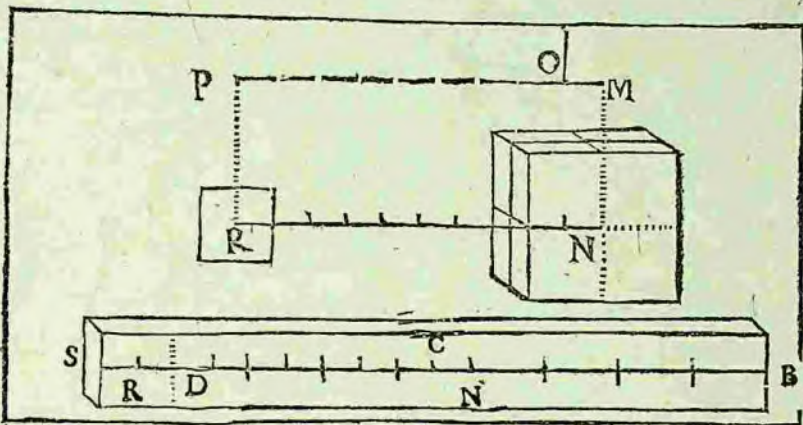
Winda Wiatrakowa.

Zowie się Winda Wiatrakowa dla tego, że Ziey, nie odmiennie używáją do obracania wietrznego Młyná. Skłáda się z walcá prostego, stojącego BC, z Dragiem prostym BE. Dla dragá BE, ma cztery dziury w głowie B; a Osáde walcá taká, iaka w Figurze widzisz. Pod przyćiośkami Osády, moześ dać cztery kośka, dla przeprowadzenia tej Windy z mięscá na mięscie. Trzeba iá w używaniu przekłádać na pale, wbite w ziemię, iaki masz jeden P, w Figurze. Nic innego nie jest, jedno Drag wtory używający, którego podstawek, jest szrodek głowy B, walcá BC; Ciężar, wierzch C, obwodu walcá: Dźwigający, na E. Jeżeli walec mięszy na ćwierć łokcia, obraca drag BE, czterolokciowy; obracający człowiek na E Windę, zmoże za ludzi 32. przeciwko dyżlowi. Gdyż drag BE, liczy półćwierć 32, a potdyametr walcá BC, jedną. Jeżeli zaś dyżel wiatrakowy, wychodzi dwiema częśćiami, iakich jednaćki w Wiatraku; obracający na E, dragiem EB walec BC, zmoże przeciwko Wiatrakowi za ludzi 96. Ponieważ ciągnący koniec dyszá, ma się iako 3 do 1. to jest potrzebuie siły, za trzydziestu dwóch, miasto 96. A ten ciężar 32. na C, obwodzie CB, dragiem BE, przyc hodzi tylko do jednego.

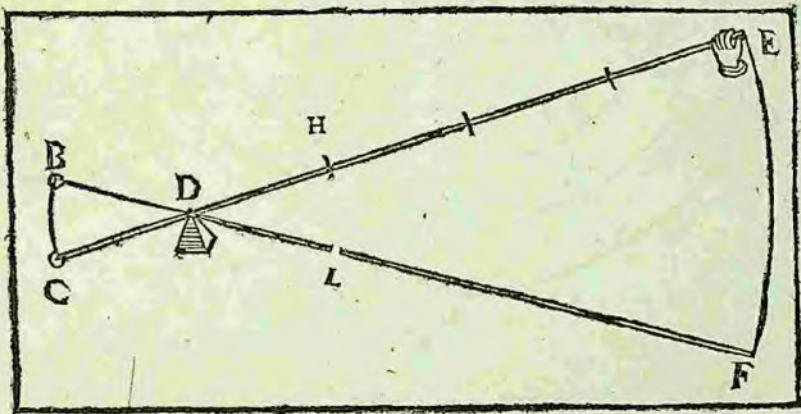
Figura 50. Tablice 1. przy Kar. 610 7.

TABLICA I. FIGVR ARCHITEKTA.
 przy Karcie 7. przecinako 6.

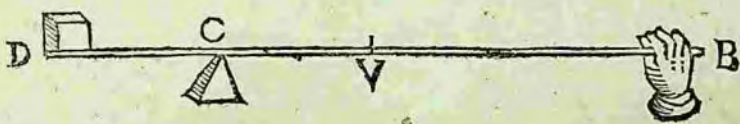
Figurá 1.



Figurá 2.



Figurá 3.



Figurá 4.



Figurá 5.

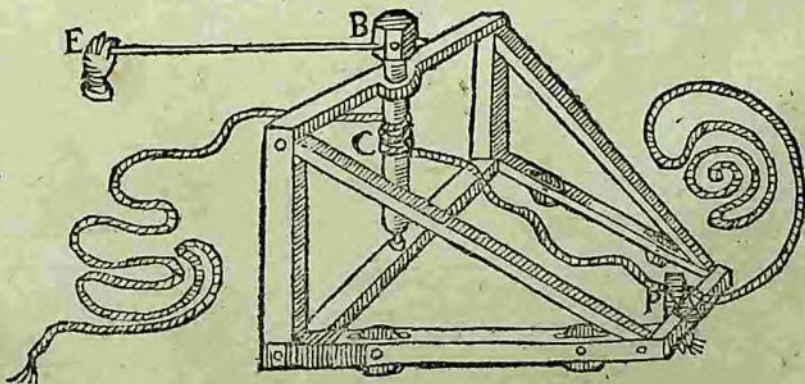


Fig. 7.
Tablic. 8.
przy K. 8.
str. 7.

wychodziła za G; a na F, osiędzie ciężar siedm funtowy; y na E, zawiesznie na sanurku przez klubkę ciężar jednego funta. Albowiem w takim doświadczeniu, ciężar na E, funtowy, wyrówna siedmfuntowemu na F.

VI. W używaniu dragá BD, ciężar trąci tyle części, ile część krotka DC, dragá, między ciężarem D, y podstawką C, zostająca, znajduie się w części dłużzey C B, wyrzuciwszy z niej część iedną CV: dla tego że w nim proporcya dźwigającego według Własności 9, do ciężaru jest iako C B, do C D, y naprzykład do jednego. Wyrzuciwszy tedy część iedną z ciężaru, zostanę dwie, to jest iedną częścią mniej.

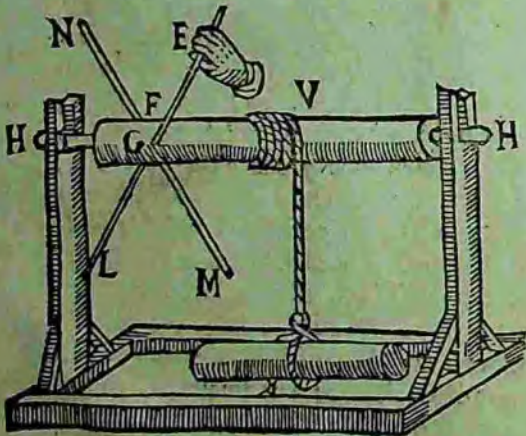
W używaniu zaś dragá EG, tyle zupełnie ginie ciężaru, ile część dłuższa EF, zostająca między ciężarem F, y dźwigającym E, rachuje części takich, iako jest krotka FG, między podstawką G, y ciężarem F, według Rozności 5.

S. II.

INSTRUMENT II.

Walec prosty z dragami.

Ponieważ drag prosty, nie może w raz ciągnąć wysoko ciężaru; zázywają dźwigający, okrągłego walca FV, z czopami H, żelaznymi, [miało których wbożsi, same końce walca, subtelniey nad szrodek walca wyciężają] osadzonymi na łozkach, iako Figura pokazuje; y wprawiają w ten wał,



blisko iednego końca na G, dwa dragi N M, E L, długie na półtora łokcia. Mięszość tego walca nie ma być większa, nad ćwierć iedną łokcia całego.

Moc jego równa się dragowi wtoremu dźwigalnemu; gdyż nic innego nie jest tylko ten drag wtory. Którego podstawkę na G, w centrum, to jest w szrodku okrągłości walca: Ciężar na F, to jest na V, ob-

wodzie walca: a dźwigający na końcu E, dragá E L. Naprzykład: jeżeli półmiatodragá E L, będzie na półćwierci łokcia, a pości walca, będzie na półćwierci łokcia, a pości łokcia iednego; dźwigający E, zmoże záćci łokcia iednego; dragiem, dla tego, że dźwigający dragiem wtorem, który się w walcu GV z dragami E L, N M, znajduie, tyle zmoże, iako się części dragá (iownych iednej takowej, iako się między ciężarem a podstawką znajduie) jest odległy od podstawki: według tego, co opisuie liczba z § 1. tej Nauki 3. więc że dźwigający na E, z podstawką, jest odległy od podstawki G, to jest od centrum walca GV, w sześć takich części, iako się znajduie iedną GF, między podstawką G, a między ciężarem F, to jest V; pewna że dźwigający E, zdoła zá sześci, ciężarowi V, prostym walcem z dragami: y zostawie go na czopach H części 5 a sam, tylko iedną część szóstą dźwigać będzie. według Własności 13. Nauki 2.

Używanie tego walca, jest takie: Na walcu FV, przybiuają ieden koniec powroza, a przy drugim wiążą ciężar, y kręca wał FV; dragów końce E, L, M, N, rękomá pociągając ku sobie; poko ciężar nie będzie przyprowadzony na miejsce náznaczone.

Takiego walca ácz służyć jest wytańwignie; iednak ma tę nieposobność: że dźwigającego morduie zabieraniem końców dragów MN, y LE, y nie może mieć dragów długich.

PRZESTROGA. Ten walec prosty iako y inne Máchiny które lina winduia do gory, albo spuszczaia na dol ciężary, albo wiec po równinie ciągną; dwojakim sposobem przyczynia ciężaru dźwigalnemu, w tej części ciężaru, która mu drag dźwigalny mnieysza zostawie.

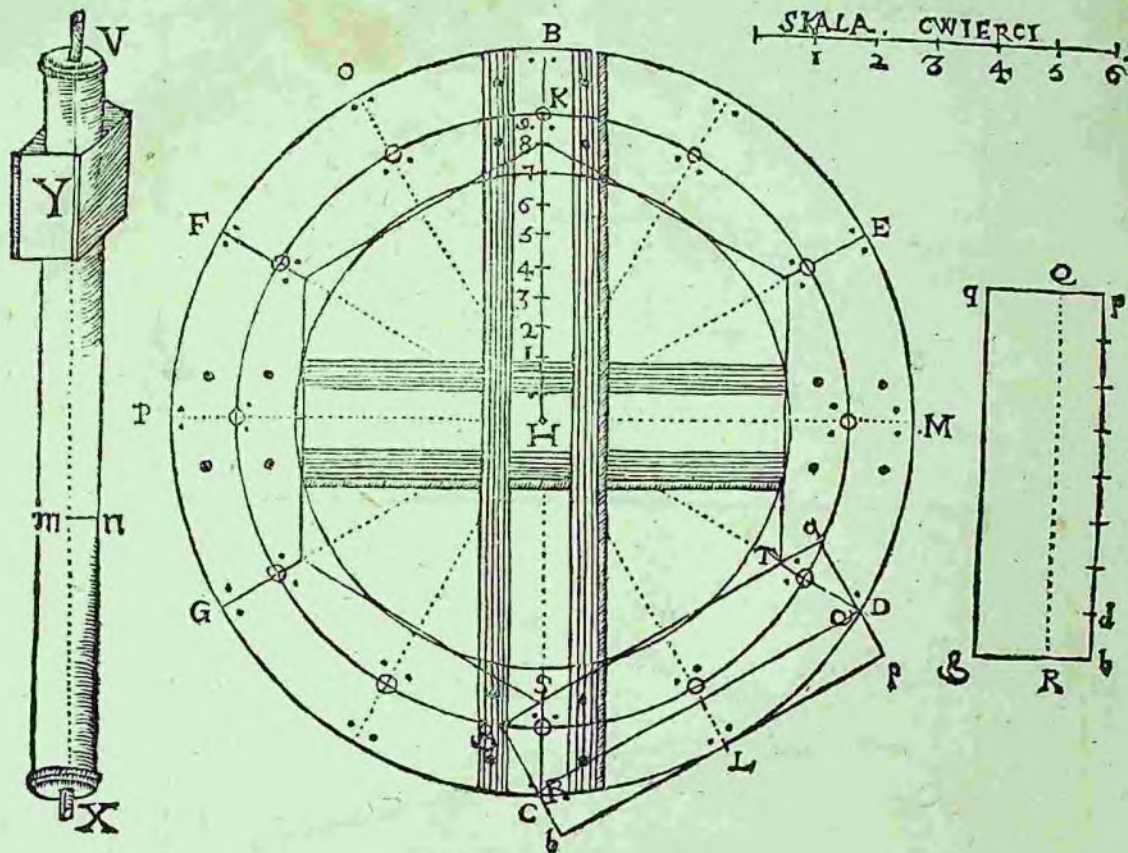
Naprzód Oporem swornion albo czopow, w panenkách y w tokach swoich, który im będzie większy, (iako bydsz musi, im większy ciężar dźwiga walec) mnieysza wiec sły dźwigającego. Gdyż krom tej części ciężaru, która mu drag dźwigalny wydziela do przemagania, musi zwyciężać opór przereczony.

Drugim sposobem Ze liną którą obciążona ciężarem, walec zwiaia; potowio miałości swoiey przyczynia poddyamtru walca. Zaczyn tyła częśćia przyczynia ciężaru mnieyszonego dragiem dźwigalnemu, ile tá część wytraci z odległości dźwigającego od podstanku w używaniu Dragá dźwigalnego.

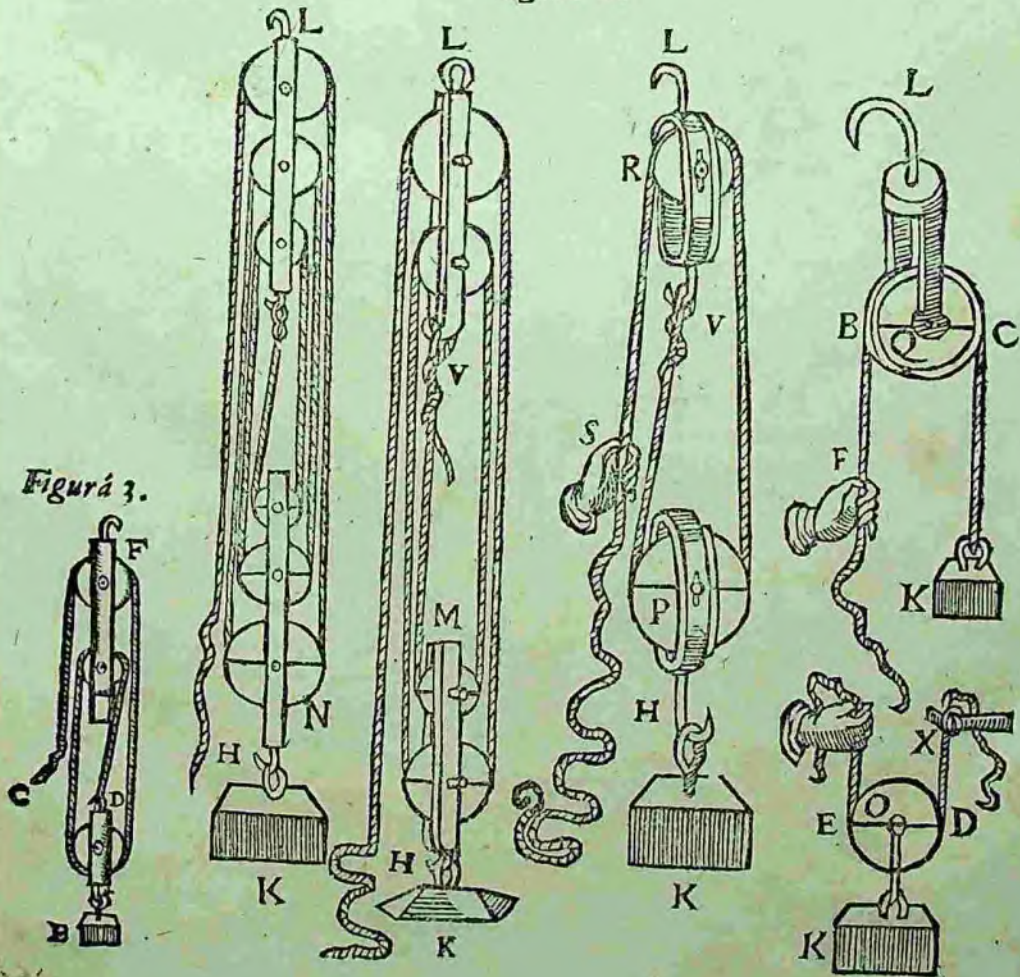
Twardość liny przyczynia też nieco ciężaru. Z Gdy lina drugie obwinienie czyni po pierwszych kregách; przyczynia poddyamtru walca, miałości potworey liny. Zaczyn powtornego obwinienia liny, potrzebá się chronić. Czego gdy nie,

przy Ká cie 8. przecínko 9.

Figurá I.



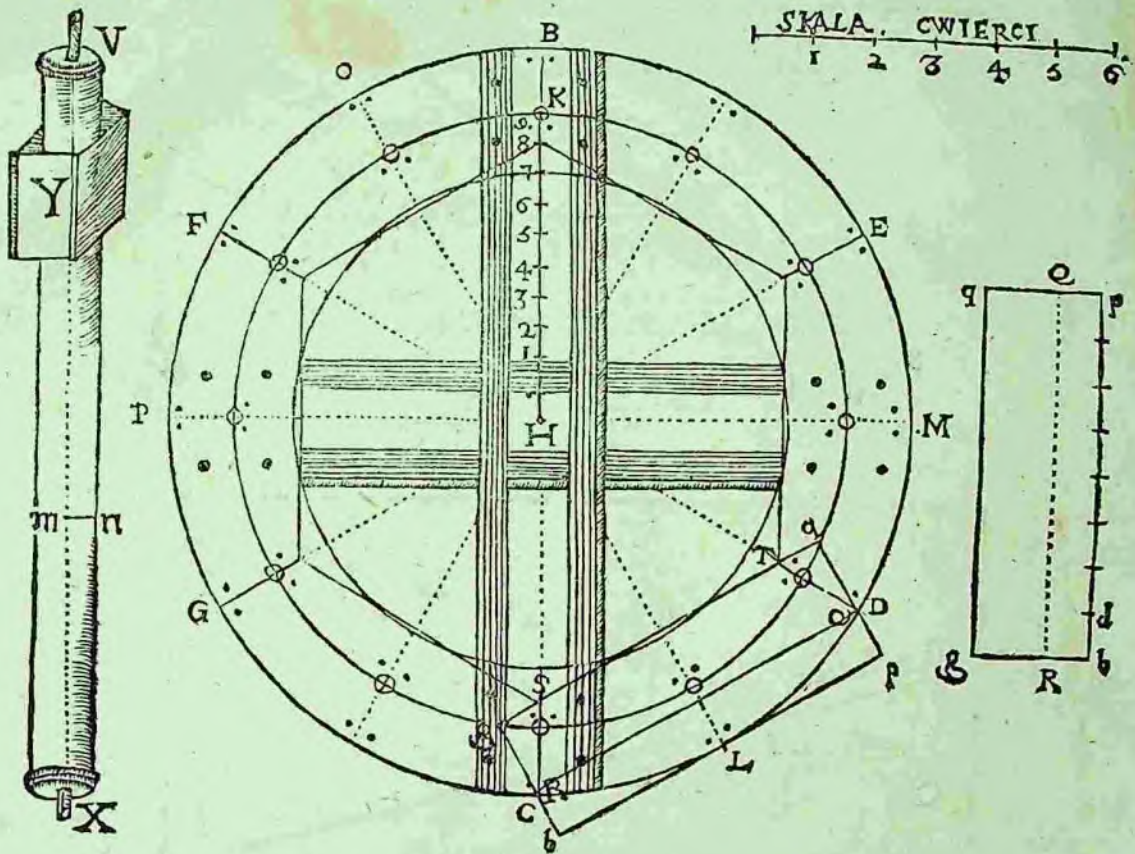
Figurá 2.



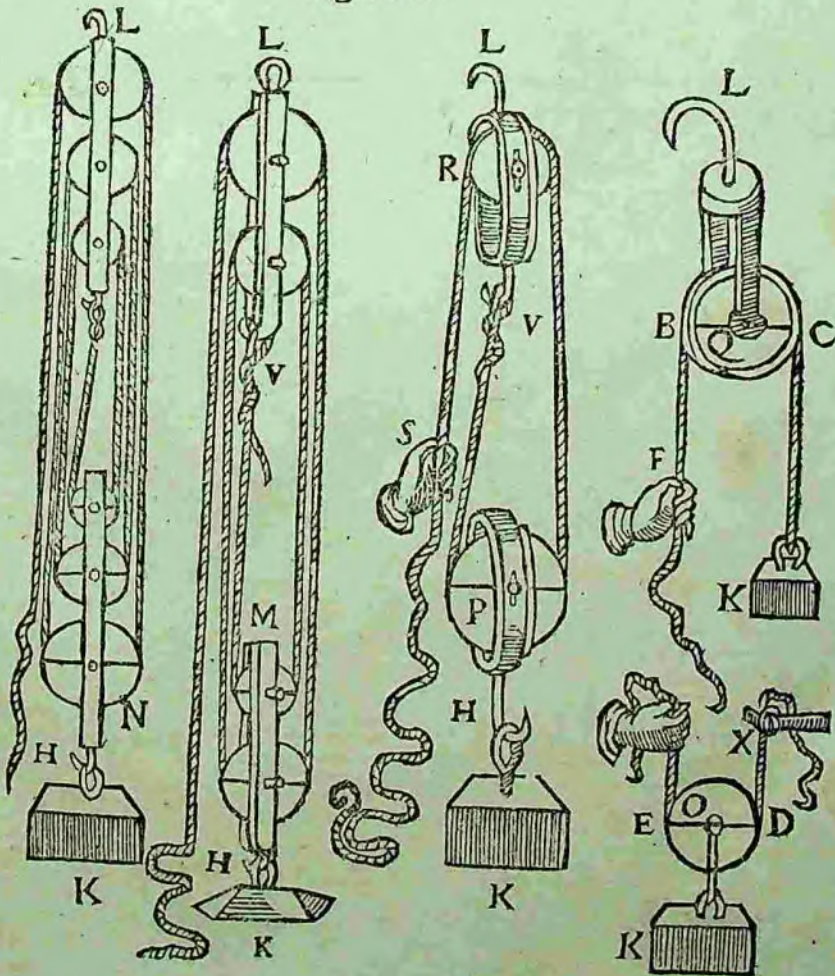
Figurá 3.

TABLICA II. FIGVR ARCHITEKT. A.
 przy Ką cie 8. przecimko 9.

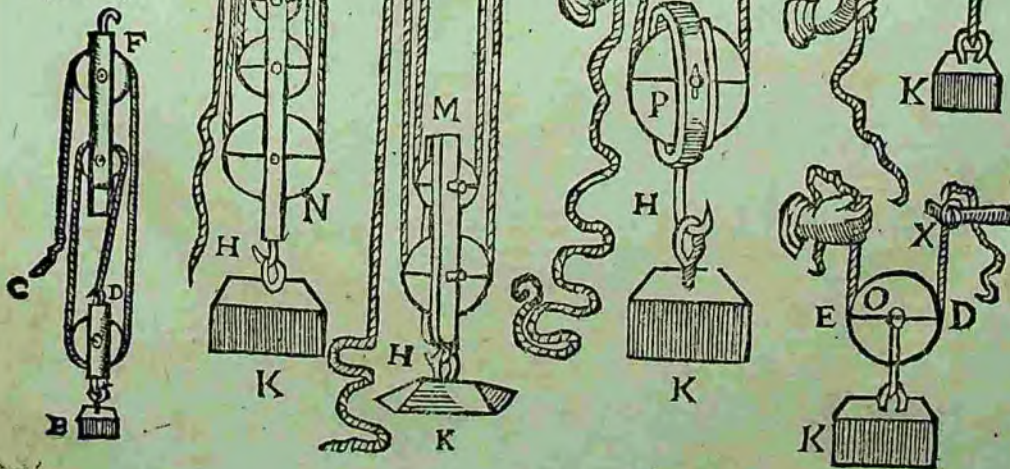
Figurá 1.



Figurá 2.



Figurá 3.

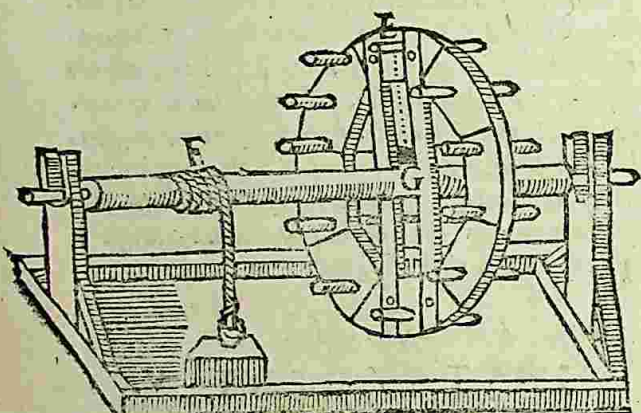


§. VI.

INSTRUMENT VI.

Wał z Kołem, albo Kafárek.

WAŁ FG, ná czopách żelázných, Horyzontálnie leżący, z Kołem E, bliżey iednego czopu, [w którym kole ná obie strony koła, tkwią kołki] dźwiga ciężar liną obwintoną ná F; kiedy albo rękami, kolwiek przyciąga koła do siebie zá kołki, albo siedząc odpycha od siebie ná doł nogami też kołki. Moc tego ná ciężary rowna iest wtoremu Drągowi wlyżwającemu; gdyż wtakowym Kafáru, podstáwek



drągá EG, iest ná G, w centrum sámeo wáłu: Ciężar ná F, obwódzie wáłu, FG: Dźwigający ná E, w odległości EG kołkow od centrum G wáłu. Wżywają go Mularze tak ná rozstawianách, iako y ná dole, do Ciofow, y do kámiéni ciężkich. Zeydzie się y do Windy palowey, o ktorey nízey w §. 15 y do czerpania wody z Studnie, iako przeczytałz w Zábawie 3.

S P O S O B

Robienia Kafáru z Tárćic, którym ieden robotnik, zmoże zá dziewiąci.

Figura 1.
Tablice 2.
Przy Kar.
410 8.

I. Okryśl Cyrkuł B M C P, (ná wrotách albo deskách iákich zbitych do kupy) promiëniem albo pośdyámetrem pótorafokéiowym H B: y rozdziel go tymże promiëniem HB, ná części sześć BE, E D, D C, C G, G F, F B, y każdá część szóstá, ná dwie.)(2. Od podziału do podziału przeciwnego przez centrum cyrkułu, náznácz linie nitką nakreconą (Sznur cieśielski dla swoiey grubości ná to, chyba od niewoli vsé moze) iakie są w Figurze B C, E G, M P, D F, L O.)(3. Długościá H B, pośdyámetru Cyrkułu zátoezonego, przernny sztuk dwánaście rownych, z tárćic grubych ná Cal, szerokich po półłokciá, iáką

małz iedną q p b g.)(4. Rozdzieliwszy długość iedney deski, ná ośm części; ośmą częścią b d, poznácz punktá Q R, ná szerokości q p, y g b, aby były p Q, b R.

)(5. Iedną sztukę q p b g, przytáwiwszy do Cyrkułu, (żeby iey punkt R, stánał ná C, á punkt Q, ná D, podziałe iednym C D, z pierwszych sześci tego Cyrkułu;) odryśuy przy iey rogách g, y q, duktem dyámetrow CB, y D F, linie D T, y R S: według których małz tey sziuki, y infzych iedenástu, obudwoch rogów g, y q, poprzyrzynać ná smigę; aby iedná z drugá iednoczyły się ná pośdyámetrách C H, D H, E H, B H, F H, G H.)(6. Złóż sześć sztuk do kupy pó Cyrkułu, y ná nich drugie sześć; tak żeby końce gornych, z chodźy się ná szrodku spodnich; y zbiy ie brátnalámi w kupę, pó dwa dñąc do iednego końca: iako w Figurze dwa á dwa punktá przy B, E, D, C, G, F, pokazuią.)(7. Wywroc koło, ponituy brátnale, y wbiy ich drugie 24, także przy końcách káżdey sztuki, y ponituy.)(8. Przenieś koło ná Cyrkuł okryślony, żebyś z Centrum iego mógł okryślić Cyrkułow trzy ná kole; Dwa skrajne będą służyć do obcięcia koła pod Cyrkuł, á szredni z pośdyámetru H K, piéc ćwierćowego, rozdzieliś ná części 12. dla tyleż kołkow, długich pó półtrzęciy ćwierci.

)(9. Powierciáwszy dziury, y obciáwszy do Cyrkuła koło; osádzisz ie ná wał V X, Kwádratowy pod kołem, ná Y, á okrągły od kwádratu Y, ku czopowi X, między Y, y X, ktorey okrągłości dyámeter, nie ma bydź dtuższy náđ ćwierć iedną.)(10. Rámioná mogá bydź albo przez wał przepuszczone, albo iestcze lepiej, podle wáłu osádzzone, iako w Figurze, aby wał ściśkały wespół, z oboiey strony koła, ná krzyż przybite.)(11. Wał X V, czopámi y ryfámi opátrzyś: á zrób ná koło y ná wał sporządźisz; ławkę przydawszy dla robotniká, aby siedząc, y nogami mógł obracać koło. Y tak stánie Kafárek, którym ieden robotnik zmoże zá dziewiąci. Ponieważ iako H K, między wierzchem wáłu á kołkiem K, półćwierci 9, ma się do pośdyámetru n m, wáłu V X, dtugiego ná półćwierci; tak dźwigający ná K, ieden, do ciężáru potrzebuácego ná swoie ciężnienie dźwigájących dziewiąci.

§. VII.

INSTRUMENT VII.

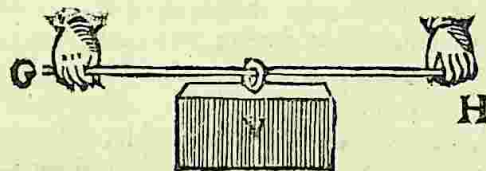
Kluby.

KLuby (iákie widźisz w Figurze, y v Cieśłow nápatrzyć się moźe) bywáją albo

Figura
Tablice
przy Kar.
410 8.

o ic.

o iednym kołku, iáká iest L B C, L R, P, y E D; albo o dwóch, iáká iest M: albo náwięcey o trzech, iáká iest N. Kluby gornie (iáká iest B O) nic nie wymuią ciężáru tylko spodnie, y rewokuią się do drága pierwszego wlyżwájącego, który ma podstáwek we szrodku. Klubá spodnia E D, v ktorey przywizuá ciężar, z iednym kołkiem, gubi ciężáru półowę. Gdyż nic infzego nie iest, tylko drąg wtory wlyżwájący, który w Figurze wyrażá linia E D, ná ktorey Szrodku O, ciężáru K zawieszónego dźwiga iedną półowicę ręka; á drugá X. Klubá P, ktora ma drugá gornią R, gubi także ciężáru K, półowicę. Gdyż gornia R, nic nie pomaga do wlyżenia, tylko sposobność spráwnie ciężnácemu z dołu. Klubá spodnia M, o dwóch kołkach gubi trzy części ciężáru z czterech. Klubá spodnia N, o trzech kołkach, gubi siedm części z ośmi. A to dla tego, że káżde spodnie kołko w klubie to czyni, co drąg G H, májący ná szrodku ciężar V: ktorego ieden człówiek iedną półowicę; drugi dru-



gá dźwiga. Iako się rzekło o klubie E D, z iednym kołkiem. Klub o czterech kołkach, nie wżywamy dla tego: że obwód liny w dziewięć cugów, albo rzędów, trudnoś zadáć ciężnácym, sielá czasu bierze, y dtugiey liny potrzebuie. Do spuśzczenia iednák ciężáru, bárdzo póżyteczne o czterech, o piáciu, y o sześciu kołkach. Gdyż kołek sześć spodnich ze sześciu dziesiá y czterech centnarow, gubiá 64. (niemájąc respektu ná okrencenie liny we 12 cugów, y oporu kołek ná swornióch) y linká ná 6. centnarow, wytrzymá ciężárowi o centnarách 64, dla 12 cugów, dźwigájących takowy ciężar oraz.

P R Z E S T R O G I.

I. Kółká od nierzchu kluby, máia bydź większego dyámetru, ná miáżsłość liny, we dwie ztożoney; aby liny, wyższe záwinienia, albo cugi, biorac miédy się záwinienia szrednie; wzáiemnie się nie tártý

2. Kółká motóżyne ná swornióch żelázných, ná pewniejsze Brenniáne máia bydź z mielupnego drzewá; we szrodku z rysá żelázna, aby się oswozrené żelázny predko nie psowaty.

3. Okon Klub, má bydź mocny z żelázá ciágtęgo nie kruchego.

Architektá Księgá 1.

6

4. Obwód Kótek niech będzie stuśnie ztóbko-waty, aby z nich liná w ciágnieniu nie spáda.

5. Haki L, dla wiazania Klub gornych; y drugie haki H, dla wiazania Klubu K, do klub: y trzecie V, dla przywiazania liny, tak przypráwione bydź máia, żeby się kluby ná nich obracać mogły wolno.

6. Iako drąg G H, w Figurze poprzedzájący, ná którym dwa G, y H, móśá ciężar V, vmniejszuiac ciężáru V, tak temu iako y temu półowicę, sam ociáza dźwigájących ciężárem półowicę swoiey. Tak y o Klubách wiedzcie pótrzeba; że lubo kółká spodnie w klubách cále gubia, ciężáru ciágnácemu albo w pot, albo trzy części, albo piéc, według liczby kótek spodnich, iednego, dwóch, albo trzech: iednak oporem ná swornióch, tak gornych iako y spodnich, wespól z ciężkością liny záczugowáney w kółkach, zátrudniáto z nácznie ciágnácemu. Tak iź trzy kółká spodnie, z lina szredniey grubości, potrzebuia iednego robotniká, ná ciágnienie liny sámey, bez żadnego infzego ciężáru: A liny w sześć kótek tak gornich, iako y spodnich záwiedzioney, dwa chlopi dtuzy nie póciágná. Záczyń rozsadnie zwykli Cieśle do wśelkich ciężárow wżynac iedney parý Klub o dwóch tylko kółkach, z Kafárem, ktorego opisánie nástepnie; albo dwóch par, albo y wtórcy według wielkości ciężáru który ná gore winduia: A to częścią dla mniejszey przeszkody ciágnácym piáciu cugów, niżeli siedmiá liny iedney: częścią, że trudno oline tak dtuga, ktoraby ná wysokóść z náczna w siedm cugów wystarczyć moglá: częścią dla bezpieczeniśwa od zerwania iedney liny, albo rozstapienia kółká ktorego.

7. Doświádczenie wzyze wiazanie klub, iáké iest w Figurze 3, Tablice 2. przy Karćie 8: wtórcy niż półowicę gubi ciężáru. Tak iź potoniacá ciężáru B, przywiazána ná C, przeciągnie ciężar B. Dla tego że wiazanie D, pomaga kółku spodniemu do wlyżenia wtórcy niż półowicę ciężáru.

8. Kiedy ludzie ciágnących koniec liny, záczugowáney w klubách, wiele potrzeba; aby się ludzie nie wieszáli ná linie, iako káwki, y rękú sobie nie piekli, ilekroć odpoczyńku ciężar wyciąga. Niechay v domostwa, iákiego, albo v leżácego w kupie drzewá, wwiázá klubę o iednym kołku; y liny koniec niech przeciągná pod kołko: á ieden ná edle drugiego, liny się iánszy, bez przeszkody, z rękú w rękú onę przeymuiac, ciężar do gore winduiac będą.

§. VIII.

INSTRUMENT VIII.

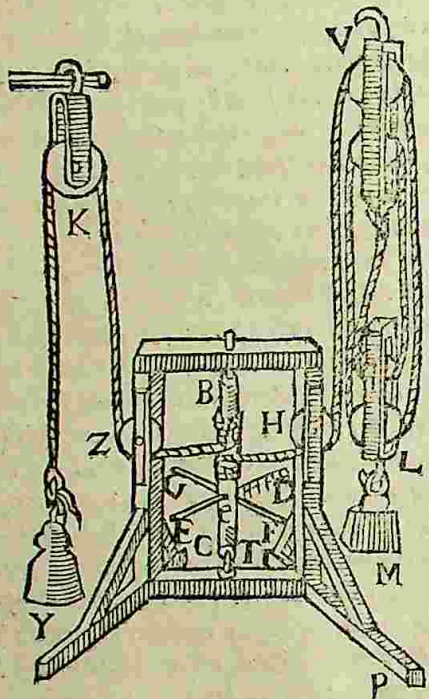
Kafar Cieśielski.

KAfar Cieśielski, má wał B C stójący, y drągów dwa D E, F G, albo przyná-

Figura
nástepny
iaca.

mniey,

mniey ieden. Nic inzego nie iest tylko drag wtory vlyzwaicy, ktory ma opor albo podstawek w centrum e, wału BC, a ciężar na okręgu tegoż wału. Tyle vmniey- sza ciężaru, ile razy połydiameter, albo po- miąższność wału BC, znayduie się w dragu wypuszczonym z wału. Iako w Figurze: iż w Dragu ED, iest siedm części takich, od obwodu wału BC, iaki iest połydiameter wału BC: dla tego, robownik rękę przyło- żywszy do końca draga D, tylko siódmą część ciężaru dźwigac będzie.



Ktoby do Káfaru przydat kluby V, L, iá- ko w Figurze widzié o dwu kółkach: ze trzy- dziesiu dwóch części ciężaru M, zgubiły trzy- dziesiąt i iedne, w ten sposób. Przez Kluby L, części dwadziestu i cztery; gdyż ze trzydziestu y dwóch części ciężaru M, kółko iedno q, kluby L, gubi ciężaru połowic; to iest części szesnastie: a drugie kółko L, z tych szesnastu części pozostałych, gubi połowic, to iest części osm; ktore części zgubione, składają części 24. Przez Káfar zát ginie części siedm; gdyż z części osm pozostałych od trzydziestu y dwóch, ciężaru M, y przechodzą- cych od klub, do káfarowego wału BC; długość draga DE, traci siedm części. Zaczynam tylko iedną część ciężaru M, wazarego części 32. dźwigatby ná D; Ktoby káfaru opisanego z klubá- mi V, L, o dwóch kółkach, wýst do ciągnięcia cię- żaru M w górę.

Ktoby przydat czworo ludzi w czterech kół- ców G, D, F, E, dragow z wału wychodzących; zdotalby ciężarowi ná M, zawieszonemu, cztery razy cięższemu od ciężaru M: przydaróby co siły, ná przemożenie oporu czopow wału, y kółek w klubách.

OBSERWACYE.

1. Wysokość Káfaru, niech będzie namniey piéc kółci; żeby ná Wat dlugi, mogłosié więcej zmieścić kregow liny, podle siebie bez zá- minienia drugich kregow ná pierzse: w takim przypadku przydywa ciężaru dźwigáiacemu: y żeby obracáiacy wat, mogł podchodzić pod linę nieschy- láiac się.

2. Kółka H, y Z, y kluby V, K, nie przydá- ją siły robiącym káfarom; są iednak potrzebne, dla wyprowadzenia ciężaru M, albo Y, do góry.

3. Związanie káfaru im cięższe, tym spo- sobnieysze do większych ciężarów. Gdyż lżeyszy nád ciężar Y, albo nád czwartá część ciężaru M, [ile go gubi kluba L] wznosi się do góry wcią- gnieniu, iezeli go palami nie vmocniß przynamniey ná Y, y C; albo ná T, y P.

S. IX.

INSTRUMENT IX.

Cewy z Kółkami.

Krom prostych Máchin poprzedzają- cych, w ktorych pokazuie się swoię drag ieden vlyzwaicy; znaydują się ieszcze Má- chiny silnieysze: a te są Cewy z Kółkami zá- wierájące dwa albo więcej do vpodobania dragow vlyzwaicych.

Cewy: Są kółka nie wielkie, májące 6, albo więcej walczkow, [palcami się albo Cewkami nazywają,] obłáwionych około wrzecioná, albo około wału; iakie bywają we Młynách pod kámiem Młyńskim, y tu w Figurze I. y II. są E. w Figurze III. są V: w Figurze IV. są R, G, E. Bywają o- bracáne, albo od korby; iako w Figurze I. Korba T, obraca Cewy E. Albo od ko- łá z kółkami, iako w Figurze II. kółko T, o- braca Cewy E: y w Figurze IV. kółko K, z kółkami, obraca Cewy R. Kółá opisaná nie potrzebują: Tablicá 3. przy Kárcie 17. doś- ic znacznie pokazuie. Zábawá następujaca wtora, náuczy kóło sporzadzić ná wiele chęś zę- bow: Dáney liczbie zębów, dyámeter wyráchować: kółu dánemu liczbe zębów náznaczyć: Odległość zębów wymierzyć według dánego dyámetru kółá, y liczby sámych zębów. Dzielić kółá snadno; y inšyich podobnych trudności.

Kółá vlyzwaicé ciężarow, bywają o- bracáne od cewow, iako w Figurze I. y II, kółá F, od Cewow E: w Figurze IV. kóło H, od Cewow R: kóło F, od Cewow G: kóło C, od Cewow E.

Cewy y kółá máją byđz związane mię- dzy stupami iako w Figurze O G. Którá iest szosta ná Tablicy 3. przy Kárcie 17.

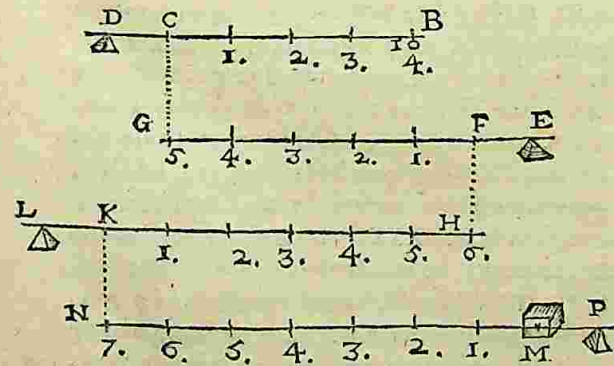
Vzywánie ich iest takie: Ciężar M, przywázawszy do liny wiszácej, od wału ostatnie-

Fig. IX. Tablice 3. przy Kárcie 17.

Figury Tablice 3. przy Kárcie 17.

ostátniego H, w Figurze I. y II: korba T, w Figurze I. (albo kółem T, w Figurze II,) o- braca dźwigáiacy Cewy E: a Cewy E, o- bracáią kóło F, y z nim wał H, po kto- rym się liná zwiaá, z ciężarem M. W Figu- rze IV, dźwigáiacy kręci kółkami kóło K, oraz y Cewy R: Te Cewy R, obracá- ją kóło H, z Cewami G. Cewy zaś G, obracáią kóło F, z Cewami E. Cewy ná- koniec E, obracáią kóło O, wespół z wa- łem V; ktory okracáiac linę, wyciąga cię- żar M, do liny przywázány.

Moc y siła káždego kółá z iego Cewá- mi, ná więcie ciężaru, takowa iest, iaka Dra- gá vlyzwaicégo wtorego. Gdyż tak się ma wysokość pólkóla, od cewow iego, do wy- sokości pólcwow: iako Dragá wtorego dłu- gość, między ciężarem y dźwigáiacym, do długości między ciężarem y podstavkiem. Zaczynam wiele ciężaru vmnieyša drag wtory, tyle kóło z Cewami: y wieleby Dragi czte- ry, DB, GE, LH, NP, tak zwiazáne, iá- ko w następujacey Figurze. zgubiely z cię- żaru ná M; tyle y kółá 4 zgubiá w Fig IV. Tab: 3, téż proporciją májace do swoich cewow, ktora máją w tsey Figurze dragow części NM, KH, GF, BC, dluzsze, do krot- szych części MP, KL, FE, CD. Ná przyklad. Iako w tsey Figurze następuja- cey podnoszący drag BD, ná B, tylko- by 1. Centnar dźwigal z Centnarow 1680, ciężaru M, ná czwartym dragu NP, postá- wionego ná M, przyložyszy siły ná dźwi- ganie cięższkości sámych dragow. Tak w Fig. IV. Tab: 3 obracáiacy kóło K, tylkoby przemagał Centnar ieden ciężaru M, wa- żącego Centnarow 1680, ná walcu V, ko- łá O. Przydawszy tyle siły, ktoraby opo- rowi czopow w panewkách, y palcow z zę- bami zdotac moglá.



Ze Dźwigáiacy ná B, w tsey Figurze czteremá Dragami Ciężar M, w Centna- row 1680, tylkoby ieden centnar dźwigal: tak obráchuiesz,

Dźwigáiacy pierwszym w tsey Figurze dragiem NP, (ktory iest drag wtory vlyz- Architektá Księgá 1.

wájący) tyle zgubi ciężaru przeciwnego ná M, według Różności VI. S. 1. Nauki 3. tsey Zábawy 1. Architektá: iako się ma MN, do MP, część dragá do części; to iest iako 7. do 1. y ná podstavku P, według liczby 3- tegoż S. pomienionego, z Centnarow 1680, o śiędźcie części 7, to iest Centnarow 1470: a do N, przyedzie część olma, to iest Centna- row 210. záložyszy co się przestrzegło wyzej, żeby drag PN, żadnego swego ciężaru nie miał.

Ponstare: że dźwigáiacy dragiem dru- gim LH, ma się do ciężaru ná K, to iest ná N: iako 6. do iednego; z owych cen- tarow 210 pozostałych po pierwszym dra- gu NP, osiędźcie ná podstavku L, tego dragá LH, części 6, to iest Centnarow 180, a ná H, przyedzie część siódma; to iest Centnarow 30.

Po trzecie: Dźwigáiacy dragiem trze- cím GE, ma się do ciężaru ná F, to iest ná H; iako 5. do iednego: zaczynam z owych Centnarow 30. pozostałych po wtorym dragu HL, osiędźcie ná podstavku E, tego dragá GE, części 5, to iest Centnarow 25: a do G, przyedzie część szosta, to iest Centnarow 5.

Nakoniec: Ze dźwigáiacy dragiem czwartym BD, ma się do ciężaru ná C, to iest ná G, iako 4. do iednego; przeto z o- wych Centnarow 5. pozostałych po trze- cím dragu GE, osiędźcie ná podstavku D, tego dragá BD, części 4. to iest Centna- row 4; a dźwigáiacemu B, zostánie Cen- tar ieden. Co się miało obráchować.

PRZESTROGI.

1. Cewy nacześciey miemáją palcow cztery, szóst, ósm, rzadko 12. albo dwa. Dla tego, je dwa, lubo silne w przydániu mocy, ale nierychle, y nietrwáté w pracy. Dwánáście záś, niewiele mocy dodáia dźwigáiacemu: chyba żeby miáyszy iaki wał obłáwiany, kiedy wrzeciono je- lázne subtelne, miészá nie ma, iako we Młynách Konnych, niżej opisaných y w Piłach.

2. Palcow w Cewách, y Zębów w kółe, tyle ma byđs, żeby gdy się kóło raz obroci, Cewy żadnego palca nie zostániały ná drugi obrót kółá. Ná- przyklad. Gdy iest w Cewách palcow 6. powin- no byđs w kółe zębów 12, albo 18, albo 24, albo 30, albo 36, albo 42, albo 48, albo 54, albo 60. &c. aby się nie siekły prádko, y niepomáły, iako się prádko posieka, gdy Cewy, iednychje swoich pal- ców nie pilnuia, a ná rózne záchodzą.

3. Im Kół y Cewow iest więcej, tym późniey- sy záciąg ciężaru spránuia.

4. Iezeli zechcesz kółá kół w iednym ztożyć instrumencie, pámietaj aby iedno od drugiego by- B 2 to mięk-

to większe; ponieważ jednakowym, wálce nie dopuściliby obrotu wolnego.

5. Wzywaniu kół z Cenwami, większe kółka popolicie ida od ciężaru, mniejsze ku obracającemu, jako w Figurze VI, Tablice 1. chociaż kółka bliższe ciężaru, więcej go dźwigają: złączym mocniejszychby potrzebą: a kółka wielkie według wielkości swojej stąbsze być muszą. Iednak według nauki 52. tej Zábawy, mogą być mniejsze, bliższe ciężaru, a większe te, które są dalsze. Iako w Figurze Nauki 52. kółko L, większe jest od N, y kółko H większe niżeli kółko L, y kółko E, większe niżeli kółko H. Czytaj Naukę 52.

6. Kółko które obraca Cenw. na osobnym wrzecionie, albo wálcu osadzone [iako w Figurze 3. Tablice 3. przy Karcie 17] nie vmniejsza ciężaru, ale go przydaje tak wiele, iako prędkość obrotu cenw, przechodzi nierychłość y lenistwo kółka; gdy nim obracający nagli cenw, aby náprzykład obrócić się trzy razy przedzy niż kółko. Czytaj niżej orym w Zábawie 2. Naukę XI.

Iest iednak potrzebny taki obrot Cenw kółkami na osobnym wrzecionie, kiedy potrzebą aby się przedzy ciężar obracał, iako w Młynach y Pietałach trybowych; a których w Zábawie 2.

S. X.

INSTRUMENT X.

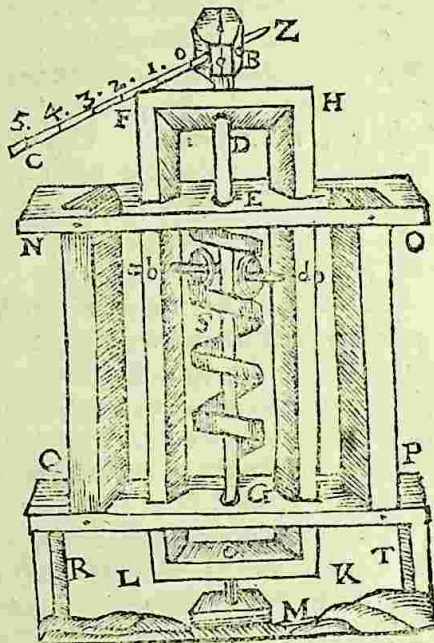
Szrobá.

Szrobá nád wšytkie infze poprzedzające Machinery naśliniejsza do dźwigania ciężarów, opisania nie potrzebuie, gdyż dla częstego wzywania w wielu okazyach nie tylko rzemieślniczych ale y gospodárskich, każdému iest znáoma.

Dla tych przyczyn więcej przemoże, niż Drąg.

Náprzód: że na szrobách ciężary są podobne ciężarom ciągnionym po płaszczynie gorzystey: która gorzystość im iest mniejsza y gładsza, tym więcej gubi ciężaru, iako z doświadczenia dowodzę w Nauce XXXIV. tej Zábawy. Gdyż szrobá iest pochylność, albo gorzystość wstawiczna (która się znacznie w Szrobie S. stojącey do pianu wydaie) ktorey gorzystości długość iest obwód iednego gwintu, a wysokość odstąpienie końca gwintu iednego od bazy, na ktorey Szrobá do pianu stoi. Więc iako same infze gorzysze płaszczyzny, po ktorých kto ciągnie ciężar, dźwigają ciężar, a ciągnący tenże ciężar ku gorze, tylko iego opór przemaga, większy albo mniejszy, im gorzystość płaszczyzny, będzie większa albo mniejsza y gładsza: Tak y Szrobá S, dźwiga cały ciężar M, zramą L K H F, a obracający C, Szrobę S B, drą-

giem C Z, tylko po iey pochodzistości ciągnie ten ciężar z mniejszym oporem, im pochodzistsza Szrobá, y łmarowniejsza.



Druga. Ze Szrobá krom pochodzistości nic infzego nie iest, tylko wał z drągiem; to iest Drąg dźwigálny wtory. Złączym kręcący Szrobę, tyle razy przemaga już nie sam zupełny ciężar, ale opór tylko iego; wiele razy potmniejszość Szrobey znajdzie się w długości rękojęści, którą dźwigający kręci Szrobę; y tak nie dziw, że więcej przemoże Szrobá aniżeli infze Machinery. Náprzykład: Niech w Figurze, kółko P N, zostawi ciężaru 30. Centnarow na Szrobie T, wtwierdzoney na szóstkach albo wiazaniu (ktorego Figura nie pokazuje) który ciężar potrzeba Szrobá T, przemagać. Pewna że te 30. Centnarow tak bez kręcenia, iako y w kręceniu Szrobey, dźwiga Szrobá F E, gwintem swoim T, trzymając zęby kółka P N: a kręcący szrobę, tylko opórma przemagać zębów z gwintem, y czopu F, który ciężar przypiera do dna panewki. A ten opór, już nie może być równy samemu ciężarowi we 30 Centnarow (byle gorzystość Szrobey nie była większa nád 30. gradusow) ale mniejszy według doświadczenia w Nauce XXXIV. tej Zábawy opisane: ktore wzy: że iezeli gwint Szrobey iest wyfoki, (to iest iezeli Angul zawiera) ná 9. gradusow, iakich ma Kwadrans 90; mogą być wciągnione Centnarow 30, na taką gorzystość od Centnarow 20. Zgubi tedy pochodzistość Szrobey T, 10 Centnarow, y zostawi do przemagania korba E G, tylko 20. Niechże się iestże znajdzie Szrobey T, potmniejszość, razow 10, w korbie E G Szrobey przemoże ieden kręcący, za 10. Y tak dźwigają-

Figura 3.
Tablice 3.
przy Karcie 17.

gający nie będzie dźwigał Szrobá z ciężaru pozostałego, całych 20 Centnarow, ale tylko 2. Gdyż iako drąg dźwigálny wtorego, część dłuższa od podstawku ku dźwigającemu, miar 10; do iedney miary ku ciężarowi. Tak dźwigający który zmoże centnary 2, do ciężaru Centnarow 20. Z całego tedy ciężaru 20 Centnarow Szrobá taka nie może być bardziej obciążony kręcący Szrobę, tylko dwiema centnarami. Ktorechby musiał namniej trzy Centnary przemagać; gdyby chciał dźwigać Centnarow 30, wálcem y drągiem, też proporcją mającym, którą ma Szrobá T, do swojej korby E G. Gdyż iako drąg dźwigálny wtorego, część dłuższa od podstawku, ku dźwigającemu, miar 10; do miary 1. ku ciężarowi. Tak odwrotnie dźwigający, który zmoże 3, do ciężaru 30. Centnarow. Nie rachując iestże ciężaru z oporu czopow wału, w panewkach: który bodyby nie wyniosł ná czwarty Centnar.

PRZESTROGI.

I. W Szrobie im cieńsze iest Wrzeciono szrobey, a gwinty w mniejszy angul; tym większa ma siła. Ponieważ poidyámeter szrobey mniejszy, znajdzie się więcej razow w rekojęści, która ją obracać, albo się około niej kręcić będzie; y pochodzistość gwintow niższa, znacznie wżycy ciężaru wzywającemu szrobey.

2. Wzywający szrobey do dźwigania ciężaru, iest pewny, że mu wbedzie ciężaru tyle; ile razow potmniejszość albo poidyámeter szrobey, znajdzie się w rekojęści szrobey; iako w drągu dźwigálnym wtorym wzywającym, nie mając żadnego respektu ná opór gwintow ozęby, y czopow szrobey w gniazdach. Który nagradza pochodzistość gwintow wzywająca znacznie ciężaru. Czego infse Instrumentá służące snadnemu dźwiganiu, nie mają: ale wšytkie krom drąga pierwszego wzywającego prostego, znacznie sił wymiują, tym więcej, im ciężary są większe aplikowane do Mochin.

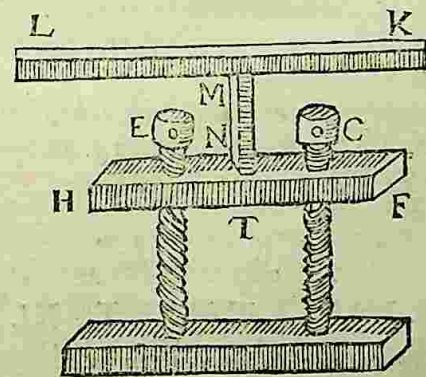
3. Szrobey nie opuszczają ciężaru ná zad, chociaż obracający odpoczywa, ani hamowania nie potrzebują, iako Kafary, Waty, y Windy: y nie tak wielkie miejsce zawadzają, iako proste wagi, z długiego drzewa, ktorých miásto Szrob Ciesle zajązwać zwykli.

4. Im większy iest Dyámeter Szrobey;

to iest, im miáższej szrobá, tym pochodzistsze gwinty mieć może; a iedno zwinienie całego gwintu, znaczniejszy będzie wysokości, ktorey mieć nie mogą cienkie szrobey. Iako náprzykład: iezeli szrobá ma dyámetru ćwierć iedne łokcia; wynieście iednym obroceniem gwintu, ná ćwierć iedne, a angul gwintow poydźie w gradusow 18. y minut 26. Który angul w dyámetrze półćwierćow; m szrobey, musi być gradusow 33. y minut 41. według Nauki 41. tej Zábawy 1. aby iedno obrocenie gwintu wyniosło ná ćwierć iedne.

5. Dwoch Szrob siła iest przedzywna: tak że nimiej Ciesle budynki podnośa: y w Roku 1686, Sławny Piotr Beber, Budowniczy Krolenski, całą Wieżę Ratuszną Krakowską, nie według godności tego Miásta, przed kilkunastá lat postawioną, wyniosł z sześciu pomocników, ná łokci 12, od murow, nie opuszczając żniey dwoch wielkich Cymbator Zegárowych po kilkadziesiąt Centnarow wazących: y znaczney iey wspaniałości przydat, z ochroną znaczniejszą czasu, y kosztow różlicznych, ná iey rozbiieranie, spuszczenie, powtorne ciągnienie, y stáwiwanie.

Takowa siła Szrob ztąd roście. Náprzód: że gdy dwie są wespół w iednym drzewie H F gwintownym, które ciężar podnosi, swoim szrodkiem T; iedná szrobá tylko potowice takiego ciężaru prze-



maga. Iako gdyby Szrobami E, C, podnośiel ścianę L K, śteplem M N, opartym ná szrodku T, drzewa gwintowanego H F; tylkoby go po potowicy szrobey dźwigaty, według Własności 2. Nauki 2. tej Zábawy. Powtore: Stąd roście moc y siła szrob dwoch: że takowe szrobey mając Dyámetru ná ćwierć iedne łokcia: a tak miáższości gwintow, iakopola mi-

ła między nimi, po półtora cala; idą angulem w gradusow 9. minut 26. Po jakim podniesieniu ubywa prowadzonego ciężaru, część trzecia, według Nauki 34. tey Zábawy I. Architektá. Zaczynamy dwie szroby, tylko trzecia część ciężaru zostawia drągom które ie zakracają ułożone w dziury głow E, C. Potrzebie: Ze obracający drągiem żelaznym dwutokcyjnym, szrobe takowa jedne; zmoże za piętnastu, a dwa obracający obiedwie szroby, zmoże za 30. Te tedy trzy okoliczności dodawają wielkiej sily dźwigających dwiema szrobami, ustrawionymiey tak, iako Figura pokazuje. Tak iż gdyby ścianá LK, albo iey przyćieś ociążona ścianá, ciężar centnarow 48; dwore ludzi krecących szroby E, C, drągiem dwutokcyjnym, oneyby zdolali, mogac przemoc po iednym centnarze. Ponieważ na szrobách E, C, osiadłoby tylko po 24, centnarow: a pochodzistośća swich gwintow, gubietaby każda szrobá, część trzecia ciężaru ze drudziestu czterech, zostawiając do przemagania drągiem, centnarow 16, z których szesnastu, drąg gubiac 15, zostawiby krecącemu, centnar ieden.

6. Szrobá stojąca, iako pokazuje Figurá na Karcie 12. wynosiac ciężar M, ku gorze, ramami LFHK, przez kołká b, d, chodzące po pochodzistości gwintow S, silá moze: y zeydzie sie do Máchin pedących wodę do gory. Bedzie opisana w Zábawie 3.

7. Sposob robienia szrob, iako chce pochodzistych; podáie Náuka 41. y 42. tey Zábawy.

§. XI.

INSTRUMENT XI.

Szrobá leżąca z Kołem zębátym.

Figurá 9. Tablice 3. przy Karcie 17.

Szrobá leżąca z Kołem zębátym poprzeczna kołu które obraca: to ma nad powierzchnią dwu części. Naprzód: Ze iey dyámeter moze być połowicą mnieyszy nad dyámeter Cewow, by w nawiększych y namocniejszy Máchinách. Náprzykład: Drewnianey szroby dyámeter, moze być calow trzy albo dwa: a Cewow dyámeter w drewnianych máchinách, nie bywa mnieyszy nad ćwierć łokcia: záczyń szrobá więcej moze nad in-

szce cewy, koło obracające, które im są grubsze, tym mniej mogą przeciwko kołom.

2. Ze szrobá, małą pomocą zatrzymuie koło z ciężarem, gdy sobie obracający ia chce odpocząć: Cewy zaś nie tak.

3. Ze Cewami z boku, albo poprzek nie możemy obracać koła tylko wrowno odległym położeniu walcowich; co szrobá czyniemy.

4. Ze szrobá sprawuie należniwszy obrot nad wszystkie inne Cewy: Gdyż tylko ieden ząb koła poymuie, gdy się szrobá w koło raz zupełnie obroci. Cewy zaś infza, według liczby cewek dwunastu, albo ośmi, albo sześci, albo czterech, albo dwoch; zabierają zębów 12, albo 8, albo 6, albo 4, albo 2.

5. Ze szrobá, same zęby koła zabierająca, nie czyni takiego oporu, iaki czyni, gdy w máicy gwintowaney chodzi. Czego w prasách y cieśielskich szrobách doznawamy.

Notuy I. Ze zęby Koła, gdyie szrobá obraca, zwłasczáz ieżeli są miąższe y grube, mają być według pochodzistości szroby namrocone; nie poprzek równo stojące, iakich potrzebuja ceny.

2. Ze gwint szroby, nie potrzebuie więcej okregow zupełnych nad dwa.

3. Gdy korbá szrobe obraca; w te ia potrzeba obracać stronę, w która zęby koła idą z gory ku korbie; aby wrzeczona szrobowego koniec, przeciwny korbie, mógł się opierać wgniazdzie swym.

§. XII.

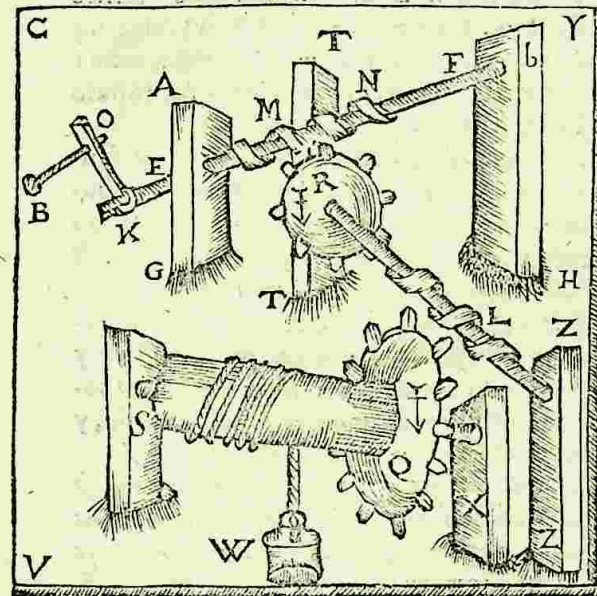
INSTRUMENT XII.

Dwie Szrobie z Korbą y z Wálcem.

I. NA forstcie CYZV, miąższym y mocnym, postaw. Naprzód: Dwie sochy AG, bH, dla trzymania wálca KEF, mającego na K, korbę kOB, y między MN, szrobę obracającą koło R, z zębami. Na wierzchu, niech będą związane łata, ktorey figurá nie ma; aby koniec F, waleczká EF, nie wypierał łozki bH, nie mającey dziury na wylot. II 2. Koło R, ma być osadzone na waleczku RL, ktorego waleczká końce mają być trzymane od łozek T, y Z, tak zęby w łozce T, nie byłá dziurá na wylot, aby koniec tego waleczká RL, mógł się opierać gdy szrobá L, będzie obracać koło Q, osadzone na wálcu mocnym y grubym SQ, obracającym się w łozkách SX.

Miąższość wálca SQ, szrob L, y M; także wielkość koł Q, y R, według potrzeby:

trzeby: na mnieysze ciężary mnieysza, na większe większa. Wálca SQ dyámeter, wydoła ćwierciowy: koło Q na dwie ćwierci, o zębách 18 miąższych po calu iednym. Szroby L dyámeter niech będzie na trzy cale, aby wrzećiono miało miąższości cal ied-



den, a gwintu wysokość po calu. Koło R we trzy ćwierci wysokie moze mieć zębów półcalowych 72. Szrobá M, miąższa w półtora cala: korbá w półłokcia od centrum szroby M, do centrum O, rękoiści OB: moze być y dłuższa, to jest trzy ćwierci łokcia iednego. Angul gwintow szroby L, gradusow 12. minut 31. Angul gwintow szroby M, gradusow 6 minut 20.

Takowa Máchina zamyka w sobie trzy drągi wtore wlywające. Pierwszy w kole Q, z wálcem SQ; drugi, w kole R, z szrobą L: trzeci w korbie OK, z szrobą M.

Wzywianie Instrumentu, iest takowe.

Ciężar W, wiąże się linką na wálcu SQ, a gdy korbę KOB, dźwigający obracać pocznie z gory ku C; szrobá NM, obracać będzie koło R, w tę stronę, iako strzałká pokazuie przy R. To zaś koło, drugą szrobę L: a ta, drugie koło Q, z wálcem SQ: y wálec SQ obrocony, zwiiać będzie linkę, y ciężar W wynosić z tą kałatwością, że dźwigający na B, od 1296 funtow, Ciężaru na W, to iest z Centnarow Krakowskich 10, bez funtow 4, zaledwie ma przemagać funtow 7. Czego tak doydzielz.

Naprzód. Koło Q, dwa razy większe od wálca SQ, umnieyszy połowicę ciężaru W, to iest funtow 648. II 2. Szrobá L, pochodzista angulem na gra-

dufow 12. minut 31. zgubiłoby namniey czereć iedną z sześci części ciężaru. To iest 108, z funtow 648. y zostawilaby tylko funtow 540. Lecz obracając te 108. funtow na zwycięzenie oporu czopow wálca SQ, w swoich łokách; niech przyidzie do szroby L, ciężaru funtow 648.

II 3. Koło R, mające się do szroby L, iako 6. do 15 z funtow 648, zgubi funtow 540: a zostawi funtow 108. II 4. Darujsy na przemożenie oporu to, co szroby M, angul na gradusow 6, y minut 20, wyrobiony gubi; Korbá półłokcowa OK, mająca się do szroby M, wálca miąższego w półtora cala, iako 16, do 2, z funtow 108, zgubi funtow 101 ⁴/₁₆: a zostawi funtow 6 ¹²/₁₆.

(Cale dajmy że szpeta 7.) Obracający tedy korbę OK; z ciężaru W, funtow 1296, ledwie 7. będzie przemagał Máchina o dwoch szrobách, y o dwoch kołách z korbą.

Notuy: Ze korbá OK, musi się obrocić razow 1296, kiedy wál SQ, z ciężarem, raz. Ponieważ: kiedy się obroci koło R, mające zębów 72, raz; szrobá M, z korbą OK, razow 72. A gdy koło Q, o zębách 18, obroci się raz; szrobá L, z kołem R, razow 18. Przemultiplikowanysy tedy 72, przez 18; wynidzie obrotow korbę OK, 1296. Zkad vznaś że według Własności XI. Ciężarow, w Náuce 2. tey Zábawy. Ie dźwigającemu ciężaru ubywa, tyle mu czasu przybywa.

§. XIII.

INSTRUMENT XIII.

Leńar Wozowy.

LEwar Wozowy ktorego Furmani używają do dźwigania wozow we ztych róznych, y przy smarowaniu Osi: [w kłotce drewnianey podługowatey na łokcie, albo na pięć ćwierci, mniej więcej: szerokiey na calow 5. także mniej więcej, do wpodobania y do mocy:] zamyka w sobie naprzód trzyby NHT, (ktorych dyámeter bywa trzy części z czterech calá iednego) o czterech zębách na wrzećienie żelaznym EI, ktore z boku obraca korbá EF, powierzchnia, sześć razy większa, niż zęby w trybach NHT. Te Tryby NHT, obracają kołko grube y mocne LHD, oszesnastu zębách, na osobnych czopách stojące: cztery razy większe od dyámetru trybow NHT. Na szrod-

Ná srzodku O, tego kołká LHD, są tryby PSL, o trzech zębách, nierozdzielne od kołká LHD, mniejsze od kołká LHD, razow dwa, których wrzećiono czworograniaste ma bydź przepuszczone przez centrum kołká LHD. Tryby nakoniec PS L, swoimi trzema zębami wynoszą z kłótki drewnianej (iaka reprezentuie literá W. w Figurze 8 tejsze Tablice.) Sztabę VZ w Figurze 7 żelazną zębata, długą na półczwartej ćwierci, mającą zębów 22, które się poczynią od końca we dwa cale (iákich ćwierć łokcia ráchuie sześć) a trzy zabierają półtora cala, biorąc miarę od srzodká zębów.

Zamiera ten Instrument w sobie dragow dwa używających. Jeden jest E M F, którego podstánek E: Cieżar M, [to jest N, wysokość trybon NHT.] Dźwigający, ná F Drugi drag SP D, którego podstánek S, w centrum O; cieżar P, [to jest Sztabá VZ;] Dźwigający ná D, to jest H, gdy tryby NHT, obracają zęby kołká LHD. Lewar ten mószy być dźwigającego zá dzieśiáci. Gdy kolo LHD, z trybami PSL, mniejsza cieżaru VZ, (ze drwnastu ná przykład ceninarow) potowice, 6: korbá także E F, z trybami NHT, zowey potowice 6. gubi pięć części cieżaru: Multyplikuiac zá 5, przez 2, wynidzie 10. Zaczyn dźwigáacemu ná F, przyczynia lity Lewar zá ludzi dzieśiáci.

Wpodługowatey figurze osmey, máś wymiar Sztáby żelazney zskale łokciowey CQ, rozdzieloney ná cztery ćwierci, (z których pierwsza ćwierć, ma podziaty calow 6, y z nich cal pierwszy części 4) z kółkiem dl, ze dwiema trybami, y z korbá f. Wtejsze osmey Figurze, jest kłótká żelazna K, z wierzchnią korbá opisane. Pod nią jest kłótká drewniana W, albo puzdro ná Sztabę żelazną VZ.

S. XIV.

INSTRUMENT XIV.

Lada, albo Winda Wozowa do nákladania drzewá.

Doznawszy wielkiej pomocy w lách takowey windy, y ochrony nákladów ná pomocniki przy dźwiganiu drzewá A wiedzác o iey niewiadomości między ludźmi, szeroko y dostatecznie onę opisuic.

Figurá 1. Tablice 5. przy Kár. cie 19. 1. Weźmij Ośikowe drewno FR, surowe: ná łokci cztery długie: tak miąższe, żeby ociosane mogło miec w kostkę DE, ná każdym boku, po półłokcia, przynamniej od spodu EDF.

2. Od końca EDF, tego drewná ná półłokcia wzdłuż, od D, do K: zostaw grubości do stáwiania go ná ziemi, półłokcia: ostatek K B, półczwarta łokcia; ociesz w

kostkę ná calow siedm: a od gory ná półćwierci, powinay dziur klinowatych cztery; iákich dwie P, y L, masz w Figurze, dla dragow, ktorými się ma Winda wstáwiac; aby wynioszły drzewo wyfoko, ná ktorąkolwiek stronę, z nim się nie obaliła.

3. Od spodu DE, odmierzywszy łokieć GQ, a od gory półłokcia RS, wytnij gąrgę SG, ná wylot, długą w łokci półtrzecia; szeroką ná calow trzy, żeby drewná zostało z obuch stron po dwa cala.

4. Ná boku gładkim BM, KN, y drugim przeciwnym; odmierz od kraiw obu dwóch BK, y MN, po półtora cala, y po trzeciej części drugiego pół cala: [to jest po dzieśiáci części, iákich jeden cały cal ma sześć] y sznurem cieśielskim z maczanym w rubryce, albo w czernidle, odetnij po dwie linie MN, y BK; tak żeby jedná od drugiej były odlegle ná trzy cale, y ná trzy części czwartego cala.

5. Od spodu gdzie się poczyná gará przy GH, ná jedney linii NM; zabrawszy w Cyrkiel tęgi żelazny calow trzy, odmierz 19 podziałów, aż do wierzchu S, gary GS.

6. Ná drugiej linii KB, weźmij od spodu, gdzie się poczyná gará, calow półpięta; a od tego punktu, po linii KB, przebież cyrklem otwartym ná trzy cale, aż do siedmnaściego razu; żeby dziury po linii KB, nie przypadaly o bok z dziurami linii NM: ale przeciwko srzodkom odległości tych to dziur linii NM.

7. Ná tych punktách albo podziałách oboiej linii BK, y MN, powierc dziury przestronne ná palec wielki, przez obadwa boki drzewá ná wylot. W wierceniu tych dziur przestrzegac, aby ná spodnim boku trafiały ná linie sznurem odcięte, y zachowały odległość swoię jednakowá, po trzy cale od srzodká dziur.

Do czego pomoże takowyz podział, vczynic ná bokách spodnich ef, pod garą GS, iaki się vczyniel ná płaszczynie BMK, drewná wygarowanego, aby wierzący mogli się miarkowac w otwieraniu dziur.

8. Dziury powierciane przepal sworniem półcyrkulowym Z, aby w dźwiganiu wielkiego cieżaru Winda była bezpieczniejsza od złupania okragłymi sworniami. Tak stánie gotowa, część naprzedniejsza Windy wozowey.

Drag do Windy.

1. RÓskaż ostrugac deszczułkę BND, długą ná łokieć: szeroką ná półćwierci wkońca jednego E, przez ćwierc jednę BG: a daley od G, do D, ku drugiemu koń-

końcowi D, przez cale trzy ćwierci: szeroką ná calow dwa; miąższą ná półcala.

2. Dziur od cieńszego końca D w tey deszczułce BND, ná nitable, niech będzie dwie: jedná ná N, przy samym końcu; druga R, we dwie ćwierci, y półcala, od końca cieńszego D.

3. Ná szerszym końcu B, od grzbietá H E, odmierz jeden cal EB; y przewiedź po deszczułce od B, do D, srzednią jednę linią prostą BD; pod którą pociągnąwszy drugą linią PC, w pół cala odległą, a w sześć calow długą; od końca EB deszczułki do P odmierz calow półtora, potym od P, do L, dwa y część czwartą cala: y jeszcze drugie dwa z częścią czwartą, od L, do C.

4. Z pierwszego punktu, P, y z trzeciego C, zakryśł półcyrkuliki, odległością dwóch Równoodległych PC, y BG: a z wtorego punktu L, vmknij się osną częścią cala ku pierwszemu punktowi P, zá punkt L. Toż z niego okryśliwszy półcyrkul P M C, przedziuraw go ná wylot nad L, przed Q; a ná punktách P y C, wytnij aż do samego spodu deszczułki, dziury półcyrkuliste, tak iako Figurá wkażuie, żeby te dwa wycięcia dla sworzniow dwóch, mogły ná sworzniach ośiadać. Tak rozmierzywszy deszczułkę BD, według niey, każ odkowac sztabę z żelazá dobrego. Iaka jest WQZVF, w Fig. 2. Tabl. 5.

5. Do dziury Q, w Sztábie, każ zrobić ogniwó ZV, ná kształt łańcuchowego, długie ná pięć calow; grube y z dobrego miękkiego żelazá: które ogniwo niech ma hak VTS, ná zbieranie ogniw łańcuchowych ná kształt Figury ZVTS.

6. Sztabę WF każ oprawic w kiy K BX, długie ná łokci półtrzecia: grube ná calow półtrzecia. Ku końcowi K, niech będzie co raz cieńszy, dla obięcia ręká.

7. Każ jeszcze zrobić sworzniow dwa w kostkę, trochę cieńszych niż cal, długich ná calow jedenaście; ktorých dwa rogi, niech kowal ztraci, aby były w pół cyrkla ná kształt tego, który pokázuie Figurá 4. Z.

Ná końcach, niech mają dziury dla łańcuzki, ktorým trzeba ie spoic, aby jeden przy drugim snádniej się zachował.

Figurę dragá z Sztabą żelazną, z ogniwem y z hakiem, masz PD. w Figurze 2. Tablice 5. przy Kár. cie 19.

S. XV.

INSTRUMENT XV.

Winda do bicia Palow w Wodzie.

1. ZBij ná wodzie do kupy drzewá dzieśięćoro miąższego ná kształt tráfty. Architektá Księgá 1.

Od cieńszego końca niech będą konce albo wierzchowilka drzewá wszystkie rowne; od mięźszego końca dwa drzewá srzednie krotsze, aby zostawily miejsce ná pal. 2. We trzy łokcie od końca mięźszego tráfty, postaw dwa słupy RB, y XP. wygarowane ná wylot; buntami y zastrzałami vtwierdzone po trzech bokách, y ná gorze wespół związane. Wyfokie według długości palow ná 10. náprzykład łokci, jeżeli pale chcez bić w ziemię ná łokci sześć.

3. W łokieć pod wierzchem ná PB; przyprawisz poprzeczną sztukę drzewá PB.

4. Przy końcu cieńszym tráfty, postawisz kolo D, z tarćie z kołkami, ná stopkach QS, ná kształt káfaru wyzey opisanego, w §. VI. Náuki 3.

5. Kloc dębowy K, [Baba zowiaz Cieśle] gruby y dlugi ná półtora łokcia, opaszefz v dołu ryfá żelazną. Po bokách dasz po dwie piora drewniane, ktoreby wolno mogły chodzic w garách słupow XP, RB. Ná wierzchu przybiiefz szynę z vchem mocnym y sporym, y wprawisz ten kloc K, między słupy XP, RB.

6. Ná przewiazaniu m, wierzchu słupow XP, RB, przywiazefz klubę o jednym kołku F.

7. Dasz zrobić hak żelazny iaki wizerunk pokázuie LNM, ktorego koniec L, ma wchodzic w vcho klocá K, y on podnosić. A końcem M zawadzac się o drzewo PB, gdy pod nie hak trzymający kloc K, liná káfarowá będzie pociągniony.

8. Przeprowadzisz linę przez klubę F, viednego końca T; wiazefz hak LMN, a drugi V, obwiedziesz okolo walcá káfaru V n.

9. Do kolcá haku LNM, przywiazefz sznur drugi CEZ w łokci osm, y tak wystawisz Windę do bicia palow.

Używanie iey, czytay w Náuce 50.

Maś Czytelniku w tey Náuce 3. Instrumentow 15. sposobnych do dźwigania cieżarow, ktorých według potrzeby użyiefz, gdy sie okazya poda. W nástepuiących Náukách znajdzieš w osobności używanie szeregulniysze tych Instrumentow, y rozne przemyšly traktowania cieżarow.

N A U K A IV.

Rozne sposoby łatwe y proste zelzenia cieżarow.

Krom Máchin, y Sposobow opisanych wyzey wpiętnastu §§. ná ciągnienie cieżarow, ktorých potrzeba náuczy vzyć do prowadzenia

Figurá 1. Tablice 7. przy Kár. cie 31.

Fig. 2. Tablice 5. przy Kár. cie 19.

Figurá 2. Tablice 5. przy Kár. cie 19.

Figurá 1. Tablice 5. przy Kár. cie 19.

Figurá 1. Tablice 5. przy Kár. cie 19.

prowadzenia ciężarów po ziemi; osobliwie Klub, Windy wiatrakowe, Kafarów, Koł, &c. przydadę łatwe inżje, y proste Sposoby.

1. Sposób. *Dragiem prostym: Vdźwigując ciężaru: według Nauki XVI, następuiący Iákim sposobem, srogie kámiénie, y bálwany soli, nie tylko z mieyscá na mieysce bliskie przestáwiá; ale y ná wozy, po legárach przemysłni Furmáni, sámowtor zwykli wprowadzić; potrosze álbo iáko mowia nie takomo drag podkládá. Do czego, im iest dłuży tym zdolnieyszy.*

2. Sposób. *Toczeniem ná potwoziu, Kárách, y Takách, álbo po walkách.* Ktory przemysł stúży do przeprowadzenia drzewá nagrubszego, stupow także, y wszelkich sztuk marmurowych, także inżzego kámiénia, cegły, piásku, žięmie.

3. Sposób. *Ciągnieniem po ziemi, álbo po legárach.* Iákim sposobem snádniey kloc iáki spory, álbo całe drzewo, człowiek álbo koń, zwykli ciągnąć, ktoregoby nie mogli ná sobie vdźwignąć.

4. Sposób. *Wywrotem.* Ktory sposób stúży do przekládania drzewá z mieyscá ná mieysce, y do przestáwiania kámiéni. Byłeś gdy kámién máz wywrocić, podkládał iáki kámién mierny, ná który gdy się wielki przewróci, zárazby się brzegiem od wywracájącego sam podniósł, y sposobniey, szym stáwił, nie tylko do poięcia rękami, ale y do podźwignięnia: gdyż im się bárdziej ná kámiéniu mnieyszym podnieśie, iednym brzegiem, tym mniey oporu do dalszego wywrocenia czyni.

5. Sposób: *Ieden koniec wprzód pomkáiá, á drugi po nim, ciężaru iákiego dlużiego.* Gdyż snádniey koniec ieden pomknać, niżeli oraz obádwa. Wczym prostacy godni vžalénia gdy z niewiadomości, ná vmor szrodek drzewá, álbo kámiénia dźwigá, ktoremu by raz iednego, á drugi raz drugiego końcá się vjázwszy, snádno zdołali.

6. Sposób. *Tocząc po ziemi, iezeli co okraglego.* Iáko Kołá, Beczki z Solá, Kufy, pnie, drzewá &c. lubo wantorámi, lubo kręgiem náchyliwszy; lubo zupełnie obáliwszy.

7. Sposób: *Przestáwiájąc z rogu ná rog.* Iáko kwádraty, stołek iáki z ciężarem, trzech nog vdźwiguácy kręcąc; obrázy w rámach, stoły, &c.

8. Sposób: *Vderzeniem mocnym.* Iáko Kule y gálki dáleko odbiámy, bełtry y kámiénie z kulz wyrzucámy, strzáły z lukow wypuszczámy.

9. Sposób: *Spuszczeniem ná wodę, gdsie to byđ może. álbo przyprowadzeniem wody pod ciężar.* Iáko czyniá ná galery y okręty, gdy zbu-

dowane ná lądzie, pod pokryciem ná stupách murowanych stójącym, prowadzą do morzá kopányi Kánałami.

10. Gdy ieden człowiek podnosi z žięmie, álbo nieśje rzecz iáka dlużá, iáko dluźnicé, Łáty, Zerdzi, delki, dragi, krokwie; niech ie podnosi, y dźwiga, we szrodku ich wagi. Albowiem, im ich dłużyšą część przed sobá, álbo zá sobá puści, tym sobie znacznieyszego ciężaru przyczyni. Niech bowiem będzie žerdz iednostáyna GH, włókci 8; y niech waży cáta, funtow 8; aby każdy iey łokieć ważył po funcie iednym. Niechże iá ramię trzyma ná F, á ręká ná G; żeby odległosci GF ręki G, od ramięnia F, był łokieć ieden; á oštátká FH žerdzi, było łokci 7. Mowię, żeby dźwigájący F, dźwigał funtow 29, nie 8. Ponieważ łáme części; GF, y druga iey rowná FO obciążáły by ramię F funtámi dwiema; część zá CD, wtóra od F, obciążáłyby ramię funtámi także dwiema; część trzecia funtámi trzema; część czwarta, funtámi czterema; część piáta, funtow piáciá; część szosta, szešcia; część siódma, siedmiá. Ktore funty zebrane do kupy, czyniá funtow 29. Przyczyná zá takowego rozmnożenia funtow každego łokciá žerdzi, krom pier: wšzych dwoch; iest odległosc od podstáwku F, dwá, trzy, cztery, pićć, szešć, siedm rázy części wtorey, trzeciey, czwartej, piátej, szostej, siódmej: według ktorey rošcie ich ciężar. Ponieważ iáko się má náprzyklad odległosc FG, do FD; tak odwrotnie ciężar ná D, do G; y iáko FM, do FG, tak odwrotnie ciężar H, do ciężaru G: według *Własności 8. Nauki 2.*

XI. Gdy dwá niošá rzecz chybiáją się iáko tárćice; niech iey nie niošá, zá końce; Ale niech iey połowicę szredniá zostáwiá między sobá; á po iedney części czwartej; poprzeczájący przed sobá, á następuiący zá sobá niechay puszcza. Aby chybanie nie ociążáło ich bárdziej.

XII. Kto chce przelámáć laskę snádno; niech iá opárszy o žięmie iednym końcem, ku drugiemu ręká nádaley trzyma, á nogá vderzy. Albo iá w obie ręce iáko nászerezy vjázwszy, kolánem we szrodku przyćišnie.

XIII. Gdy dwá ná dragu co niošá; w rowney odległosci od ciężaru niech stáwiá. Gdyż ten co go bližszy, więcey dźwigáć musi.

Notuy. *Ze dlužosc dragá, nie pomaga do lekkošci, dwiema dźwigájącym co ná nim, Rybacy vžywáia dlužiego dragá do ce-*

do cebrá, w ktorým ryby niošá, aby ich ryby nie pluškáły: nie żeby ciężaru vžłeli.

Furmáni także dlužich postronkow, nie dla vžzenia ciężaru vžywáia, ale aby z krotkimi, we ztych rázách, oraz konie y woz nie záwiázł: ktore, gdy woz ná súszy, álbo konie, łatwiey przebydž.

N A U K A V.

Drzewo by náciężse ná woz wlożyć sámowtor.

Figura 1.
Tablice 4.
Przy Kár.
cie 18.

1. Postaw Windę wozowá BE, przy drzewie GD, ná cztery łokiecie od końcá iego D.

2. Podeprzy iá dražkiem iákim Ce, z tey strony, z ktorey leży drzewo: tym dlužszym, y końcem e, dálej od lady; im się rubsze tráfi drzewo do dźwigáния; aby się mogło zmiešćić drzewo między nim, á między windá, gdy się wyfoko podnieśie.

3. Wlož Swornie Y, V, w nanižsze džiury Windy.

4. Połóż ná nich drag żelázný P; tak żeby karby dragá, ošiadły ná Sworzniách Y V, á ogniwo z hakiem zostáło między Sworzniámi.

5. Podwiędz drzewo lánucchem d, mocnym, przeciwko Windzie, y ieden koniec lánuccha zálož ná hak dragá żeláznego: á drugi koniec záklusy, álbo obwiáz około dragá prostego mocnego, ktorego ieden koniec m, má ležec ná drzewie, przeciwko Windzie; á drugi koniec b, ná žięmi, ku dragowi Ce, podpierájącemu Windę: Dlužosc tego dragá prostego m db, má byđć o piáci, álbo ižešci łokci. Im dlužszy tym lepižy. Bez niego gdy się drzewo wiąže lánucchem; opiera się o Windę, y drag żelázný z Windy wyćiąga, czego vydžiesz nie wiąžąc drzewá lánucchem d, ale drag prosty m b, ná drzewie položony. Tak iáko *Figura 1. vczy*

6. Nácišniy drag żelázný PM, ku žięmi; poki nie minie džiury wyższej ná sworzniem V, wolnym od ciężaru. Wymiy potym Sworzeń wolny V, á wetkniy go w džiurę wyższą y nabližszą. Tož podnieš ku gorze dragá żeláznego PM, poki nie minie džiury wyższej, ná Y Sworzniem vwolnionym od ciężaru. Wym powtornie Sworzeń vwolniony Y, y wetkniy w džiurę wyższą y nabližszą Nácišniey ieszce drag PM, iáko z przodku, y przelož Sworzeń V, w džiurę bližszą, to iest trzeciá od pierwszey V. Potym drag PM podnieš, y sworzeń Y vwolniony, wetkniy wyžey. Ktore *prez-*

Architektá Księgá 1.

11

kládania Sworzniow, y dragá żeláznýgo PM podnošenie, y przyćiškanie ku žięmi, poty czynić będzielz, poki drzewá DG, nie wyniešiesz według potrzeby.

7. Wyniošły drzewo według potrzeby, zostaw drag żelázný MP, ná Sworzniách Y V: Im się połwožia, y podtocz pod drzewo.

8. Powróć do dragá żeláznego MP, y do Sworzniow Y V, przekládájąc ie w nižsze džiury, poki drzewo nie ošiedzie powoli ná oši.

9. Obstaw kołá połwožia z obuch stron, abyć się nie potoczyły, á drzewo lánucchem przywiáz do oši.

10. Przenieš Windę BE, ná drugi koniec G, drzewá GD, tak dáleko od końcá drzewá, ile potrzeba mieyscá ná podtoczenie drugiego połwožia pod drzewo. A to wšytko vczyn co vczyniel z pierwszym końcem drzewá. A tak sámowtor wlożyš drzewo ná woz, ktoregoby trzydžešci chłopow z trudnošciá wlożyć mogli.

PRZESTROGI.

1. *Ostrošnie drag trzymay, poki pomocnik Sworzniá dobrze nie wloży ná wylot przez obá boki Windy.*

2. *Džiury w Windzie wypalić potcyrkłiste, y takowej mieć Swornie, aby się nie tak snádno Windá tupáta, iáko się rzekto w liczbie 8. opisánia samey lady, §. XI V. Nauki III.*

3. *Zelázo mieć dobre tak w Sworzniách, iáko y w dragu żeláznym, y w ogniwie, y w haku iego.*

4. *Džiurá Q, w dragu żeláznym PQGD, w Figurze 2. Tablice V. dla tego się má dáć bližey kárbu P, ošma części cáta; aby podnošáćemu ten drag, przybywáto siły, ktorey mu vbywa w dźwigániu drzewá; częściá dla ciężaru dragá żeláznego, ktory má swoje wáge, częściá z niesposobnošci y z niezručnošci dźwigáния ku gorze dragá. Ponieważ drag dluży ná potrzeziá łokciá y calow 4, od Sworzniá dalszego od dźwigájącego; dodáie siły chłopu iednemu podnošáćemu drag ná samym końcu M, zá inšych chłopow trzydžeštu y dwoch, nie ráchuiąc ciężaru potdragá. A gdy go nácišnie chłop ieden ná Sworzniu bližszym, odległym od dźwigájącego ná potrzeziá łokciá; dodáie mu siły zá chłopow trzydžešci, krom tego je drag sam ciężkošciá swojá pomaga więcey niż zá trzech chłopow; y tak iednego człowieka siły wynosi ná trzydžešci ludzi, y trzech.*

N A U K A VI.

Drzewo iáko z wozu spuszcáć bez wywrotu wozá, w ktorým wywroćie kołá y oši zwykły swánkować.

Podstáwiwszy z tey strony drzewá, ná ktorej go máz záložić, kobelicę nižszą niż iest

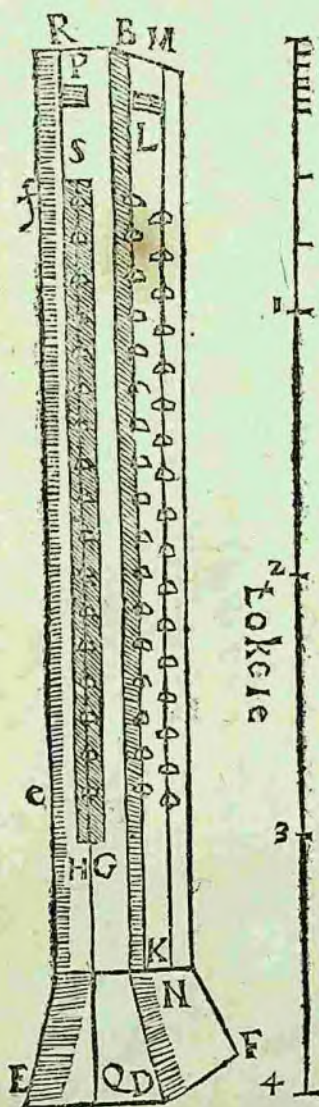
Q 2

iest

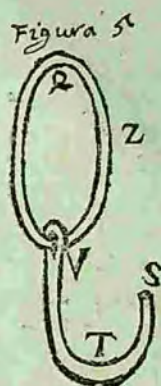
TABLICA V. FIGVR ARCHITEKTA.

przy Karcie 19. przecimko 18.

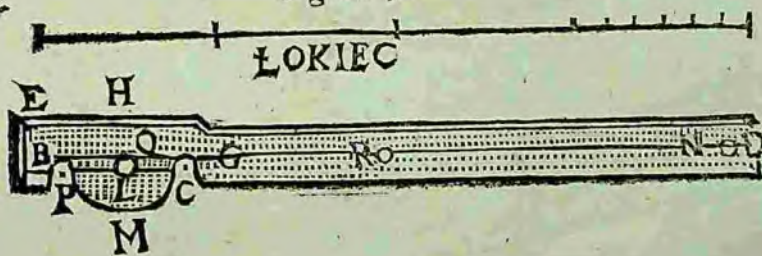
FIGVRA 1.



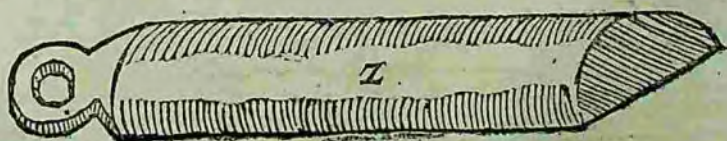
FIGVRA 2.



Figurá 3:

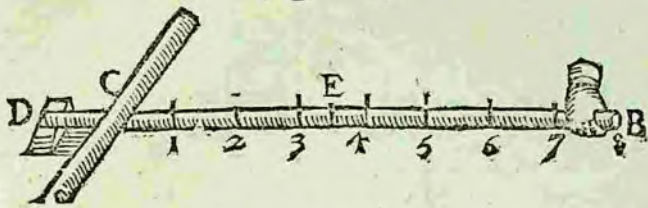


Figurá 4.

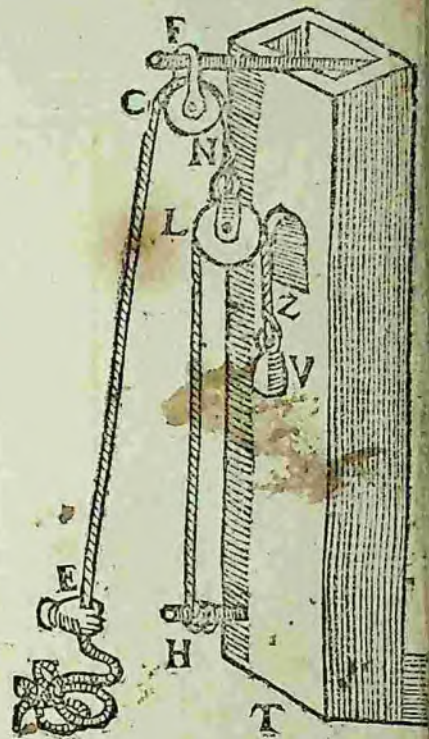


TABLICA VI. FIGVR ARCHITEKTA
 przy Karcie 20. przeciętko 21.

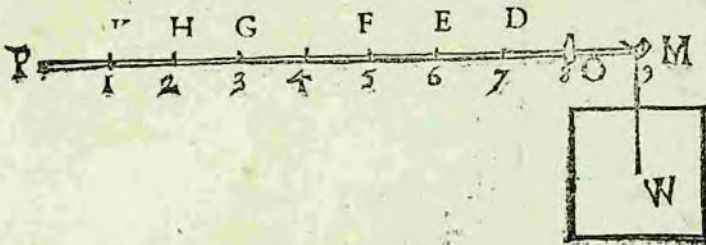
Figurá 1.



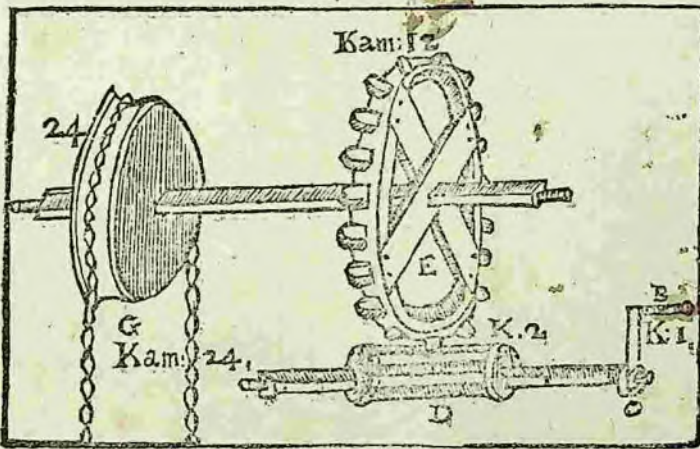
Figurá 6.



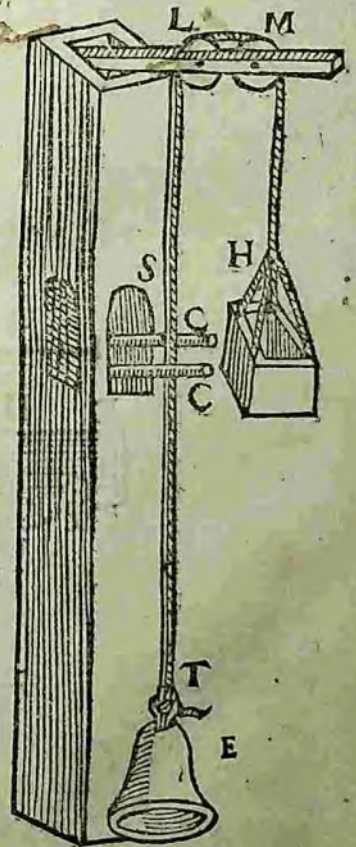
Figurá 2.



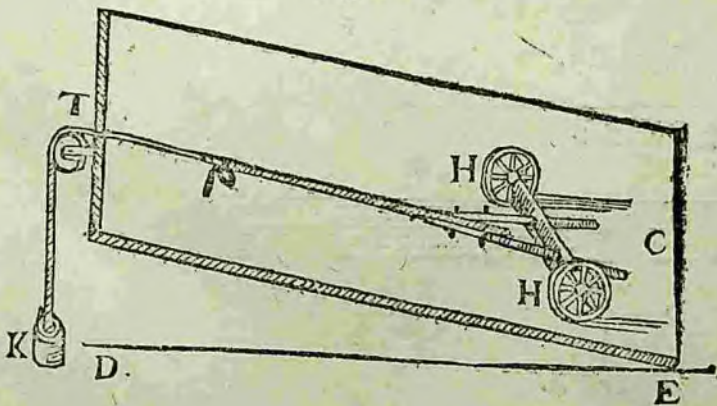
Figurá 3.



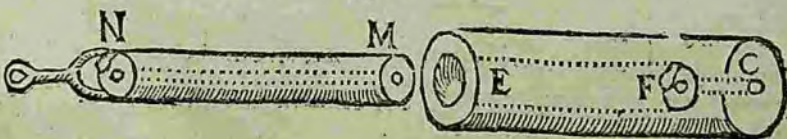
Figurá 7.



Figurá 4.



Figurá 5.



ieft nafad wozowy, na którym drzewo leży; z drugiey strony podstaw pięniek mierney miąższości, tak wysoki iako os, blisko rozwoy, (to iest około połłokcia,) przy kole przednim, y położ na nim krokiewkę mocną y długą, [im dłuższa tym lepsza] tak aby ieden koniec podiał dobrze drzewo, a drugi koniec niech przylega kilka chłopow; dwa albo trzech, z których każdy zacięży, za dwudziestu czterech, iezeli krokiewka będzie długa włokci dwanaście, a od drzewa do pieńka, będzie tylko połłokcia.

Toż: niech podźwigną drzewa z nafadu, a Woźnicą kołmi niech powozia vmknie z pod drzewa. Potym chopi coprzyćiskają krokiewkę, niech ia powoli do gory opuszczają, pchną od siebie: ona vpądnie, a drzewo vsiędzie na kobelicy, z drugiey strony drzewa podstawiłony pod drzewo.

Tak ieden koniec drzewa zdźwiesz z wozu, drugi w tenże sposob wwoznisz, kobelicę drugą podstawiłszy przy kole zādнім. [Iednak nie za kołem, ale ku przedniemu kołu:] krokiewką podnioszy drzewo: połwozie wytoczyłszy, y na kobelicę opuściłszy. Toż po obudwoch kobelicach, albo posmykiem, albo wywrotem zepchnij drzewo, na miejsce naznaczone.

N A U K A VII.

Drzewo w lesie snadno obrócić do wyożu.

Cieńszy koniec drzewa podnieś Windą wozową, opisana w §. 14. y położ kloc, około drzewa szrodka, bliżey mięszszego końca: aby koniec leżący, mógł ieden człowiek przewazyć, gdy wstąpi na podniesionny. Na tym klocu podłożonym obracając drzewo według potrzeby [kloc iednak drugi podłożyłszy, ku tey stronie, gdzie się ma kręcić drzewo, aby z pierwszego na wtory kloc zpadło] obroćisz według woli swoiey drzewo by nagrubsze samowtor, albo samowtorzeć, by dobrze y między pniami inszych drzew ściętych.

N A U K A VIII.

Drzewo cieńskie z miejsca na miejsce bliżskie przelożyć trocha ludzi.

Zwykli niewiadomi, oba końca dźwigac: zty dźwigay wprzod ieden, y pomykay, a potym drugi koniec: coraz się wracając do pierwszego, pokić na miejscu nie stanie.

N A U K A IX.

W ciążności y po zakrętach drzewo długie przeprowadzić z miejsca na miejsce

scie: gdzie powalokach toczyć się nie dopuścić.

Włóż drzewo na połwozie przednie, mocne, tak żeby ani na dyzel, ani na zad nie sieła przeważało. Prowadź ludźmi połwozie, a tak z kręćisz się z nim iako zechcesz, y ludzi nie podźwigasz.

N A U K A X.

Drzewo na wysokie Kobelice wprówadzić snadno.

Mly Chynak B C, to iest zelazo takie, iako Figura pokazuje. Włóż drag długi E F, woko B, a ostrze C, wbiy w drzewo około iego połowice, na G. Poćiągnąwszy ręką draga, wywroćisz latwo drzewo na kobelice, a pomocnik niech klin Q, poditawi pod drzewo, aby się nie stoczyło. Toż vczyń drugi raz y dzieśiarty. A tak powtarzając zakładanie Chynaka y draga, zaprowadźisz samowtor drzewo na wierch kobelic K, ktoręmu by kilkanaście ludzi nie zdołało.

N A U K A XI.

Stendary na Rostowanie Mularskie: Boże Meki, Sochy na stodoty, y do Zorawia studziennego, y inše długie drzewa, latwo do gory postawic.

Wykop naprzod doł D, y drzewa koniec P, do zakopania naznaczone, słożem troche zacięwłszy, y nad srodkiem dołu postawilszy, deską T w doł spuszczoną, prosto do pianu zastaw, po ktoreyby snadniey koniec zacięty, mógł się w doł spuszczać. Powtor: Windę F G przy H tym miejscu, ku drugiemu końcowi drzewa postaw, gdzie wwiązana część K H, drzewa P K, ku gorze nie przewazy części H P, do ziemi naznaczoney. Toż wynieś drzewo poki mozesz, według wyskości Windy. Potym podstaw Kopek C B par kilka pod K, wyniesiony koniec drzewa [to iest po parze powiazanych powrozami żerdzi albo lat, mocnych a nie ciężkich, iakie na figurze widziłsz: y opuściłszy drzewo z Windy, żeby osiadło na łamyach kopkach, dźwigay kopkami, pomykając końcow G, ku H. Iezeli mało będzie ludzi do kopek; niechay nie dźwigają oraz obiemą żerdziami kopek; ale pomknąwszy iedney żerdzi, kilka ludzi, ku dołowi D; a iednego przy niey pomocnika dla trzymania zostawilszy; inși niech się obroca do przymykania ku dołowi drugicy żerdzi

Figura
Tablice
przy K
cie 1

Figura
Tablice
przy K
cie 11

teyże kopki. Gdyż połowicę drzewa trzymać będzie żerdz iedną, a robotnicy tylko drugą dźwigac. Y tak snadniey wyniosą drzewo przekładając się do inšzey, a inšzey żerdzi kopek, niż gdyby wraz obiemą dźwigali żerdziami.

Podnioszy zaś drzewo, niech go kopkami trzymają, albo przynamniey dwiema przytrzymują dźwigac, poki go deskami nie obtawisz w koło, aby od ziemi przyległszy tak prędko nie gniło: poki dołu nie zalypiesz ziemią, mocno ia cienkimi drżkami faszując.

N A U K A XII.

Stendary, Sochy, y inše drzewa wkopane w ziemię, opuścić na ziemię zwolna, na ktorą chceš strone.

Każ odkopac Stendar, albo Sochę, z tey tylko strony, na ktorą chceš złożyć Stendar: a doł niech nie będzie, dobrany do samego spodu Stendaru, ani na kształt studnie, ale pochodzisty iako szyja do piwnice. Potym napchniey Stendaru ku wykopanemu dołowi. Iezeli nie poczniesz wstępować, wybierz głębi, y powrotnie popchnij; złoży się stendar na ziemię powoli.

Iezeliby się zawiesił w dole; przelożyż przezeń powroz, y popchnielz go ku gorze żerdzią, a konce powrozu wiawłszy, chybając nachylony Stendar, wyruchasz z dołu.

N A U K A XIII.

Drzewo do gory na Mur y Wuzze, snadno ciągnac.

Ziawszy dwie kluby o dwoch kołkach, z nawleczoną liną, w ten sposob, ktory pokazują kluby L M, w Figurze 2. Tablice 2, przy Karcie 8. Wwiąż iedną klubę L, v gory, drugą M, v drzewa. Czteremą ludźmi wcześniey poćiągniesz klubami, aniżeli przez iedną klubę gornią, szesnastą ludzi; krom tego, że za każdym poćiągnięciem, bardzo lekko drzewo przytrzymywac, y sposobniey wyżej chwytac linę mozesz.

Toż wciągnięcie w niedostarku klub, snadniey odprawisz prostym Kafarem Cieśielskim, dawszy od walu grubego na połłokcia, dragi cztery długie po dwa łokcie. Gdyżby czterech pomocnikow, zdołało za trzydziestu y sześć; według proporcji długości dragow między centrum walu y pomocnikami, (kora iest ćwierci 9.) do długości połyamietru walu, kora iest na ćwierć iedną.

12

N A U K A XIV.

Balkom ociosanym, przy zaciąganiu w gore, gdy się opierają na czym: dac pomoc do snadnieyzego zaciągu.

Zwykli Cieśle siekierą wliżwac drzewa; Zale ze mu przez to głębokie y szpetne rany zadają. Przeto im tego knępowania nie potrzeba pozwalac, azby przywiazali do spodu balki, iaka stara deskę: w ten czas niech knępują zdrowi siekierą: poydzie z mnieyszym oporem balka, odzałowawszy deski.

N A U K A XV.

Drzewo z miejsca, na miejsce bliskie poćiągnac, albo leżace w ziemi, wyciągnac trocha ludzi bez bydła. Iako Koryta, Traby Stawowe, &c.

Kop głowę drzewa? Podłóż łancuch mocny: wynieś głowę Windą opisana w §. 14. na Karcie 16. iako mozesz nawyżey. Popchnij z nim Windę: vpądnie, y poskoczy za Windą na tyle łokci, na wiele było podniesione Windą. Czegom sam doświadczył, wiedney okazyi przy wyciągnięciu koryta wielkiego z ziemi, y przeprowadzeniu na kilkanaście łokci, ktorego koni dziewięć, iuż wyruszonego z ziemi z miejsca nie mogło poćiągnac.

N A U K A XVI.

W dźwiganiu dragiem prostym czego przestrzegac?

Iezeli koniec D, dragą D B, opieraż o ziemię albo o co: a na drag ciężar C, przypada między tobą, a końcem opartym na ziemi: ile okazy wyniesie vpatrzy; aby iako namniey dragą zostawało od ciężaru ku podstawkowi, a iako nawięcey od tegoż ciężaru do ciebie.

Albowiem, im ciężar iest bliższy podstawkowi, tym go mnieysza siła wtrzymo dragiem, według Przestrogi 1. §. 1. Nauki 3. tey Zabawy 1. A im ciężar iest dalszy od podstawkowi, tym więkšey siły potrzebuie. Iako w Figurze 1. Tablice 6. przy Karcie 20. w ktorej dragiem B D, opartym o podstawkę D, dźwiga ręką B, ciężaru C, tylko część dźwignia; dla tey przyczyny; iż część dragą O D, znajduje się w zupełnym dragu B D, rózow 9. według liczby 2. §. 1. Nauki 3. tey Zabawy. Ktory ciężar gdyby stał na E, rękaby go B, trzymata potowę, a podstawkę D druga: iako część dragą E D, y E B, są rózne

Figura 1
Tablice 6.
przy Karcie
cie 20.

03

Ja ronne: według Własności 2. Nauki 2. A gdyby ciężar stanął na liczbie tródmey od C, a ofmey od D; dźwigiałaby go ręká, części osm, a podstáwek D, części dźwienuata, według Własności 9. Nauki 2. tej Zabawy.

Figura 2. Tablice 7. przy Kar- cie 31. Jeżeli zaś ciężar moze obrotić na koniec dragá; aby podstáwek był między toba y ciężarem, iako widzisz w Figurze: w ten raczy sposob dragiem dźwigay. Gdyż krom tego, że ile razy częścią FG, dragá GH, znayduie się w części FH; tyle wbywa ciężaru G, a przybywa mocy rece H; iestże ná 10, samego draga ciężaru, pomoże znacznie przeciwno ciężarowi. Przeszrzegay nákoniec, aby z podstáwkem F, nie przechodził za M, ku H. Gdyż im bardziej podstáwek zbliży się ku H, większej ciężkości, w dźwiganiu dozna, miásto folgi, według Różnice 2. §. 1. Nauki 3. tej Zabawy 1.

N A U K A XVII.

Poznać y opowiedzieć, wiele wagi przyczyni przeciwko ciężarowi sam drag wzywający pierwszy? za wielu zdola dźwigający danym dragiem? y wiele części z traci ciężaru, drag takowy?

Ponieważ według natury dragá pierwszego wzywającego, dźwigającemu takowym dragiem samá ciężkość dłuższej części dragá, która się znayduie między podstáwkem a między dźwigającym; pomaga swojá ciężkością; kto chce aby mu tá ciężkość była wiadoma, dwoiákim sposobem iey doydzie.

Figura 2. Tablice 7. przy Kar- cie 31. **Pierwszy sposob:** Zważ cały drag dany náprzykład GH, ná wagách, [miásto gwichtow mozesz szelągów vzyć: wiedzac że złotych sto szelągów, wáza funtow 30: złotych 10, wáza funtow 3: złotych 5, funtow półtora: złotych 3, y groszy 10, funt ieden: groszy 25. ćwierć funta: groszy 12. y dwa szelągi, półćwierci dobrej wagi.] abyś wiedział, wiele funtow wázy. Potym wydzielisz rowne części náprzykład 8. ná całym dragu, (co bydz może nicia cienka łamiąc ją naprzód ná dwie części, potym ná cztery, potym ná 8.) z ktorych iedná niech będzie GF, przypadająca ná podstáwek. Toż zrachuiesz liczbę inszych części FH, y iedno wyrzuciwszy, popiszesz ją ná iednej kolumnie tak iako się ma pisac w przydawaniu, y iako tu widzisz. Nákoniec zbierziesz tę liczbę w iedną sumę 27; która oznaymi wiele sam drag dany przyczyni wagi pomocney dźwigającemu. Czogo tak dowodzę.

Summá 27,

Gdyby był dany drag pomyslny GH, rownydanemu, bez wszelkiej ciężkości swoiey własney, y był podzielony ná 8 części: ktoby ná końcu G, takiego dragá zawiesił funt ieden, y ná C funt drugi, to iest dwie części dragá danego, z ktorych każda wázy po funcie; zrownalby wagę obudwoch funtow według Własności 1. Nauki 2. tej Zabawy 1. Ktoby zaś zawiesiwszy funty dwa ná końcu G dragá pomyslnego, zawiesił funt 1. to iest część iedną dragá danego, ná D, zrownalby znowu wagę dla tego że funt ieden ná D, wázy za dwa, według Własności VIII. Nauki 2. tej Zabawy. a postawiony ná M, funt ieden, to iest część iedną dragá danego, wáżyłaby za trzy funty: ná E, za cztery: y tak daley, według przerzeczoney Własności VIII. Zebrawszy tedy w sumnę te narostki tak zawieszonych funtow ná dragu pomyslnym, znalazłby funtow 17. Co się miáło pokazać.

Drugi sposob. Ktorem dojść możemy, wiele Drag dany pierwszy wzywający przyczyni wagi pomocney dźwigającemu. Rozdzieliwszy drag dany GH, ná 8. części náprzykład, y postawiwszy go pierwszym podstáwkem ná F, zawiesz tyle ciężaru ná końcu G blizszym podstáwku F, ile będzie potrzebá; aby drag stanął w rowni horizontalnie, to iest poziemie. Ten ciężar gdy odymiesz od G, y zważyz osobno, będzie wiedział wiele drag dany pierwszy wzywający, przyczyni wagi pomocney dźwigającemu.

Abyś zaś poznał za wielu dźwigających, sam ieden zdola wzywający danego dragá wzywającego pierwszego. Tak sobie postąpił.

Niech będzie dany drag pierwszy wzywający GH, ná ktorego końcu G, ma bydz ciężar, a ná końcu H, dźwigający: między tymi zaś końcami G y H, podstáwek F, y niech przypadnie okazy opowiedzieć. *Naprzód:* za wielu dźwigających sam ieden zdola wzywający takiego dragá? *Potym:* wiele części straci ciężaru?

Pierwsze pytanie, z ktorego drugie idzie, tak odprawił. Przemierzwszy odległość GF, (ciężaru G, od podstáwka F,) odległość FH; zrachuuy wiele rázow znayduie się odległość mnieysza GF, w większej odległości FH; a będzie wiedział za wielu dźwigających, sam ieden zdola wzywający pierwszego dragá wzywającego. Ponieważ tak się ma dźwigający dragiem pierwszym wzywającym, do ciężaru: iako się ma odległość większa FH, do mnieyszej FG, według Własności 9. Nauki 2. Zabawy 1. Náprzy-

Figura 2. Tablice 7. przy Kar- cie 31.

Náprzykład. Odległość FH większa, ma się do mnieyszej FG, iako 7. do 1. Toć y dźwigający H, ma się do ciężaru G, w Figurze, iako 7. do 1. To iest dźwigający sam ieden ná H, zdola za siedm.

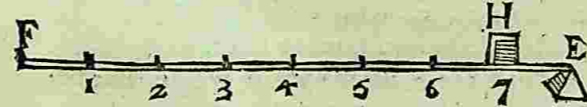
PRZESTROGA. Pomniej je to pierwsze pytanie iako y wtore, idzie bez ciężaru samego dragá, który znacznie przyczyni sily dźwigającemu. A ten przyczynek tak znaydziesz. Ná końcu G, dragá GH, stojącego ná F, zawiesz tyle ciężaru, ktoryby go postawił horizontalnie; to iest: z ktorymby część FH, stála się rowna w ciężkości, części FG; będzie wiedział wiele sily przydawa dźwigającemu samá ciężkość dragá. Gdyż tá ciężkość iest tyle; iako wielki ciężar ná G, końcu dragá próżnego, zrowna w ciężkości część FG, z częścią FH.

Ná drugie pytanie: Wiele ciężaru traci dany drag pierwszy dźwigalny? (nie rachuy iego własney ciężkości według Prestrogi poprzedzającej) tak odpowiesz. Wymierz krotką częśćią GF dragá, dłuższą FH, a wiele rázow GF, znaydzie się w części FH, tyle drag dźwigalny pierwszy vmniejszy ciężaru. Iako drag GH, mający w części FH, części GF, rázow siedm, z ciężaru G, który wázy kamięni 8, vmniejszy kamięni 7. według Różnice VI. §. 1. Nauki 3.

N A U K A XVIII.

Poznać y opowiedzieć, wiele dany drag wtory wzywający, vmniejszy ciężaru, albo przydaie mocy dźwigającemu?

Niech będzie dany drag wtory wzywający FE, oparty iednym końcem ná podstáwku E; ná drugim dźwigający F, a między F, y E, ciężar H. Trzeba tedy poznać y opowiedzieć wiele drag takowy dany, vmniejsza ciężaru H, albo przyda mocy dźwigającemu F; Czogo tak doydzie. Odległością EH, ciężaru H, od podstáwku E, przemierz ostatek dragá H



E. A wiele takich części EH, znaydzie się w części HF dragá, tyle części vmniejszego drag dany ciężaru, albo przyda mocy dźwigającemu: przydawszy połowicę ciężaru samego dragá FE, która dźwigający dźwiga: według Różnice VI. §. 1. Nauki 3. Zabawy 1.

Náprzykład: W dragu FE, danym, odległość EH ciężaru H od podstáwku E,

13

znayduie się w odległości FH, rázow siedm. Biorę tedy wiadomość, że drag wtory wzywający (gdyby niemiał żadney ciężkości sam w sobie) vmniejszyłby dźwigającemu ciężaru części siedm z osmi; albo przyczyniłyby mocy dźwigającemu rázow siedm, iaką ma raz ieden. Dla tego że siedm części podstáwek ciężaru dźwiga, a dźwigającemu ná siedm części odlegtemu, zostawie część pozostałą osmá. Iednak, że drag sam przez się cięży; z owych siedmiu części, które długością swojá gubi, nie traci połowice ciężaru własnego.

N A U K A XIX.

Porachować wiele się rázow obroci korby, albo koła obracające pierwszą srobie albo cewy; kiedy wał ostatni zwiający line z ciężarem, ieden obrot odprawi?

I. Porachowawszy cewki w cewách, y pólce w kołach, które cewy obracają; położ osobno każde te dwie liczby (że szrobá obracająca iakie koło, iest cew o iednym pólcu; za każdą szrobę, ma bydz położona liczba 1.) [2. według Geometry mego Zabawy XIV, Nauki VIII. o Dzielieniu albo Dymizji; szukay wiele rázow mnieysza liczbá, znayduie się w większej; y znalezione liczby, [Kwotulami ie nazwiesz, albo Wielorázami] ná stronie napisz [3. Pierwszego Kwotulá, multiplikuy przez drugiego, y ich produkt przez Kwotulá trzeciego; a tę liczbę, która ostatnie wrostá z multiplikacyi, multiplikuy iestcze przez Kwotulá czwartego, iestli będzie. Produkt, da liczbę obrotów korby, albo koła obracającego pierwsze cewy, kiedy wał ostatni zwiający line z ciężarem, ieden obrot odprawi.

Náprzykład: w Figurze pierwszej przy Kar- Tablice 3. w cenách E, niech znayda cie 170. 6. cewek; a w kole F, pólcow 66: że 6. znayduia się w sześciudzieściu sześciu, rázow 11. Nábede wiadomości że korba z cewami E, obroci się rázow 11, gdy wał H, raz.

W Figurze zaś wtorey teyże Tablice 3. niech będzie cewek 6, w cenách E, a w kole F, pólcow 90. Ze 6, znayduia się w liczbie 90. rázow 15; wezme wiadomość, że koło T, obroci się musi, z swoimi cewami E, rázow 15, kiedy wał H, raz.

W Figurze zaś Czwartey. niech będzie

bedzie w cewách R, Cewek 4, a w kole H, pálcom 80.

Po wtore: w Cewách G, cewek 5, a w kole F, pálcom 90.

Po trzecie: w Cewách E, cewek 6, a w kole C, pálcom 126. Połozę tedy osobno te liczbe cewow y pálcom, tak:

$$\begin{array}{ccc} 80 & \parallel & 90 \\ 4 & \parallel & 5 \\ (20) & \parallel & (18) \\ & \parallel & & \parallel & (21) \\ & & & & 6 \end{array}$$

y pytam sie, wiele rázow, 4, znáyduia sie w liczbie 80? 5, w liczbie 90? 6, w liczbie 126. A znalazłszy ich Kwotusy 20, 18, 21; multiplikuje pierwszego Kwotusa 20, przez wtorego 18, y ich produkt 360. multiplikuje przez Kwotus trzeciego 21; wynidzie liczba 7560. obrotow kół K; z cewami R, kiedy ostatni wal V, obroci sie raz.

Tablice 3. przy Karcie 17.

W Figurze nakoniec Piątey, że sroba T, obracaiaca kół PN, jest cewo iednym palcu; a kół PN, ma zebow 19: w ktorey liczbie, 1. znáyduie sie rázow 19: musi sie korbá EG, z sroba T, obrocié rázow 19, kiedy wal HG, z ciężarem M, raz.

W ten tedy sposob łatwo obrachowác obrot korbey, albo kół pierwszego, gdy cewki centno są ustánwione z palcami: to jest: gdy po iednym obrocie zupełnym każdego kół, obrociwszy sie kilka rázow cewy, nie zostáwia żadnego páleá nád przepedzone obroty. Ale że sie to rzadko tráfia, dla trefunkowego rozsadzania pálcom nieumieietnych Cieślow, albo Młynarzow, y zaledwie kiedy kół obaczyć z Cewami, w ktorymbynie zostal pálec ieden, dwa, albo trzy w cewách, gdy cewy kilka, albo kilkanaście rázow opedziwszy pálcie kółowe, przyida do tego páleá, od ktorego pierwszego, poczat sie obrot. Zaczynam jezeli w Kwotusách bedzie frakcyja, to jest tamána liczba strzeba cęła liczbę każdego Kwotusa, przemienić w iedną frakcyja, y dopiero takie frakcyje multiplikowác według Náuki następuiacey.

N A U K A XX.

Cęła liczba przy ktorey jest przytaczona iaka Frakcyja, albo tamána liczba, obrocié ná Frakcyja.

ZE nie każdy, ktory umie cęła liczbę multiplikowác, potráfi multiplikacya frakcyi, dla tego ktory nie ma Geometry

mego, tu ia pólożę; gdyż bez niey, z trudnościz doise, obrotow pierwszych cewow, kiedy kół páleczone, dwa, albo wiúcey pálcom, po zupełnych obrotách cewow, zostáwuią.

Niech tedy bedzie cęła liczba z frakcyja taka: $20\frac{2}{4}$; ktora trzeba obrocié w iedne frakcyja. Tedy cęła liczbę 20, multiplikuje przez spodniá liczbę 4. frakcyi $\frac{2}{4}$ [zowie sie Miánuiacy, albo Denominator] y do produktu 80. przydaie zwierzchniá liczbę 2. [zowie sie Liczacy, albo Numerator.] Toz cęła liczba 82. pólożę ná wierzchu, a pod niá podstáwie Miánuiacego albo Denominatora 4; w ten sposob: $\frac{82}{4}$ y bede miał iedne frakcyja $\frac{20}{4}$ zložoną z liczby 20, y z frakcyi $\frac{2}{4}$.

Drugi Przykład. Niech bedzie cęła liczba z frakcyja, 18, $\frac{4}{5}$ ktora trzeba przemienić w iedne frakcyja. Multiplikuje 18, przez 5; y produktowi 90, przydaie 4; stawa Liczacy albo Numerator, to jest wyższa liczba noúey frakcyi, 94; pod ktora podložymy Miánuiacego, albo Denominatora 5: to jest niższa liczba pierwszey frakcyi; mam nowá frakcyja $\frac{94}{5}$ równá danej cęłej liczbie z frakcyja $\frac{4}{5}$.

W tenże sposob liczba 21. $\frac{5}{6}$ przemienisz ná iedne frakcyja $\frac{131}{6}$.

N A U K A XXI.

Frakcyja albo Łamána liczba multiplikowác.

JEzeli przy frakcyjach są cęłe liczby; w przod z nich według Náuki poprzedzaiacey, trzeba frakcyja iedną uczynić. Także: jezeliby przypádló łamána liczbę multiplikowác przez cęłą, nie máiacy przy sobie żadney frakcyi; postáwić w przod pod cęłą liczbá, 1.

Náprzykład: niech bedzie cęła liczba 18; podkryslimy ia, podložymy 1. tak:

Toz multiplikowác Liczacych albo Numeratory; to jest: wierzchnie liczby; a wynidzie Liczacy albo Numerator nowy. Także multiplikowác Miánuiacych albo Denominatory, to jest: Spodnie liczby; wynidzie Miánuiacy, albo Denominator nowy.

Náprzy:

Náprzykład: Niech beda dane dwie frakcyje $\frac{82}{4}$ $\frac{18}{5}$. Po multiplikacyi 82, przez 18, wychodzi liczba 1476. ná Liczacego albo Numeratorá nowego. Zás po multiplikacyi czterech przez 15 wychodzi 4. ná Miánuiacego, albo Denominatorá nowego: y tak stawa nowa frakcyja $\frac{1476}{4}$. ktora wrostá z multiplikacyi, danych dwoch frakcyi $\frac{82}{4}$ $\frac{18}{5}$.

Tá rezolwowána, to jest obrocona ná cęła liczbę, przez dymizyja; da liczbę 369.

Drugi Przykład.

Niech beda dwie frakcyje do multiplikowania.

$$\frac{82}{4} \mid \frac{94}{5}$$

Zmultiplikowawszy Numeratory: 82. przez 94; wychodzi Numerator nowy 7708. Także zmultiplikowawszy Denominatory 4 przez 5; wychodzi Denominator nowy 20; y tak stawa nowa frakcyja $\frac{7708}{20}$ ktora rezolwowána ná cęła liczbę, daie 385. $\frac{8}{20}$.

N A U K A XXII.

Zrachowác wiele rázow obroci sie korbá, albo kół pierwsze, obracaiac pierwsze cewy; kiedy wal ostatni, zwisaiacy line z ciężarem, ieden obrot odpráwi, a liczba pálcom, nie wystarcza zupełnie cewkom, po cęłym obrocie kół, ale zostáwa iedna, dwie, trzy, albo wiúcey.

W Edług Náuki 19. Punktu 1. Poráchuy cewki w cewách, y pálcę w kółach, każdá liczbę z osobná. Potym według Punktu 2. Szukay wiele rázow mniejsza liczbá znáyduie się w wiúkszey? y Kwotusy ponoty osobno. A nim przydziefz do multiplikacyi Kwotusow; pierwey każdy przemienić ná iedną frakcyja, według Náuki 20. Potym multiplikuy frakcyje według Náuki 21. Znáydziefz požádáná liczbę obrotow.

Náprzykład. Niech bedzie [w Figurze 4. Tablice 3. przy Karcie 17.] w cewách R, cewek 4, a w kole H, pálcom 82.

Po wtore: w cewách G, cewek 5, a w kole F, pálcom 94.

Architektá Księgá 1.

Po trzecie: w cewách E, cewek 6, a w kole C, pálcom 131. Połozę tedy według Náuki XIX. osobno te liczby cewow y pálcom; tak: $\frac{82}{4}$ \parallel $\frac{94}{5}$ \parallel $\frac{131}{6}$. y pytam sie, wiele rázow 4, znáyduia sie w liczbie 82? 5, w liczbie 94? 6, w liczbie 131? A znalazłszy ich Kwotusy $20\frac{2}{4}$ $18\frac{4}{5}$ $21\frac{5}{6}$ multiplikuje Kwotusy pierwszego $20\frac{2}{4}$ przez wtorego $18\frac{4}{5}$ według Náuki 21. [obrociwszy obádwa według Náuki 20. w iedne frakcyja, po ktorym przemienieniu, stána takie dwie frakcyje $\frac{82}{4}$ $\frac{94}{5}$] y wychodzi mi produkt $\frac{7708}{20}$.

ktory multiplikuje przez trzeciego Kwotusa $21\frac{5}{6}$ [obrociwszy go w iedne frakcyja: według Náuki 20: po ktorym przemienieniu, stána frakcyja taka $\frac{131}{6}$] a wynidzie produkt $\frac{1009748}{120}$ ktorego produkt liczbę wyższą 1009748, rozdzielimy przez niższą 120, bedzie obrotow $8414\frac{68}{120}$ to jest 8414 y pot blisko, kół K, kiedy kół C, obroci sie raz.

Drugi Przykład.

Niech bedzie w Instrumencie OG, ná przod sroba CP, obracaiaca kół M, o zebách 30.

Potym: w cewách F, cewek 6; w kole H, zebow 35.

Po trzecie: w Cewách L, cewek 6; w kole K, zebow 45.

Po czwarte w Cewách T, cewek 8; w kole V, zebow 74.

A trzeba mi wiedziec wiele sie rázow Witys albo Szroba CP obroci, gdy wal E, raz. Połozę naprzod osobno według Náuki 19. Punktu 1. te liczby sroby, y cewow z zebami, tak: $\frac{30}{1}$ \parallel $\frac{35}{5}$ \parallel $\frac{45}{6}$ \parallel $\frac{74}{7}$. y pytam sie wiele rázow znáyduie sie 1. w 30? 6, w 35? 6, w 45? 8, w 74? Toz znalazłszy ich Kwotusy $30\frac{1}{5}$ $5\frac{5}{6}$ $7\frac{3}{6}$ $9\frac{2}{8}$: według Náuki 21. multiplikuje pierwszego, przez wtorego: 30, przez 5 $\frac{5}{6}$ [obrociwszy $5\frac{5}{6}$ w frakcyja $\frac{35}{6}$ według Náuki 20: a pod 30 podložymy iedne, tak $\frac{30}{1}$] wychodzi produkt $\frac{1050}{6}$. Ten produkt

D

Figura 6. Tablice 3. przy Karcie 17.

produkt *multiplikowany przez trzeciego Kwotusa* $7\frac{1}{6}$ *obrocinę go na iedne frakcy* $\frac{45}{6}$ *dáie produkt* $\frac{47250}{36}$

Nakoniec: ten produkt *multiplikowany przez czwartego Kwotusa* $9\frac{2}{8}$ [*obrocinę go w iedne frakcy* $\frac{74}{8}$] *zostawuie produkt* $\frac{3496500}{238}$ *ktory do caley liczby przez dymizyia przymiedziony; podáie liczbę obrotow Szroby C, 12140* $\frac{180}{238}$ [*to iest 12140, y ieszce dwie takich części blisko, iakich szroba C, ma 3*] *gdy wał E, obroci się raz.*

N A U K A XXIII.

Co iest zá powsechna miára zmniejszenia ciężaru przez cevy z kołami? to iest: iako możemy doić wiele z gubia z ciężaru cewy z kołami, ilekólniek ich będzie?

Dwie są miary zmniejszenia ciężaru wszelkiego przez cewy z kołami *Pierwsza natátniejsza.* Wyrachować według *Náuki XIX. albo XXII.* wiele razy obracający korbę, albo kołem, cewy pierwsze; one obroci? gdy się ostatni wał przy ciężarze, raz zatoczy. *W tym znałość, wiele rázow w Figurze náprzyklad 1. Tablice 3. przy Kárcie XVII.* Korbá [C T,] przechodzi swoia długościá połyámeter cewow [E,] ktere obraca: A gdy miało korby, w Máchynie iest koło, iako w *Figurze 2. teyże Tablice,* znałość wiele rázow to koło [T,] połyámetrem swoim przewyższa połyámeter cewow [E,] ná iednymże walcu osádzonych. *Nakoniec: Tz liczbá wtorá, przemultiplikowác pierwszá. A produkt tych dwoch liczb, podáie niepochybnie, wieleby ciężaru vbyło, gdyby opor czopow cokolwiek ná sam ciężar, nie przyczyniał nowego ciężaru. Poniewáz według Własności XI. Náuki 2. tey Zábawy, tyle ciężaru vbywa vzywájacemu iakiey dźwigáliney Máchiny, albo Instrumentu, ile ciężar późniey idzie od pierwszych Cewow. Koło zá albo korbá, obracájac cewy takowe, tyle vmnieyszáá ciężaru ná tych cewách; ile długość korby, albo połyámeter koła, przechodzi połyámeter cewow: według Własności drágá, ktory się w nich znáyuie.*

Náprzyklad: Według Náuki XIX. tey Zábawy, w Figurze 1. Tabl. 3. przy Kárcie XVII. zo

cewy E, obroca się rázow XI. gdy ciężar M, z wałem H, raz; dziesięć części vbedzie z ciężaru M, iakich ma cały, XI, temu koby go samemi cewami E obracał przez koło F. A gdy cewy E, będzie obracał korbá T, ktorey długość (z ćwierci,) iest większa od połyámetru (wpoł ćwierć iedną) cewow E, trzy razy, potrzeba tá liczbá 3. przemultiplikowác owę 10. Toż produkt 30. oznáymi że z ciężaru M, zginęłoby części 30, iakich cały ma 31. przez cewy E, korbę CT, y przez koło F; gdyby czopy, palce, y zęby koła, oporem, ciężaru nowego nád ciężar M, nie przyczyniały.

Także w *Figurze 2. teyże Tablice 3.* że cewy E, według obrachowania w *Nauce XIX,* obroca się 15 rázow przedzy niż koło F, z ciężarem M; vmnieyszá cewy E ciężaru M. części 14, iakich ma cały ciężar, 15. A że koła C T, połyámeter iest dwa razy dłuższy od połyámetru cewow E; przemultiplikowawszy przez 1. (po wyrzuceniu iedności,) liczbę 14; produkt 14, oznáymi: że ciężar M, gubi cewami y dwiema kołami, części 14. iakich ma cały 15.

W tenże sposób w *Figurze 4.* możemy dochodzić, że ciężar M, tráci przez cztery koła y troie cewow, części 22677. iakich ma cały 27678. a tylko iedną dźwigá obracájac koło K. Gdyż cewy R, obroca się rázow 7560, kiedy ciężar M raz. Zaczym do cewow R przydzie z ciężaru M, tylko iedną część, ze 7560. Ktora liczbá przemultiplikowána przez 3. (dla tego że koła K połyámeter. iest 4. razy większy od połyámetru cewow R) oznáymi; że z ciężaru M, wázacego náprzyklad funtow 22677. obracájac koło K, tylko będzie dźwigáł funt 1.

W *Figurze tékże piatay:* że Szroba T obroci się rázow 19. Kiedy ciężar M, z kołem P N raz; a korbá E G iest dłuższa od połyámetru szroby T rázow 4. przemultiplikowawszy 18, przez 4; produkt 72, oznáymi że ciężar M, zgubiłby części 72, iakich ma cały 73, gdyby nie przeszkadzał opor czopow, szroby, y koła,

Drugá miára: Vlżenia albo zmniejszenia ciężaru przez cewy, z kołami, iest pracawitsza, ale nie mniej doskonała.

Pomierzyszy dyámetry cewow, z długościá korby, y z dyámetrami koł, miará iakakólniek, obrachowác wiele rázow, mnieyszy znáyuie się w większym. Gdyż Kwotusy ich *multiplikowane, według Náuki 19.* pierwszy przez wtorego; y produkt ich, przez trzeciego; y ieszce produkt wtorey, przez Kwotusá czwartego, [y ták dáley,

dáley, iezeliby więcej Kwotusow było] wystawia liczbę: wiele rázow dyámeter pierwszych cewow, znáyuie się w dyámetrach koł inszych. Ktora liczbá iest nieomylná miará zmniejszenia ciężaru. Gdyż taka iest proporcya vlżenia ciężaru przez cewy, obracájac koła, iaka iest dyámetru koła, do dyámetru cewow. Iako łatwo osádzisz z náтуры Drágá dźwigálinego wtorego, ktory się w kołach y cewách záuiera.

N A U K A XXIV.

Jako wiele ciężaru opor Instrumentow albo Máchin przynosi?

Powszechna miára dáć się nie może, krom tey, że im większy ciężar Máchiny obracájac, tym większego oporu w nich doznawamy. Czego sześciá. Doświádczenia dowodzę.

I. Doświádczenie.

Woz próżny ná ledzie albo zmárzley zie-mi, ieden człowiek ciągnáć może: A im więcej przydadz ciężaru, tym większych sił potrzebuie, dla oporu osi z piastá: ták iż pará koni z drzewem ciężkim, záledwie mu zdołájac.

II. Doświádczenie.

Miałem dwie kluby mišterne, o szesnastu. Mkołek káždá; ktore obiedwie iednym sznurkiem iedwabnym náwleczone, náwiékszego ciężaru dotrzymały, że mu było trzeba pomagáć, pociągájac cugow. A dogory gdy przyszło, co ciągnáć nimi, záledwie z osmi części ciężaru, dwie gubieły, dla tego: że z ciężkościá sześć cugow sznurka robiáć, drugie cugi proznowały, dla przelámania szesnaście rázow sznurka ná gorniey klubce, y drugiego szesnaście, podwinienia pod kołá w spodniey klubce.

III. Doświádczenie.

WE Młynách konnych trybowych, [to iest o dwoch cewách,] przybywa koniom ciężaru w obracaniu kámiénia prawie połowicę. Gdyż koń ieden zmože kámién obrocić sznurem obwinionym, około cewow kámiennych. A trzeba dwoch zdolnych koni, ná obrocenie tego kámiénia przez dwoie cewow, choćiaż sporządzenie koł, ná iednego tylko konia ciężar wnoši.

IV. Doświádczenie.

WKołách y cewách, iakie bywájac vstudnie [w ktorych koło láncuchowegó, iest mnieysze połowicá od koła pálczá-
Architektá Księgá 1,

stego E; To zá większe 6. rázow od cewow D. A korbá B C, dłuższa niż cewy trzy rázow [gdy záwiesisz ná kole G, po ktorym láncuch chodzi ciężar, o funtach 108. miałyby mu zdołáć funtow trzy vwieszonych v korby B; a nie zdołájac mu, áż 30 funtow. Zeby zá ná korbie B, miały zdołáć trzy funty, funtom 108, ná kręgu G, [gdyby opor czopow, y zwárcie pálcow z cewami nie było ná przeszkodzie] ták dowodzę.

Koło pálczáste E, ná iednymże walcu z kręgiem G, dźwigájacym láncuch, iest dwa razy większe; zaczym koby záraz te palce koła E, [pomyšlnego, nie matériálnego] obracał; miałyby tylko 54. funtow dźwigáć. *Znowu:* że cewy D, przy korbie B C, są sześć rázow mnieysze, od koła zębatego E, miałyby gubić funtow 45, a zostáwiáć 9. funtow korbie B C. *Potrzebie.* Ze korbá B C, iest trzy razy dłuższa nád połyámeter cewow D, powinna by gubić z dziewici funtow, 6; a zostáwić 3. Lecz gdy przydzie ták korbá dźwigáć 108 funtow, záledwie mu 30 zdołájac.

Przybywa tedy w kole iednym z cewami, z oporu czopow ná panewkách, y ze zwárcia pálcow z cewami, ciężaru funtow 17.

V. Doświádczenie.

NA Káfaru máłym, ktorego koło, má się do walcá, iako 10 do 1; Sámokoło z walcem próżnym obrocić się może funtem iednym. A gdy ná walcu iednego liná ciągnie ciężaru 210 funtow, záledwie mu zdołá 50 funtow; choćby miało zdołáć 21. Gdyż iaka iest proporcya koła [iako 10.] do walcá [iako 1] taka byđ powinna proporcya ciężaru 210, do ciężaru 21. Dowod tedy pewny, że opor czopow w panewkách przycišnionych ciężarem funtow 210, y opor kółá w klubce [po ktorym liná idzie z ciężarem 210 funtow] przycišnionego do sworzniá ciężarem 420 funtow, przyczynia ciężaru funtow 29.

Notuy. Ze sworzeń klubce, dźwiga dwá rázow więcej, ná sam ciężar, ktory iest funtow 210.

VI. Doświádczenie.

ZE dwoch klub od dwoch kółách názwleczoney liná, albo iako mowia zácugowaných. Gdy się kto lekki, w wiesi rękómá v kluby spodniey; nie pociągánie iey ná doł, choć sáma klubá ze dwádziestá funtow wáży: A to dla oporu, ktory czyni, częściá, przegięta cztery rázow ná kółách liná; częściá opor kółek czterech z sworzniámi czteremá.

Z tych tedy sześciorgá Doświádczenia, D 2 káždy

Figurá 3.
Tablice 6.
Przy Kárcie 40.

Każdy dowcipny może dochodzić. Zedo wiadomości miary ciężaru, którego opor Máchin dodać dźwigającemu, siela rzeczy wchodzi. Iako gładsze, y smárówniejsze czopy, panewki, pálce, y cewy; także mniejsze koła, y w mniejszy liczbie. A przy tym wszystkim: tym więcej roście opor, im bardziey Máchinę ciężarem obciążysz.

N A U K A XXV.

Przyczynę ciężaru który sprawnia koła y cewy, oporem czopow w swoich gniazdach, y zwarcieć cewek z palcami, wynaleść w Máchinie, mianysz wiadoży ciężar.

Naprzód: Znaydź zmniejszenie ciężaru przez koła y cewy, według Nauki 23. poprzedzającej, gdyby oporem czopy, ani zwarcieć cewy z palcami, ciężaru nie przyczyniały w Máchinach. Niech będzie naprzykład w Máchinie 1. Tabl. 3. przy Kar. 17. to zmniejszenie ciężaru funtow 18.

Pontore: miej wiadoży ciężar M, wiązany od wálca H. który niech będzie naprzykład funtow 18. Toż zawieszisz na korbie C T, Horyzontalnie, to jest poziomie postawionej, ciężar trochę większy od jedney części osmnaście ciężaru M, przydaway do niego, nowego ciężaru poty, poki, nie przemoże ciężaru M: A wiele funtow przydasz do ciężaru na korbie T, to jest do jednego funtu; tyli będzie przyczynę ciężaru, który sprawnia koła y cewy, oporem czopow w swoich gniazdach, y zwarcieć cewek z palcami.

N A U K A XXVI.

Ciężary wielkie snadno ważyć, nie wożąc się z nimi do wagi mieyskiej

Często okazya przypada w gospodarstwie wiadomości o wadze intratnych rzeczy, woskow, Łoiow, wełny, Cyny, y tym podobnych, które małymi gwichtami zważyć się nie pozwolą. Takowe tedy ciężary nie wożąc się z nimi do wagi mieyskiej, snadno mogą bydź poważone w domu tak.

Figura 2. Obracć drąg P M, mocny, gładki, we Tablice 6. trzy granie, długi na trzy łokcie y ćwierć, albo na półczwartą łokcia; y rozmierzyć go na jedney stronie, całe 3. łokcie, na części rownych 9. naprzykład, albo na 8. co z większą łatwością przydzie. Stofując się do Figury, niech będą rozdzielone trzy łokcie na części 9. Potym: na O, podziałe poprzedzającym ostatni, day żelazne oko, któreby na haku drąg zawieszony trzymać mogło, a na końcu M, hak dla

trzymania ciężarów. **Potrzenie:** Zawieszisz na O, drąg; zawieszisz na M, tyle ciężaru W, któryby w rowni postawił część dłuższą P O drągą: aby jedna drugiey nie przeważała: y napisz te funty nad O, przy zawieszieniu, (dla pamięci:) przestrzegając, aby ten ciężar był 10. 20. albo 30. funtow. Cętemu wygodzi ow zbytek drąg od trzech łokci, którego vrznąć potrzeba, dla wypełnienia wagi 10. 20. albo 30. funtow. **Po czwartem:** na stronie mocney, iednak nie grubey, vwiąż ciężar, (iaki by zawieszony na M, postawił obadwa końca wrowni,) w ten sposób, aby oko stronki związanej, mogło wolno chodźć po drągu. **Na koniec:** przypisz do podziału D, pierwszego od O ku P, liczbę dwoiła ciężaru przywiązanego do stronki.

Naprzykład: jeżeli ciężar przywiązany do stronki, będzie 20 funtow; na D podziale drąg P M, przypisać potrzeba 40: na wtorym E, 60: na trzecim F, 80: na czwartym, 100: na G, 120: na H, 140: na K, 160: na P, 180: jeżeli zaś ciężar przywiązany do stronki będzie funtow 30; na D pierwszym podziale od O, przypisz 60: na wtorym, 90: na trzecim, 120: na czwartym, 150: na piątym, 180: na siódmym, 210: na ósmym, 240. A tak stanie gotowa waga na funtow 240, to jest centnarow dwa, bez funtow 20

Ktoby chciał wagę przyspobić na większe ciężary, Ntech tyle przyda ciężaru do końca P drągu, któryby na wyrównanie końca M, potrzebował na M, półcentnarą, to jest funtow 65; y niech do stronki przywiąże ciężar także, 65 funtow: y niech na D, pierwszym podziale od O, przypisz centnar 1: na drugim podziale, 2: na trzecim, 3: na czwartym, 4: aż do ósmego: Gdyż drągiem może zważyć takowym, centnarow 8.

Do tego, aby nie tylko mógł mieć wiadoże funty dwudzieltowe, trzydzieltowe, albo łame centnary; niech każdy podział drąg podzieli na 10 części, aby mógł ważyć każdy piąty funt, jeżeli ciężar na stronie, będzie ważył funtow 20. Albo na części 12, jeżeli ciężar na stronie, będzie ważył funtow 30. Albo na części 16, jeżeli ciężar na stronie, będzie ważył funtow 65.

Używanie opisanej wagi. Zawieszisz drąg na oku O, v kobelice; y ciężar na haku M, przytrzymując ręką końca P drągą, pomykay stronki z iey ciężarem po drągu od O, ku P, poki nie stanie drąg obciążony w mierze. A liczba napisana na drągu przy podziale, na którym przypadnie stronka z swoim ciężarem, oznąymi wagę ciężaru zawieszzonego na M. **Naprzykład:** jeżeli stronka pądnie na podział, przy którym stoi liczba 180: będzie waga ciężaru W, wiszącego na M, funtow

180. jeżeli zaś stronka przypadnie na którą część podziału pierwszego, wtorego, albo trzeciego od O, ku P; przydasz do przypisanej liczby funtow 5, albo 12, albo 26, y tak dálej.

Jeżeli byś potrzebował mieć wiadomość o szczególnych funtach z piaci; postarasz się ogwichty: ieden ofunie, drugi odwoch, trzeci otrzech, czwarty oczterech: albo wiem gdy którykolwiek przyłożył do ciężaru na M, według potrzeby, zawsze będzie miał wiadomą wagę ciężaru, wytrąciwszy tyle funtow, wiele gwicht przyłożony waży. Miałto tych gwichtow, gdy przyłożył żelazow złotych 3, y groszy 10; będzie miał funt 1: gdy złotych 6, groszy 20; będzie funtow 2: gdy złotych 10; będzie funtow 3: gdy złotych 13, y groszy 10; będzie funtow 4: gdy złotych 16, y groszy 20; będzie funtow 5: gdy złotych 20; będzie funtow 6: y tak dálej, aż do złotych 40, na 12 funtow. Albo użyiesz Nauki 27.

PRZESTROGA 1. Drąg do wazienia niech nie będzie okrągły, ale ma trzy granie, aby się z wymą prawdziwey wagi stronka, nie zawieszała na bokach okrągłego.

PRZESTROGA 2. Aby się pismo nie mazało z czasem, mogą bydź stuczki igiel powbiiane w podziały, 1. 2. 3. 4. y tak dálej.

PRZESTROGA 3. Kto z wazycznymi bezmianami, co lekkiego wazy, nie wiele się oszukiwa: ale kto wielkie ciężary; może na kółku y kółkunastu funtow szkodować.

PRZESTROGA 4. Ktoby chciał dwa razy więcej takowym prostym drągiem zważyć. Niech przyda klubkę o iednym kółku, iaka jest P w Figurze 2. Tablice 2. przy Karcie 8. Niechże v spodu tej klubki przywiąże ciężar K, a podwiodszy pod kółko P, line mocna, ieden iey koniec przywiąże do końca M, drągą wygotowanego; a drugi, v kobelice: a tak stronka z ciężarem będzie wazyła połowice tego ciężaru, iakoby drugiey nie było. **Gdyż takowa klubka spodnia, według § VIII. Nauki 3. tej Zabawy, gubi całe połowice iedny ciężaru.**

Ktoby Dzwon iaki wielki chciał zważyć, Niech drzewo mocne a długie wymierzy na części 20, albo kilkanaście takich, iaka będzie iedna, między zawieszieniem Dzwona, a podporą drzewa. Dość będzie łokciowych. **¶ 1.** Niech na podporze na ktorej ma leżeć drzewo, da żelazo we trzy grani, z przytępieniem na wierzchu grzbietem; gdyż płaski podstawk y szeroki, nie wydałby prawdziwey wagi. **¶ 2.** Na drzewa długiego podziale pierwszym, niech także będzie blacha z rowkiem we srzodku, któryby rowek mógł ośięć na podstawk, y trzymać w mieyscu drzewo, aby się albo

od Dzwonu, albo na Dzwon, nie zemknęło w wazeniu. **¶ 4.** Ciężar iaki wiadomy, stukzny, o 130 funtach, to jest o centnarze iednym (albo według wielkości dzwona cięższy) przywiąż na postronku mocnym cienkim, tak żeby oko iego związane mogło się wolno pomykać po drzewie na podziały oznaczone. **¶ 5.** Osadz drzewo na podstawk, żeby rowek blachy żelazny, stanął na grzbiecie żelaznym stojącym na podporze: y wynies koniec dłuższy drzewa ku gorze, aby się krótszy schylił ku ziemi dla przywiązania dzwona. **¶ 6.** Wyważ Dzwon od ziemi drągami, wdźwigując go potrosze, raz po iedney stronie, y podkładając podeń, drugieraz z drugiey; poki vcha iego nie stanie trochę niżej podstawk. **¶ 7.** Vwiąż Dzwon v końcu drzewa v łokieć od podstawk, y vmykay albo przymykay ciężaru wiadomego na postronku wiazanego po drzewie, poki drzewo z dzwonem y z tym ciężarem nie stanie wrowni: y naznacz liczbę podziału drzewa, na którym postronek z ciężarem wiadomym stanąłszy, postawił wrowni drzewo: dzieśiątą, szesnastą, albo dwudziestą, albo ktora przypadnie. A będzie miał pierwszą liczbę centnarow dzwona, dzieśięć, szesnaste, albo 20. Krom tey wagi, ktora samo drzewo zabierało. Ktora rak naydziej.

Opuścić Dzwon, y blachę spodnia odianysz od drzewa; **¶ 1.** Przerzniey drzewo w pierwszym podziale, y zważysz osobno ten kłoc na którym dzwon był wiazany, w łokieć od podstawk; nannotuy osobno iego waga. **¶ 2.** Przerzniey drzewo na drugim podziale, pierwszym od podstawk, w łokieć od niego, y zważysz go osobno, z iego trocinami, nannotuy te waga. **¶ 3.** Przerzniey po trzecie drzewo na wtorym podziale od podstawk, y zważysz go osobno, z iego trocinami, te waga weźmij dwa razy, y wypisz pod pierwszego kłoca waga. **¶ 4.** Przerzniey na trzecim podziale drzewo, y kłoc waga z trocinami, trzy razy wazy, wypisz pod pierwszymi liczbami dwiema. **¶ 5.** Przerzney tak nysykie podziały drzewa, aż do samego końca, y każdy z trocinami poważ; tyle razy wypisz iego waga, w którym porzadku liczby, stał w całym drzewie; cztery razy, jeżeli kłoc czwarty od podstawk; pięć razy, jeżeli kłoc piąty; sześć razy, jeżeli kłoc szósty; y tak dálej. **¶ 6.** Te wagi kłocow, krom napierwszego, przy którym był dzwon wiazany, zbierz w iedną summe y odejmij waga pierwszego kłoca który dzwon trzymał. A ostatek oznąymi wiele drzewo samo dodawało wagi.

Ktora liczbę gdy przyłączysz do liczby podziału, na którym postronek stanął, będzie

den wyiawrzy. Będziesz miał wagę dzwo-
na o kilkadziesiąt centnarow.

Drugi Sposob.

Ldwifarze či co Dzwony leia, waża ro-
dotę swoię klubami dwoistymi o trzech
albo czterech kolkách: ktore ieżeli są o
trzech kolkách, wymiá ciężaru 5, z sześci
części, a iednę zostawia. Ieżeli kotek w
klubie spodniey będzie 4: wymiá z ośmiej
części ciężaru, siedm. Iednak máia wprzod
mieć wiadomą wagę oporu kotek w klubách.

N A U K A XXVII.

*Czteremá gwichtami porównać rzeczy, od
iednego funtu poczawszy, aż do
Czterdziestu.*

Mly naprzod, gwicht ieden funtowy: Dru-
gi o trzech funtach. Trzeci o dziewią-
ci, Czwarty o dwudziestu siedmi funtach.

Potym: na Tablicy następującej, znadz w
pierwszey kolumnie liczbę funtow, ktore
chcesz odważyć; pięć, albo 10, albo 38,
&c. A gwichty przypisane podle tej licz-
by funtow, we wtorey kolumnie, polož ná
prożney szalce gwichtowe; gwichty zaś
w trzeciej kolumnie, ieżeli są przypisane,
polož ná drugiej szalce, ná ktorey rzecz
ważona byđz ma. Toż przydaway rzeczy
iakię ná szalkę ciężarowá, poki wrowni,
nie stáná szalki: a będziesz miał tyle fun-
tow rzeczy, ileś chciał.

Naprzekład: Chcąc pięć funtow odwa-
żyć korzenia, bez gwichtu takiego. Ze przy
liczbie 5, stojący ná pierwszey kolumnie
Tablicy, iest napisany gwicht 9, ná wtorey
kolumnie, a ná trzeciej kolumnie, są napi-
sane gwichty 3, y 1; włożył gwicht o dzie-
wiciu funtach ná gwichtowá szalkę, a gwi-
chty o trzech funtach, y o iednym, włożył
ná szalkę rzeczy ważoney. A tak dosypu-
jąc korzeniem szalki, poki wrowni nie stanie
z gwichtem o dziewięci funtach, będziesz
miał korzenia odważonego funtow 5.

Drugi Przykład: Chcesz odważyć fun-
tow 38. Ze w pierwszey kolumnie, polo-
żoney liczbá 38, iest przypisana ná wtorey
kolumnie liczbá gwichtow 27, 9, y 3, a ná
trzeciej kolumnie 1; włożył ná gwich-
towá szalkę gwichty; ieden o 27 funtach,
drugi o dziewięci, trzeci o trzech, a ná szal-
kę rzeczy ważoney gwicht funtowy, y nasy-
pawłszy korzenia, aż do porównania szalek,
będziesz miał odważonych funtow trzydzie-
ci y ośm,

T A B L I C A
Czterech gwichtow pomiarkowa-
nych do odważenia rzeczy, ná
czterdzięci funtow,

Liczba funtow.	Gwichty prożney Szalce gwichtowe	Gwichty ktore máia byđz przydawane do rzeczy ważoney.
1	1	0
2	3	1
3	3	0
4	3* 1	0
5	9	3* 1
6	9	3
7	9* 1	3
8	9	1
9	9	0
10	9* 1	0
11	9* 3	1
12	9* 3	0
13	9* 3* 1	0
14	27	9* 3* 1
15	27	9* 3
16	27* 1	9* 3
17	27	9* 1
18	27	9
19	27* 1	9
20	27* 3	9* 1
21	27* 3	9
22	27* 3* 1	9
23	27	3* 1
24	27	3
25	27* 1	3
26	27	1
27	27	0
28	27* 1	0
29	27* 3	1
30	27* 3	0
31	27* 3* 1	0
32	27* 9	3* 1
33	27* 9	3
34	27* 9* 1	3
35	27* 9	1
36	27* 9	0
37	27* 9* 1	0
38	27* 9* 3	1
39	27* 9* 3	0
40	27* 9* 3* 1	0

Notuy. Ze Cyfry w trzeciej kolumnie zna-
czą sam ciężar, bez przydania ktorego gwi-
chtu,

N A U K A XXVIII.

*Sposob dochodzenia Cięzaru sztuk Regu-
lárnych: Pirámidy, Stupa, Ściány,
Drzewá &c. nie biorąc ich
ná wáge.*

TA Nauka powsechnie służy wszystkim brytom,
albo sztukom Regulárnym, iako Kostkom, Stu-
pom czworociennym, Pirámidom okragłym, y grá-
niastym, y wszelkim ściánom, tak z cegety iako z
kwadratu, y z prostego kamienia wysławionym, kto-
re się całkiem ważyć nie mogą.

Czterech rzeczy potrzeba do poznania cię-
zaru każdzey sztuki, albo bryły wielkiej
regularney, ktora się całkiem ważyć nie mo-
że. Naprzod z pilnością wyrachować we-
dług Nauki IX Zábawy XII. Geometry Polskie-
go, pełność całej sztuki, albo bryły Regu-
lárney: Potym: wyrobiłszy podobną bry-
łę iaką mierną z takoweyże materyi, ćwier-
ciową náprzykład; wyrachować także iey
pełność przez tęż Naukę IX Zábawy XII.
Geometry Polskiego. Potrzebie: Znaleść przez
Dyvizyá albo Dzielenie, ktorego vczy Geo-
metrá Polski, w Nauce 8 Zábawy 14, ná Kar-
cie 99. Części 3. wiele razy tá pełność máley
bryły, znajduie się w wielkiej. *Poczwar-
te.* Zważyć máłą bryłę ná funty, y przemul-
typlikować przez tę liczbę funtow, Kwotusá
albo Wieleraza, znalezionego przez Diwi-
zyá. A produkt oznaymi ciężar wielkiej
bryły, ktora się całkiem ważyć niemogła.

Naprzekład: Pełność Stupa albo Kolu-
mny marmurowey, według Nauki 9 Zábá-
wy XII. Geometry Polskiego. iest znaleziona łó-
kci 10, w ktorych iest pełnych ćwierci 180:
gdyż każdy łokieć pełny, liczy ćwierci 64.
A ćwierć marmuru takiego, nich cięży fun-
tow 50. Zmultyplikowawłszy ćwierci 180
przez 50; wynidzie ciężkość Kolumny,
64000 funtow, to iest centnarow 492. $\frac{40}{130}$.

P R Z E S T R O G I.

1. Ieżeliby się tráfiłá iaka frakcyá; przydaś do
znalezioney ciężkości Kolumny, wáge Kwá-
dratu ćwierciowey, raz. A będziesz bezpieczny,
że waga albo ciężkość Kolumny, nie iest większa
nádtę, ktoraś znalazł.

2. Máiac iaka máła figure pełna wiadomey
ciężkości, zgodnac mojęś, wieleby ważyłá ińsa fi-
gura, podobna danej wielkoći, by kilkadziesiąt ty-
siej wielksey od máley figury; wyrachowawłszy iey
pełność według Nauki 18. Zábawy 12. Geome-
try Polskiego.

3. Ktoby miał wiadomá wáge Kwádráćiku iá-
kiego, a chciał przezeń dochodzić ciężaru Pirámi-
dow, Konusow, Walcow, y Stupow, z takieyże má-
teryi; má. te przemienić według Nauki 24. Zábá-
wy 12. Geometry Polskiego, w Stup máiacy
báze w Kwadrat doskonały: Toż znalazłszy tak te-
go Stupa, iako y Kwádráćiku pełność przez Nau-
kę 9. Zábawy 12. Geometry Polskiego: wy-
rachować wiele rázow Kwádráćik znajduie się w
takim stupie: y tych rázow liczbę pomul-
typlikować przez wáge Kwádráćiku. Gdyż produkt opo-
wie ciężar takiey figury pełney, ktora iest w stup
przemieniona.

**W ten sposob Architekt Dominik Fontaná [kto-
ry Kolos postáwił w Rzymie ná Wátykańie w Ro-
ku 1586] znalazłszy sztuki z Porphiru w kostke pię-
dziorow, ciężar 87 funtow; a pełność Kolosu 10990
piędzi, dośedł je cáta waga albo ciężar tego ko-
losu, wychodził ná funtow 956130, ktore vczynia
centnarow 7354. $\frac{110}{130}$; ráchuiąc w centnar, funtow
130.**

**Iakże Wielebny Xiádz Kircher Societatis
IESV, Pirámidy Pamphilianowey, z pełności iey, w
piędzi 16088, dośedł ciężkości funtow 929 856,
ktore vczynia centnarow 7152. $\frac{96}{130}$.**

**Aby się Architekt mogł informować
o dźwiganiu wielkich y ciężkich Máchin;
przydam sposob postáwienia Kolosu Rzym-
skiego, sto 3cego przed Świątym Piotrem.**

**Naprzod przerzeczony Architekt, fundamene
zmurował ná kwadrat w śizmi, ktorego bok ieden
miał 35. piędzi.**

**Ná tym fundamencie postáwił wiazanie ze
stupow ośmi, czterech po iedney stronie, a po dru-
giey czterech; wpuszczonych w ośm dziur w fun-
damencie ná to zostáwionych, wysokich nád fundá-
mentem okolo 120 piędzi, każdy stup miał miaś-
ści ná bok ieden, ze czworgá drzewá złozoney;
piędzi cztery, a był zwiázány ze czternástu dębow
śnorzniami, ryśami, y powrozami.**

**Te ośm stupow, ná wierzchu cztery tramy
wiazály, z przydaniem do nich poprzek drugich
czterech, wiazaych one spodnie. Ná tych tra-
mach wisiáto czterdzięci klub, o dwóch kolkách.**

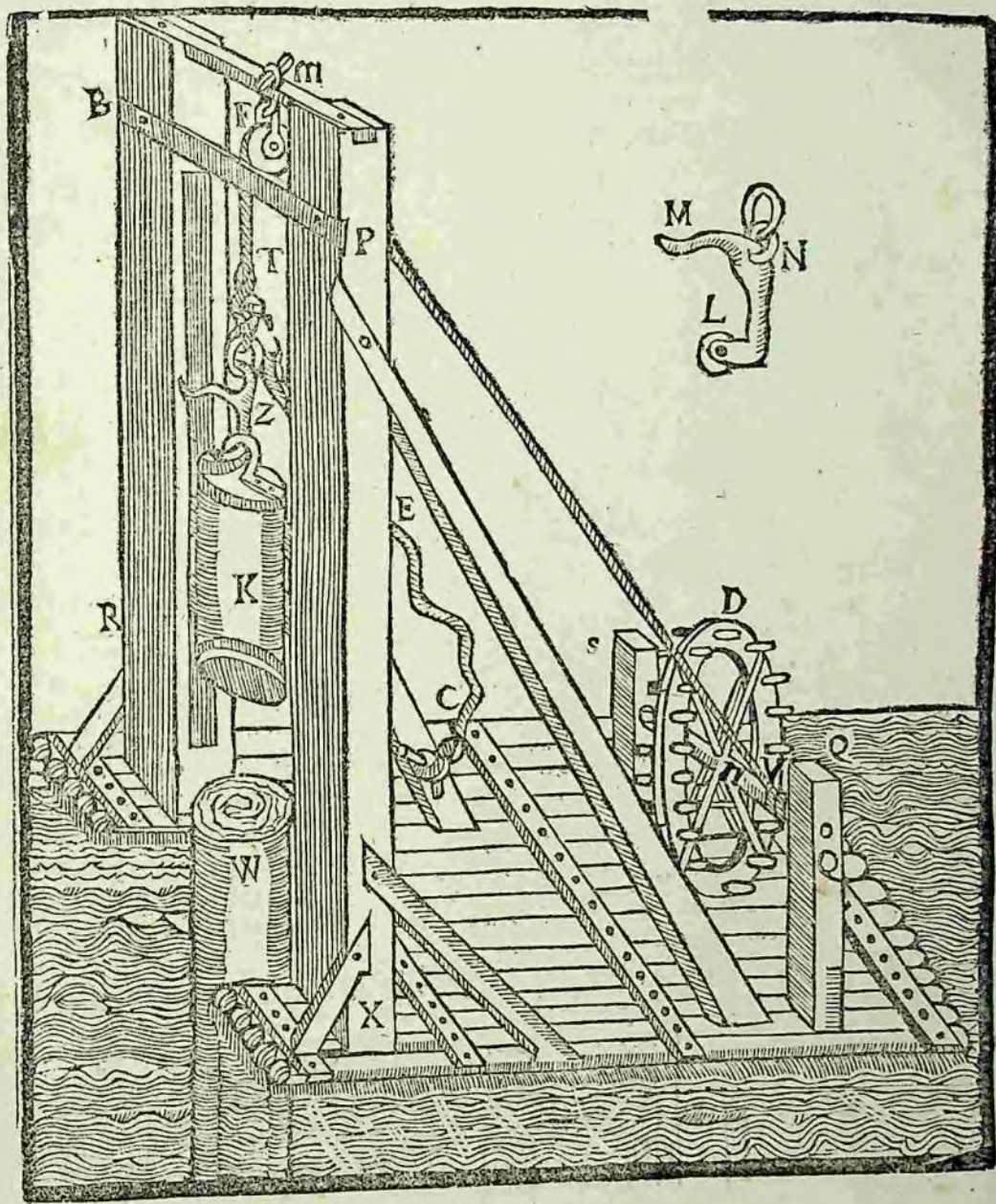
**Nád 20 otmínszych zástrzáow podobnych pier-
wszym stupom, po bokách od fundamentu, aż do
wierzchu ten budynek trzymało. Kolos zaś sam,
slama, rogozami, y tarcicami obestány, a leżący ná
swoim toiu potężnym drewniánym; miał stábor
zelázných 12 przypasanych do siebie potroynymi o-
braczámi, do ktorych przywiazáne byty klub 40, o
dwóch kolkách. Toż dla wynieśienia Kolosu ro-
śláwiono po trzech stronách káfárow cięsielkich o
czterech dragách, y o dźbłu iednym, 40; y do ká-
dego káfáru obracána, dano ludzi 20, y koni parę.**

**Zmógł káfár, ciężaru 33000 funtow, to iest
centnarow 253. $\frac{110}{130}$. Aby káfárow 49, zdoláły
funtom**

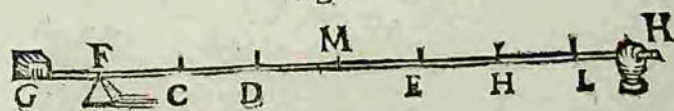
BLICA VII. FIGV R ARCHITEKTA.

przy Karcie 31. przeciętko 30.

Figurá 1.

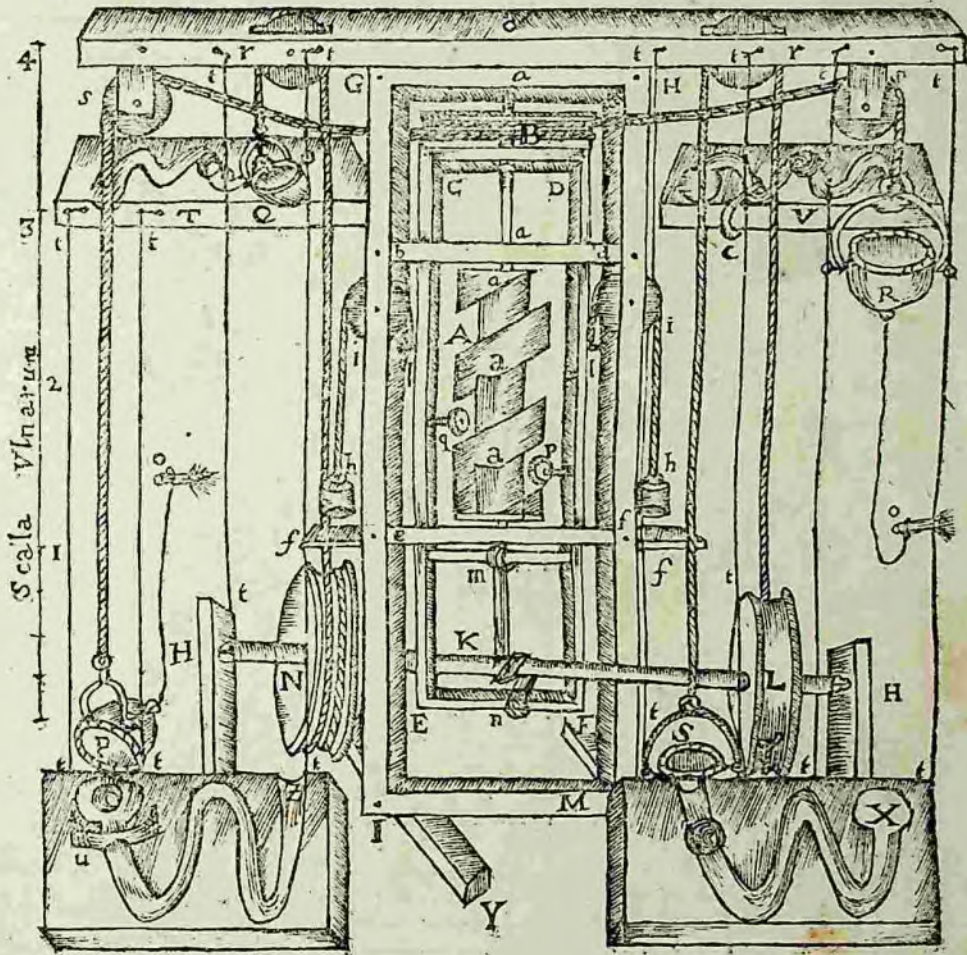


Figurá 2.

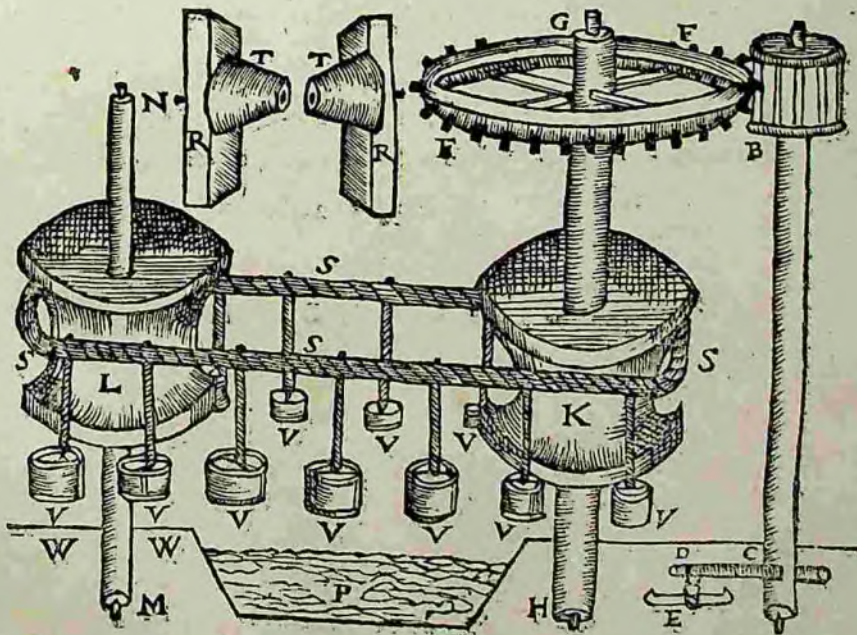


TABLICA VIII. FIGVR ARCHITEKT
 przy Karcie 32. przeciwko 33.

Figurá 1.



Figurá 2.



funtom 320 000. która siła przechodziła ciężar Kolosu rzyńskiego, na funtów 1 006 120 obrachowanego złożem, z żelazami, z klubami, z tarcicami, y obestaniem [ktorego przydatku nązbierato się na 50 000. funtów] przechodziła mowić funtami 31 870.

Nakoniec: pięć wag z drzewa, iakby drągów dźwigalnych, na początku przydano. Tak tedy wszystko sporządziwszy Architekté Roku pomienionego 1586, nag piątca, kásarów 40, końmi 80. ludźmi 600. Kolos do góry wyniosł, y na swojej bázie postawił.

Dwánasta obrotów wálców Kásarówych. Kolos podniósł się na dwie piędzi od groble, na to równo wysypanej z postumentem Kolosu. A šestć set dwúdziesiąt ósmia obrotów, stanął na swoim miejscu.

N A U K A XXIX.

Jako rzeczom ciężkim wżyna ciężaru w wodzie?

Kulá żelazna, która na powietrzu waży vncyi 19: w wodzie waży 15.

Kulá Ołowna tyłaż, na powietrzu waży vncyi 31: w wodzie 27.

Kulá Marmurowa trochę mniejsza, waży na powietrzu vncyi 7: w wodzie 5.

Mośiac przedni, na powietrzu 16: w wodzie 12.

Srebro, na powietrzu 125: w wodzie 113.

Miedź na powietrzu Karatow 65, y granum 1. w wodzie Karatow 50, y granow 2.

Złoto Szkutow Włóskich, na powietrzu waży 66. gran: w wodzie 62.

Złoto cekinow Weneckich, y Czerwonych złotych Węgierskich na powietrzu, Karatow 17: w wodzie 16.

Złoto w Szkutach Francuskich, na powietrzu gran 67: w wodzie 66.

Złoto Koronne, na powietrzu gran 67. w wodzie 64.

N A U K A XXX.

Proporcya ciężaru Likworow, pod iedną miarą,

Woda morska, do stodkicy, maia swoię wagę, iako 90. do 74.

Wody stodkicy ciężar, ma się do wagi popiołu, iako 74. do 72.

Wino białe do Oliwy, iako 72. do 70. Dopiwás, iako 30 do 33.

Wino do wody: iako 30 do 31.

Oliwa do tegicy gorzałki, iako 7. do 6. dla tego tonie w gorzałce.

W státku biorącym łotow 6 Oliwy, woda jest cięższa kwint pułtorey.

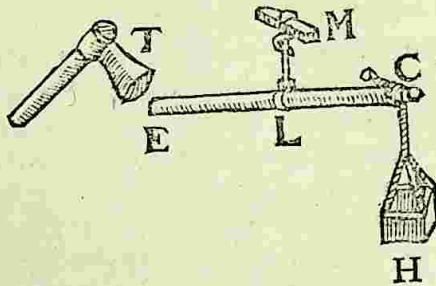
Oliy lniány w tymże státku, przeważał Oliwę połkwintą.

Pytanie: jeżeli który likwor może tyleż wazyc stójacy w rurze, iako zakupiony? odkładam do Zábawy trzeciej.

N A U K A XXXI.

Impet albo siła młota, siekiery, &c. zgadnąć.

Zawiesz drąg prosty, mocny CE, na M, tak żeby końce C, y E, stąnęły równo horyzontalnie, to jest poziomie. Potym do końca C, przywiąż státek iaki



H, y weń poty przysypuy piasku, poki od wderzenia młotem T, w koniec E, będzie się podnosił státek H. A gdy impet młota przestanie podnosić státek H, zważysz státek H z piaskiem, będzieś wiedział impet młota.

N A U K A XXXII.

Nie każdy ciężar może być przemysłem ludzkim przemożony.

Petne takowey propozycji Księgi: Wszelki dany ciężar dana siła przemoc: z ktorey to koniecznie idzie, że całej ziemi ciężar równy, mógłby kto funtem iednym przeważyc. Fundament tego zdania biora z wielkich sił draga dźwigalnego, y Máchin niektórych o dwóch albo o trzech srobach: rozumiejąc iż ktoby zajął draga dłuższego, albo sporządził Máchinę o więcej a więcej srob y kot, tymby większemu a większemu zdatat ciężarowi. Lecz na to wzgląd mieć potrzeba, że drąg dźwigalny dłuższy na półdiameter ziemi, gdyby go Pan Bog tak długi stworzył, ciężaru zawieszonogo na dłuższym końcu, nie wtrzymalby prosto na dot, y równoodległo podstawkowi, aleby się takowey ciężar podniósł na gradusow 45. ciężar do centrum wszech rzeczy: a na długim dragu we trzy diameter ziemi; byłby ciężar zawieszony na dłuższym końcu draga, odległy od niego tylko gradusow 9, y minut 27. ciężar ku centrum wszech rzeczy, po sekantie gradusow 80. y minut 33. Na długim zaś dragu w dzieśięć dyámetrow ziemi, ciężar powieszony, byłby tylko od draga odległy, 17 minut. Iaki sposób ciągnięcia máłto by przemagał ciężaru na drugim końcu draga zawieszonogo, ciągnąc draga koniec dłuższy do podstávku. Drąg tej wtory dźwigalny, gdyby nim

nim kto przy samym podstávku na bardzo subtelney niteczce zawieszona ziemi dźwigal: prawda żeby ia wtrzymat w miejscu: aleby iey na punktik ieden padadłacy pod wzrok ludzki nie podniósł; y trzebáby dwóch cudow: Iednego, aby nitka prawie w subtelności nie rozdzielna, ziemi dotrymáta: Drugiego, aby podstávek teyże subtelności, ziemi cała wtrzymat. Gdyby taka mutiáta był bliżkość między nitką trzymającą ziemię, a podstáwkami; iakoby się miał ziemi ciężar, do dźwigającego, ktorego ciężaru wielkość wnet rznaś.

Máchiná także wszelka, im ma więcej srob y kot, tym oporem czopow w gniazdách swoich, na których się wáły obracáia, y zebow kotowych, z gwintami srob; ciężaru więcej przydáia. Zaczem aby się kto nie zawiodł na takim zdaniu, że każdy ciężar dana siła przemoc może: tá Náuka, wyrachowawszy ciężar ziemi całej; pokázuie rzecz, bydz niepodobna przemystowi ludzkému, ciężar wielki, równy albo znacznie mniejszy od ziemi, podźwignąć.

Wyrachowanie ciężaru zupełniey ziemi.

Naprzód: Wiedzieć potrzeba że ziemiá ma dyámetru, albo głębokości mil 1718. Gdyż gradufowi iednemu niebieskiemu, równa się mil polskich 15. na iákich gradusow 360, dzieła Astronomowie krąg całego nieba. Ma tedy, obwodu swego mil 5 400: z ktorego [według własności 182. Zábawy 6. Geometry Polskiego, która stanowi proporcya obwodu cyrkułu do Dyámetru: 22. do 7.] wychodzi Dyámetr ziemi mil 1718 $\frac{4}{22}$. Która frakcya dla snadniejszego računku Geometrowie opuszczáia,

Pantore: Vmowmy, że wzięmi cięższeminery y kámignie, wydotáia ciężarom lżejszym, wodom y lochom próżnym, ktorých dosyć we wnętrzościach ziemnych.

Potrzenie: Niec bryła ziemi okrągley máiaca Dyámetr, albo wyfokość, na półćwierci łokcia, iákich 8, rachuiemy w łokciu, waży funtow 3.

To záłożywszy postępuie do wyrachowania ciężkości całej ziemi tym porządkiem.

1. Sferá albo kulá ziemi, która ma dyámetru półćwierci łokcia, waży funtow 3.

2. Sfera albo kulá ziemi, która ma dyámetru ósm półćwierci, to jest łokieć ieden cały, ważyć musi funtow 1536.

Gdyż kule máia między sobą proporcya tryplikowaná swoich Dyámetrow, we dług własności 220. Zábawy 6. Geometry Polskiego. A między 1, a 8; tryplikowana proporcya jest 512. Która się znayduie między

Architektá. Księga 2

bryłami pomierzonymi, według długości, szerokości, y wyfokości. Iako tu 8 półćwierci, wprowadzone w szerokość, dáia płázczyznę, 64 półćwierci. Te zaś wprowadzone w wyfokość ósmi półćwierci, dáia pełność Sfery [máiącey dyámetru na 8 półćwierci] 512 półćwierci. Czytaj o proporcji tryplikowanej, Geometry Polskiego w Księdze 1. Kápte XI. Miawszy tedy liczbę Sfer półćwierciowych 512, ktore wypełniá Sferę łokciowá; gdy przez 3 funty przemultiplikuiesz liczbę 512: będzieś wiedział, że Sferá łokciowa ziemi, waży funtow 1536.

3. Milowa w Dyámetr Sferá, (to jest w łokci 15 000,) do łokciowey Sfery, tryplikowaná proporcya ma.

3 375 000 000 000

Iako doświadczyś gdy 15000 łokci, zmultiplikuiesz przez 15000, y produkt 225 000 000, przez też 15000.

Te zaś łokieć milowey Sfery

3 375 000 000 000.

muleplikowane przez funtow 1536 Sfery w ieden łokieć; wydadzą funtow Sfery milowey: 5 184 000 000 000 000.

4. Sfery máiącey Dyámetru 1 718 mil [iáki jest wzdłuż Dyámetru ziemi] do Sfery máiącey Dyámetru na milę iedną, proporcya tryplikowana, jest mil 5 070 718 232. Gdyż 1718. multiplikowane w się, czynią 2951 524; y ten produkt multiplikowany przez 1718; czyni 5 070 718 232: ktore mile przemultiplikowane przez funty zawieráiające się w Sferze ziemney, máiącey dyámetru na milę, to jest przez 5 184 000 000 000 000; dáia funtow 26 286 603 314 688 000 000 000 000. Tyle tedy funtow waży ziemiá cała.

Jeżeli ia chcesz ważyć na centnary Krákovskie, zawieráiające w sobie funtow 170: znaydziesz centnarow w całej ziemi, 202 204 640 882 215 384 615 384 $\frac{80}{110}$.

Tak wyrachowawszy ciężar ziemi; łatwo osądzić, jeżeliby przemyst ludzki ziemię, albo iaki ciężar równy ziemi mógł wynieść ku gorze, byle było gdzie stánać? Twierdzą niektórzy, żeby takowy ciężar waga iedną przemoc mogli. Lecz ia bezpiecznie mówię; choćby kto tak wiele zázył wagi, iako jest calow, w całym okręgu ziemi; to jest 1944 000 000, długich po 429 mil Polskich; y gdyby każda waga przemagała funtow 10 000 000 000: to jest centnarow 7 692 307 (dáiać ciężkości samey, każdey wadze miáższy w kostkę na półłokcia, centnarow 6 444 682. to jest każdému łokciowi wagi, centnar, y zawieszáiać na końcu dłuższym wagi.

centnarow 1 247 615) tytkoby zmogł funtow 1944 000 000 000 000 000: á zoltałoby funtow 26 286 601 370 688 000 000 000 000 do dźwigánia.

Ze okrag ziemie, nie ma wiecey calow tyko 1944 000 000: tak wyráchiest. Okrag ziemie liczy mil 5 400: zázczym tokci (15000 ráchiás w mile jedné) 81000000. Ktore multiplikowane przez 24 cale, wiele ich jest w tokciu) dáia calow 1944 000 000.

Notuy 1. Ze w vyznáníu wag w tak wielkiej liczbie 1944 000 000; potrzebáby wagi rozporzádić na 24 kregi rojne, wyżej á wyżej nád soba stáice; tak wielkie, iáki jest obrwóđ ziemie, aby ná kázdym kregu bylo wag 81000000, ile jest tokci obrwódu ziemie: y jeby liny od nich wířace w liczbie 1944 000 000, miářse ná cal ieden. (ktoreby ná horyzontie ziemie, iedná wedle drugiey, one opářowáły,) zmieřciť sie mogły.

2. Potřebáby wag dlugich po tokci 6 444 682 od postáwku do kónica dluzřsego; á do kratřsego tyko tokieć.

3. Dluřse bydř nie moga, gdyz w zámierzoney dlugořci obrocone ku centrum, do kupy sie schádza z iednego kregu Co tak wyráchiest. Obrwódu ziemie jest tokci 81 000 000: Ktorey li czyby polowicá, dáie okreg ná tokci 40 500 000: á tego okregu dyámetr jest tokci 12 880 636. Ktory wyianřsy z dyámetru ziemie dlugiego ná tokci 25770000; zóřłánie od cázego dyámetru ziemie, tokci 12 889 64: á rrcch polowicá 6 444 682 da dlugotć wag przypadáajacych podle siebie dluzřymi kónicami.

Z tych trudnořci kázdy ofádzí, že podnieřenie ciezaru rownego ziemie, albo samey ziemie, waga iedná, przechodzi wřelki prze-myřł ludzki.

Toz rozumiey o Klubách y Kafarách. Bo iezeli Architekt Dominik Fontána w Roku 1586, do wynieřenia pirámidy Wátykańřkicy, wázácey funtow 1 320 000 (ze wřytkiemiey przelřkodámi, przyczyniajácymiey ciezaru) potrzebował klub 80, odwoch kořkách, Kafárow 40, wag z drzewá wielkiego 5, kóni 80, ludzi 800. Pewnie do ciezaru ziemie, iáki jest obráchowany, potrzebo-wálby Kafárow 796 561 736 808 727 272 727. Klub y kóni tyle dwoie: ludzi tylež dwdziestćia rázy, to jest 1 593 127 471 617 454 454 540, ktorzy gdziežby stáliř poniewař plác zupelnego okregu ziemie, má tyko tokci pláskich 2 087 370 000 000.

Ktoby ná koniec spodziewáł się podźwi-gnáć ziemie řzrobámi y kořkami; niech się ná to obyřrzy, že chociažby dźwieziáć řzrob y koř zwiázanych w iedną máchine, (z ktor-ychby kázda řrobá zmogłá funtow 1000) zdołá funtom wiecey niź ziemia wáży: to jest funtom 1000 000 000 000 000 000 000 000 000, wřázakž potrzebowałby ná ied-

dno obrocone wálu, ofátniego kořá, lat.

$$228 \frac{220000}{4380000} 310502183105022831$$

obracájac kořbę pierwfzey řzrob y tyřiac rázow ná godzinę, á 12000 przez dźieć ieden.

N A U K A XXXIII.

Wiele vbywa ciezřkoscí ciezaruwi pod góre ciazgnionemu ná kořkách dwoch álbo cztarech, od tey, ktora wáży samá w sobie? To zest: Wiele pocho-dziřtoř plářczyřny gubi ciezaru, z tego ktory sam w sobie má?

T Akowe pytanie, že napewniey dořwiád-czenie rozwiázac moze; troie ich podaie.

Dořwiádczenie I.

G Dym deskę CT z ciezarem funtowym ná kořkach dwoch ofadzonym, podniost kóncem T, od horyzontu DE, ná dwa gradusy, álbo stopnie, iákich w kwádránsie, 90. liczymy; ten funtowy ciezár ná kořkách H, wéiágnéłá wncyá iedná K, iákich jest 16, w iednym funcie. Zázczym vbyłó ciezaru wiecey niź wncyi 15.

Gdym deskę CT, podniost od D, trzemá stopniámi; funtowy ciezár ná H, prze-éiágnéłá ná K, wncyá iedná, y dragm cztary, iákich jest ořm w wncyi. Zázczym vbyłó ciezaru z funtu iednego, wiecey niź wncyi 14, y poř.

Gdym deskę podniost cztaremá stopniámi; funtowy ciezár wéiágnéłá wncyá iedná, y dragm siedm. Zázczym vbyłó ciezaru wncyi 14, y dragmá iedná.

Gdy piáćciá stopni; ciezár funtowy do wéiágnienia potrzebował wncyi dwoch cá-lych, to jest: ořmey czéřci siebie sámeego, Gubił tedy siedm czéřci.

Gdy dźiesiáćciá stopni deská byłá wy-nieřiona iednym kóncem; poéiágnéły ciezár funtowy, po tak wynieřioney desce, wncye trzy. Vbyłó tedy ciezaru wncyi 13.

Po wynieřioney desce ná piétnářcie sto-pniow; poéiágnéły ciezár wncye cztary, y dragm piéć. Vbyłó tedy ciezaru wncyi 11, y dragm 3.

Po wynieřioney desce ná 30 stopni; ciezár poéiágnéły wncyi ořm, to jest: pořowicá ciezaru. Zázczym, vbyłó wiecey ciezaru niź pořowicá. Gdyžby pořowicá nie wéiágnéłá pořowice rowney.

Drugie Dořwiádczenie.

N A wozku málym o cztarech kořkách ofádzilem ciezár trzy funtowy; y postá-wilem

wilem go ná desce CT, pořozoney hory-zontálnie. Tedy po gładkiey desce ciezár o trzech funtach, poéiágnéły wncyi 5, y 1 czéřć ze cztarech: iákich w iednym funcie jest 16. Zázczym po rownlinie, wozek gubił ciezaru czéřci cátych 8. á zóřłáwował éiazgnácemu tyko czéřć dźewiáť y iedną ze 7. Poniewař 5, y 1. czéřć ze cztarech, zná-udnie się w wncyách 48, [ile ich jest we 3, funtach] rázow 9, y iedná ze 7.

2. Wyniořłřzy deskę ná gradusow 5; teř trzy funty ná wozku, były poéiágnione do gory, od wncyi 9, y iedney czéřci ze 4; y tak deska dźwigáłá ciezaru czéřci 4, á éiazgnácy piáť y 7, ze 37.

3. Wyniořłřzy deskę ná gradusow 10; trzy funty, były przeéiágnione od funtu iednego.

4. Wyniořłřzy deskę ná gradusow 15; trzy funty, były poéiágnione od funtu iednego, y wncyi 5.

5. Wyniořłřzy deskę ná gradusow 20; trzy funty, były poéiágnione od funtu 1, y 3, ze 4.

6. Wyniořłřzy deskę ná gradusow 25; trzy funty, były poéiágnione od funtow dwoch, y wncyi iedney.

7. Wyniořłřzy deskę ná gradusow 30; trzy funty, były poéiágnione od pořtrze-éiá funta.

8. Wyniořłřzy deskę ná gradusow 35; trzy funty, były poéiágnione od funtow 3.

9. Wyniořłřzy deskę ná gradusow 40; trzy funty, były poéiágnione od funtow 3 y 1, ze 4.

10. Wyniořłřzy deskę ná gradusow 45; trzy funty, były poéiágnione od funtow trzech, y wncyi 6.

Dořwiádczenie III.

P O desce gładkiey wynieřioney ná gra-dusow 5, kořko od kluby řelázne, odle-wáne, wázáce funtow 8, y řotow 10. iákich w funcie rachuiá 32. dáłó się poéiágnáć od funta iednego, y řotow 2. Zázczym kořko gubiłó ná zchyloney desce wprzerzczo-ny řposob, wiecey niź funtow 7. řotow 8.

Po wynieřioney desce ná gradusow 10. dáłó się kořko poéiágnáć funtow iednemu, y řotow 24. Zázczym kořko, ciezaru řwego gubiłó, wiecey niź funtow 6, y řotow 18.

Po wynieřioney desce ná gradusow 15. dáłó się kořko poéiágnáć funtom pořtrze-éiá. Zázczym gubiłó z ciezaru řwego, wiecey niź funtow 5. řotow 26.

Po wynieřioney desce ná gradusow 20, dáłó się kořko poéiágnáć funtom trzemá, y

řotow 8. Zázczym gubiłó z ciezaru řwego, wiecey niź funtow 5, y řotow 2.

Po wynieřioney desce ná gradusow 25, dáłó się kořko poéiágnáć funtom cztaremá, y řotow cztarem. Zázczym gubiłó z swoiey éieřřkoscí wiecey niź funtow 4, y řotow 6.

Po wynieřioney desce ná gradusow 30, dáłó się kořko poéiágnáć funtom 4, y řotow 24. Zázczym gubiłó z éieřřkoscí swoiey, wiecey niźeli funtow 3 y řotow 18.

Po wynieřioney desce ná gradusow 35; dáłó się éiazgnáć kořko funtom puřřzotom. Zázczym gubiłó z éieřřkoscí swoiey wiecey niźeli funtow 2, y řotow 26.

Po wynieřioney desce ná gradusow 40, dáłó się kořko éiazgnáć funtom 6, y řotow 8. Zázczym gubiłó z éieřřkoscí swoiey wiecey niź funtow 2 y řotow 2.

Po wynieřioney desce ná gradusow 45, dáłó się kořko éiazgnáć funtom 7. Zázczym gubiłó z ciezaru řwego wiecey niź funt 1, y řotow 10.

Aby kázdy mogł czynieć podobne dořwiádczenia, bez wielkich zarowodow ná řelákie ánguty, przydawám řposob ktoregom záżył w popřzedzajácym Dořwiádczeniu.

Wziátem napřzod deskę gładhá, dluga ná pořtorá tokciá, to jest ná calow 36: Gdyž tokieć ieden dźieli sie ná calow 24. Zázczym pořtorá tokciá, ná calow 36.

2. Ná iednym kónicu przyřwiáwilem klubę z kořkiem iednym, wolno się obracájacym.

3. Wziátem kořko od kluby Cietřelřkicy, řelázne, wázáce funtow 8, y řotow 10: iákich 32; rá-chuiá Aptekarře y Korzennicy, w iednym funcie.

4. Přzez řřzodek tego kořká przepuřřilem waleczek dřenwiány, w ktorego éienéřny, przyřwiátem ieden kóniec řnurká máiácego przy drugim kónicu řalke, funt ieden wázácy: y przewieřilem ten řnurěk przez klubę przyřbitá do deski

5. Pořwiáwilem řynus cáty, calow 36: wédlug miáry dlugořci deski, po ktorey miátem dořwiádczenie czynieć: y jebym miáł gotowá miáre álbo dlugotć podřor potrzebnych deski, do obránych ángulow ná gradusow 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45: Wyráchowátem řřnusy křřžřone pomieřionych ángulow 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45. Czyniac: iáko řřnus cáty z Tablice řřnusow, czářtek 10000; do řřnusá 871. ángulu gradusow 5. Tak řřnus cáty calow 36; do cwtarego. Tákež:

iáko řřnus cáty do řřnusá ángulu gradusow 20: tak řřnus calow 36, do cwtarego. Y ták dá-ley pořtepuieć, wyráchowátem řřnus křřžřony ángulu gradusow 5, calow $3 \frac{1}{10}$ ángulu gradusow 10,

wyráchowátem řřnus, calow $6 \frac{2}{10}$ ángulu gradusow 15, ználarřtem řřnus, calow $9 \frac{3}{10}$ ángulu gradusow 20, zná-

- 20. znalazłem synus, calow 12 $\frac{3}{10}$ Angulu gradusow
- 25. znalazłem synus, calow 15 $\frac{2}{10}$ Angulu gradu-
fow 30, znalazłem synus, calow 18. Angulu gra-
dusow 35, znalazłem synus, calow 20 $\frac{6}{10}$ Angulu
gradusow 40, wyrachowałem Synus, calow 23 $\frac{1}{10}$
- Angulu gradusow 45, wyrachowałem synus, calow
25 $\frac{4}{10}$.

6. Wyrachowałem deske (szrodwaga na stole, po-
ktorej mialem doświadczenie czynić, żeby horizon-
talnie stała.

Toż na końcu samym miary półtora łokcia,
podniosłem tę deske na calow 3 $\frac{1}{10}$ abym miał
angul 7 gradus 5; y postawiwszy kołko żelazne na
niej, cięższe samo przez się funtow 8, y totow 10;
przyłożyłem totow 2, do balke wiszący na klubce, y
waższy funt jeden: który ciężar funt 1, y totow 2,
przemógł kołko żelazne, y toczył ie po desce wy-
niesionej na gradusow 5; y nanotowatem; je funt 1, y
totow 2 przemogły funtow 8, y totow 10, po desce
wyniezionej na gradusow 5.

7. Wyniozłem deske na calow 6 $\frac{2}{10}$ abym
miał anul gradusow 10; a przyczyniwszy do balke to-
tow 24, pociągnąłem po desce kołko żelazne: y na-
notowatem funt 1, y totow 24.

8. Wyniozłem deske na calow 9 $\frac{3}{10}$ abym sta-
nęła wyniesiona na gradusow 15, po której wynio-
stoci pociągnione jest kołko od funtow potrzeciá,
com nanotowal.

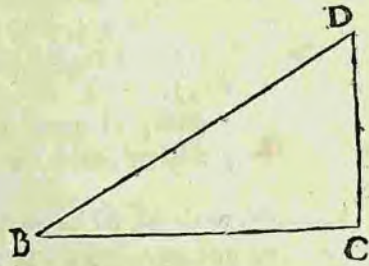
9. Wyniozłem deske na calow 12 $\frac{3}{10}$ 10 jest
na gradusow 20, y pociągnione jest kołko od fun-
tow 3, y totow 8.

10. Wtenże sposób dla wyniesienia deski
na gradusow 25, podstawiłem pod koniec deski pod-
porę dluga calow 15 $\frac{2}{10}$. Dla wyniesienia deski
na gradusow 30, podstawiłem podporę dluga ca-
low 18. Dla wyniesienia deski na gradusow 35,
podstawiłem podporę dluga calow 20 $\frac{6}{10}$. Dla wy-
niesienia deski na gradusow 40, użyłem podpory
dlugiej calow 23 $\frac{1}{10}$. Nakoniec dla wyniesienia
deski na gradusow 45; użyłem podpory dlugiej calow
25 $\frac{4}{10}$.

A tym sposobem bez kwadransá, odprawi-
łem podnoszenie deski na obrane anguty; y do-
świadczyłem wiele ciężkości swoiey tráci ciężar
prowadzony ku gorze po wyniesionej płaszczynie.
Który experiment pragnącym wiedzieć doskonała
biżę stroby, nielce jest potrzebny.

Krom Doświadczenia, aby mogła być
powszechnia miarą doskonała wbywania na

płaszczynie wyniesionej, tey ciężkości
ktorą same w sobie mają ciężary; bardzo
wąpię. Gdyż im większy ciężar idzie po
płaszczynie gorzyszey, tym większey siły
potrzebuie na swoie prowadzenie, w różney
znacznie proporcji, od tey, która jest samych
ciężarów. Wszakże blisko prawdziwą miarę
możemy brać z tryángułu krzyżokątne-
go BCD. Ponieważ według Steuinum lib: 2:
Stat: proposir: 19. tak się ma ciężar sam w sobie



do wżenia tegoż ciężaru na płaszczynie
pochodziłszy; iako tryángułu krzyżokątne-
go BCD, ściáná BD zawierájąca anul
krzyżowy C, do ściány CD, krzyżowej
samemu Horizontowi BC. Od tego zda-
nia nie daleko chodzi doświadczenie trze-
cie poprzeczające. Ponieważ pominawszy
inśze podniesienia, na inśze anguty: w po-
dnieśieniu BD, deski na 30. gradusow, koł-
ko ośm funtowe, y totow 10, ciężnione po
desce; dalo się ciągnąć funtom czterem, y
totom 14. Proporeyia też linii CD, w
tryángule BCD, do linii pochodzilszey B
D, jest iako 1. do 1. Gdyż synus angulu
gradusow 30, z Tablice Synusow, jest części
5000. iákich synus cały, to jest pochodziła
liniá BD, 10000. Zaczym ciężarowi ośm
funtowemu, y totow 10. ma vbyć na desce
BD, funtow 4, y totow 5, która propor-
cyá, tylko 19 totow się różni od tey, kto-
rą zachowało doświadczenie. A wielkie jest
podobieństwo; że ciężar ośm funtowy, y to-
tow 10, potrzebował na swoie pociągnienie,
totow 19, według doświadczenia.

Z tych Doświadczenia.

Notuy 1. Wiele ciężaru robotnik może pro-
wodzić takami, albo kára po stadze, na pietna-
ście, dwádziestu, trzydziestu stopniow, wyniesio-
ney?

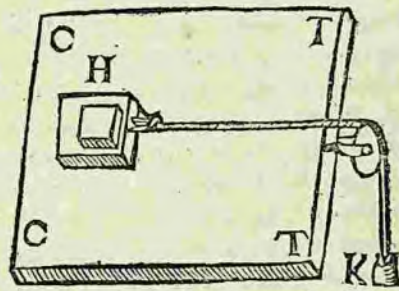
Notuy 2. Ze za takim doświadczeniem
blisko zgádnąć możeś, wiele kontom przybywa cięż-
aru pod gorze, byle była równa, a nie błona.

Notuy 3. Iako możeś wiedzieć wiele stro-
bá gubi ciężaru gwintow swoich pochodzilszości;
gdz kołko po niej chodzi.

N A U K A XXXIV.

Wlokac ciężar ku gorze bez kołek, zgá-
dnąć, wiele go przybywa ná to,
co sam w sobie wazy.

PO rownym gładkim miejscu, pospolicie
znacznie vbywa ciężaru, gdy go kto cią-
gnie, y bez kołek. Lecz ku gorze ciągnio-
nego część ciężaru pozostała, wraca się do
swoiey ciężkości, tym większey, im ostrze-
sza gorá: tak iż z doświadczenia, (które
sámo, pytaniu tey Nauki może doskonale
dosyć vczynić) trzy funty H po desce C
T, horizontalnie położoney, mogą być
pociągnione, od trzech części, ze czterech,



funta iednego na K. A wyniozłszy deski C
T, ściánę iedną T, na gradusow 9, y mi-
nut 35; te trzy funty H, nie były pocią-
gnione, aż od funtow dwoch.

Wyniozłszy zaś deskę na gradusow 10,
y minut 28; trzy funty były pociągnione od
funtow 2, y iedney ćwierci funta.

Wyniozłszy ieszcze deskę na gradusow
30; ciężar trzyfuntowy był pociągniony od
trzech funtow.

To Doświadczenie vczynić możeś we-
dług sposobu Doświadczenia trzeciego, Nau-
ki poprzeczającej. Albowię vchodząc rachow-
wania; wezmiesz deskę niekrotszą na pół-
tora łokcia, y naznaczywszy na niej punkt
w półtora łokcia; gdy na tym punkcie, po-
deprzez deskę, iednym końcem podniesio-
ną, podporę dluga na ćwierć łokcia; zá-
wrze deska, z horizontem anul gradusow 9,
y minut 35. Gdy podniesiesz deskę podpo-
rą na półłokcia dluga; będzie deska wy-
niesiona na gradusow 19, y minut 28. A gdy
podniesiesz deskę na trzy ćwierci łokcia; zá-
wrze anul z horizontem gradusow 30.

Albowiem: iako CT, długość deski,
do podpory, w ćwierć iedną łokcia: tak syn-
nus cały, do synusa krzyżowego, który wra-
blicy synusow stoi przy gradusach 9, y mi-
nutach 35.

Także: iako ćwierci 6, długość deski
CT, do dwoch ćwierci łokcia iednego: tak
synus cały, do synusa krzyżowego. Który
w Tablicy synusow stoi przeciwko gradusom
19, minutom 28.

Nakoniec: iako ćwierci 6, do trzech:
tak synus cały, do krzyżowego, z ktorego
w tablicy synusow, znaydziesz anul gradu-
fow 30.

N A U K A XXXV.

Cięzar ktoremu wiele ludzi nie zdota, tak
wżyć, żeby go dziecie iedno przemoc
mogło, bez dragá dzwigalne-
go, bez Klub, Koł, y Szrob.

Rzeez się zda nie podobna ná pozor, lecz
prawdziwa w pewnych okazyach.

1. Sposob. Każ skrzynię z mocnych y miąż-
szych forsztow zrobić, żeby wszystkie sześć
ścián były dychtownie z wiązane, y zkliione,
żadnego dechu nie przepuszczając. Potym
w iednym boku, przypraw syryngę EFC,
ná kształt Sikawki, to jest rurę ná skróś
przewierciáną, mającą przy tym końcu C,
który będzie w skrzynię w prawiony, ani-
mellę, albo zaporkę skorzaną, z blachą oto-
wną, mniejszą niż (korká, iaka jest F, kto-
raby się od F, ku E, otwieráła wolno; a
we szrodku, stępel MN, przewierciány
także ná skróś, przy N, mający animellę dru-
gą, podobną pierwszey F, ktoryby dychto-
wnie y zupełnie chodził od E, do F. Tym
stępem z początku dziecie może powietrze
wyciągnąć z skrzynię a pochwili kilkanaście
ludzi dużych, wyciągnąć go z rury nie zdu-
żej. Gdy zaś taką skrzynię dziecie prze-
wierci swiderkiem; stępem snadno będzie
mogło robić.

Drugi Sposob. Czytaj w Zabawie 3. Ar-
chitekta.

N A U K A XXXVI.

Cięzar który zawięsony, utrzymać się nie
może; przydaniem ciężaru nowego,
nie tylko się utrzyma, ale y ku
gorze podniesie.

WEźmiesz drewnieko CT, długie ná pá-
lec, y przy iednym końcu T, we-
pchniey koniec nożá ciężkiego N, tak że-
by noż zdrewniekiem zawieráł anul albo
węgieł, krzyżowy albo ostry.

Gdy drewnieko z nożem zawięsonie ná
C; nie vpadnie. Ktoreby samo bez nożá
vpádo. W tenże sposób drewnieko odzie-
rzy się ná palcu, gdy dwánożá rowne, prze-
ciwko sobie zatknieś, tym rowniey ku go-
rze stójąc, im anul między nożami a dre-
wniekiem będzie ostrzeyszy. Tym zaś bár-
dziej ku ziemi się chylac, im anul mię-
dzy nożami, y drewniekami, bardziej o-
tworzysz.

Przyczyna tego jest tá: że noż jest cięż-
szy

Figura 50
Tablice 6a
przy Kár-
cie 201

Figura na
Karcie 38

czy niż drewnienko, y gdyby się miał obalić z drewnikiem, musiałaby się rękoieść noża sama przez się podnieść do góry: co być nie może, przyrodzonym sposobem. Gdyż ciężary na doł leżą, nie ku gorze. Musi się tedy trzymać z drewnikiem na palcu.

Gdybyś wręce wyciągnięone ku Niebu, stłui albo osobie iakiey rzezaney, wprawił drot twarady z kulkami ołowianymiey, iako w Figurze widzisz około krzyża KVD. A tę osobkę albo krzyż postawił iedną nogą na igle, z niey spaść nie może. Dlatego, żeby za wpadnięciem krzyża albo osobki, kule do gory po-dnieść się musiały naturalnie. Co bydz nie może.

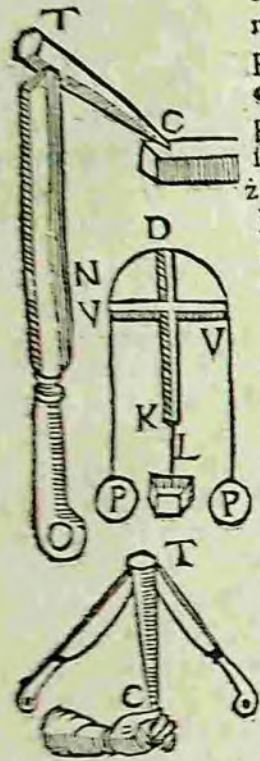
N A U K A XXXVII.

Abey ciężary równe dwa albo niecey mogły się zobopolnie dźwigać na przemiány do gory, w iedneyże wy-sokości, do tego czasu nikt nie wynalazł.

Rzecz dziwna że wmiętność wleżenia ciężarow, może małym ciężarem, wielkie przemagać, y prowadzić w gorę, albo po równinie. Iakoś w § VIII. Nauki 3. na Karcie u. czepel: że człowiek ieden Kafarem Cześnikim, może zdołać ciężarowi równemu 100m ludzi 32.

W Figurze IV. Tablice 3. przy Karcie 17. Obracający kołem K, inlze cewy y koła, woy propocyi ktorą Karta u. stanowi; tyl-koby ieden Centnar dźwigał ciężaru M, wiazęgo Centnarow 1680. według § IX. Nauki 3. Obracającego kołkę B, w Machi-nie walcowej III. ciężaru W, funtow 1296, wiazęgo ieden funt obciążał. A gdy przydzie do kołki ciężaruw równych, ktoreby się na równinie, mogły zobopolnie przemagać w wzniesionym miejscu, tego po ten czas nie odkrył przemyśl ludzki.

W przykladzie: Żeby 10 funtome ciężary dwa w Machinie iakiey, mogły się zobopolnie na trzy



łokcie, albo mnieysze miejsce, dźwigać na przemi-ny nie wstannie, bez pomocy osobney przypadkowej owey Machinie. To jest bez mag, y sprężyn nákracania, bez wody, bez wiatru, bez sily ludzkiey, albo bydlecey.

Przyczyna tego jest: że gdy przemagamy wielkie ciężary małymi; cięższkość wielkich na podstawek przenosimy w Machinach wszelkich, y w prostych drągach wlyzywających. Od ktorego podstawku odległość ciężarow więkzszego y mnieyszego, jeżeli się tak mają, iako ciężary; wrowni ciężary stawać muszą: według Demonstrowány Własności VIII. Nauki 2. tej Zabawy. To jest: Ieden drugiego przemoc nie może, bez pomocy przychodzącey.

Druga przyczyna z pierwszey idźca. Ze ciężar mnieyszey, aby mógł przemagać więkzszy; potrzebuie według Własności X. Nauki 2. tej Zabawy. mieysca więcey, niż więkzszy, zaczem wrownym mieyscu nie zdoła więkzszemu. Naprzykład: Kulá B ośmsuntowa, ktora zawieszona y koła, dsięć razy więkšego od drugiego koła, trzymającego druga równa Kulę C, o ośmi funtach, może przemoc kulę C; jeżeli kulá B, ma biegu 10 łokci. a C łokieć 1. Ale jeżeli kulá B, nie ma mieysca tylko łokieć, nie przemoże kuli C. Kulá także C mając biegu na łokieć, nie wynietie kuli B, mający z biegu łokci 10. Ponieważ będąc sobie równe w ciężkości swoiey własney; Kulá B, z obwodu koła na którym wisi, nabyła ciężaru dsięć razy więkšego; to jest funtow 80: nád kulę C, ktora wisi z koła dsięć razy mnieyszego.

Ktoby tedy chciał aby ciężary dwa równe mogły się zobopolnie na przemiány w iednymże mieyscu przemagać: gdy nie podobna jest przełamać tych dwóch przyczyn danych, potrzebá mu przemyślu záżyć, aby ze dwóch ciężarow danych, w ten czas gdyby się przemagały, albo iednemu ciężaru wbywało, albo drugiemu przybywało na przemiány tyle, ile potrzebuia do zobopolnego przemagania. O którym wynalasku iako nie mogę mówić, że jest niepodobny. Tak do szukania biegu nieustannego nikomu serca nie chcę psować

Bo naprzod. (Krom tego, że takowi nau-czą się wielu rzeczy, ktore lubo mają pozor iaki, bydz nie mogą.) Niech ktory Al-chimista znajdzie taki likwor, ktoregoby dána miara, gárcy naprzykład 5, w rurze ró-ściągionoy, wysokiey na łokci 6, tylaż sily mogła bydz podnoszona, ile potrzebuie do wyniesienia w státku wylokim na łokieć. Nie omylnie dokaże Machiną moia wodną, o ktorey będzie w Zabawie 3 y jest w dru-ku Łacińskim; aby takowy likwor, sam się-
bie

bie bez przestánku do gory ciągnął. Cze-go prosta woda nie podobna dokazać, gdyż in w wyższym státku stoi, tym więcey od siebie samey w niższym státku cięży. Iako doświadczenie wcy.

Druga: kroby w takowey Machince, iaką Figurá 2. pokaznie w Tablicy 8. przy Karcie 32. do-kazał, aby wagi h dwie, wyniozłszy Ramę E C D F, do gory na półłokciá, mogły ginąć: a opuściwszy tęż Ramę E C D F, ten-że zabierając ciężar; niepochybnieby doka-zał biegu nieustannego kul czterech, po sto-likách czterech T, V, X, Z: y z dołu na gorę od Z, do T: y od X, do V.

Dla śnadniejszego poięcia Machinki, ktoreyem doświadczył, strukture iey prze-czytay następująca, w niey vnzasz prze-škody ktore bronia wzajemnego przema-gania dwóch albo więcey ciężarow równych, y experimentálne doydziez czego potrze-bá do biegu nieustannego. A podobno wy-naydziez sposob gubienia ciężaru dwóch wag h, ktorego szukania, ostattek czasu ży-cia mego Rok 67. gdy to Drukuję mnie nie pozwala,

STRUKTURA MACHINKI.

Pokazującecy co przeszkadza, y czego po-trzebá do biegu nieustannego.

Figura 1. Tablice 8. przy Karcie 32. I M H G: Zrębu trzymający Ramę E C D F, y szrobę A, z kołkiem B: wyłoki łokci półiętá; mający światła w szerokości, łokieć ieden: stojący na przycioskach I Y, F M: przewiazany na b d, y e f. Przez ktore przewiazania b d, y e f, chodzi wolno do gory y na doł Ramá E C D F trzy-łokciowa, przewiazána na m, od spodu E F, na półczwartey ćwierci.

A: Szrobá, wysoka półtorá łokciá, dyá-metru mająca półłokciá: idąc gwintem w ánguł gradusow 18. minut 25; ktory gwint zupełny ieden, ma wysokośći półłokciá. Gwinty nie są ostro wrzynáne, iako półpo-licie bywają w szrobách drewnianych; ale do węgielniczki. iakie mewiaią Słofarze w swoich szrobósztakách; aby kołká p q, po gwintách mogły chodzić, iako po desce podniesioney iednym końcem na gradusow 18. minut 25.

Szrobá pod spodem, ma czop żelazny, dla śnadnego obrotu w panewce osádzoney na przewiazaniu e f. V wierzchu, ma dłu-gi wałek a, przechodzący przez przewiazá-nie b d, y w nim się wolno obracający: a kończący się czopem żelaznym, mającym swoje gniazdo w samym wierzchu G H, zrębu G H M I. Ná B, tego długiego

wałká a, jest kołko osádzone, ktorego dyá-meter łokieć ieden, lekkie na krzyżowych ramiónoch, żłobkowate na obwodzie, dla sznurá trzymającego wiaderká P, y R, przez klubki S.

B. Kołko: ná wałku a, obracać po-winno szrobę wlewo, iako sznur będzie po-ciągniony wiaderkiem P, spuszczoney do stoliká Z: albo odwracać w prawo, gdy wiaderko R, obciążone kulą, od stoliká V, poydzie ku stolikowi X.

a. Karby wgwinćie szroby A, są dla zátrzymania szroby, aby się przedzey nie odwróciła niż potrzeba.

H N K L. Wałek długi na 5. ćwierci, osádzony na swoich podporkách H: przy K, mający obwodu półłokciá: ná N y L, trzymający koła N y L, wysokie na łokieć. Ten wałek H N K L, bywa obraca-ny rzemieniem m K n przybitym do prze-wiazania m, y spodu E F Ramy, kiedy ra-mę kołeczkami q p, szrobá podnosi, obro-cona wiaderkiem P. Obrót zaś tego wa-łeczka, obraca koło N zwiaderkiem Q: a koło L, zwiaderkiem S, na przemiány.

W Figurze te koła z swoim wałkiem sto-ią obok zrębu, y Ramy E C D F, aby nie zasłaniały spodu Ramy, y rzemienia m K n. Lecz mają stać na krzyż samey Ramie; aby koło N, było zá Ramą; a koło L, przed Ramą.

i. Kołká dwa, (iákie bywają w klu-bách) w bokách Zrębu I G H M, po kto-rych chodzą sznury l i h, trzymające wagi h, takiey cięższkości, iaká jest Ramy E C D F, Zeby ani wagi h, nie przemagały Ra-my, ani ich Rama.

p q. Kołeczka dwa: przypráwione ná czopách żelaznych, w bokách Ramy E C D F, wolno obrotne, y chodzące po gwincie szroby A, ktora gdy wiaderko P o-broci, podnosi kołeczka p q, zramą ku gorze: ta zaś Ramá, obraca rzemieniem m K n, koła N, y L; y nimi wiaderká Q, y S, podnosi, albo opuszcza,

T, V, X, Z. Stoliki cztery z rowecz-kiem krętym, w którym kule chodzą, dla przedłużenia czasu, nim wiaderká przy sto-likách swoich stáną, w stolikách Z, y X, są te rowki krotsze, od rowków stolikow gornych T, y V,

P, Q, R, S. Wiaderká cztery, iedneyze wagi y formy, sposobne do wywrotu, Sfe-rzyste wewnątrz. Wiaderká P y R wlewa y sznurá P S B S R, przez klubki S, przepro-wádzonego, aby na przemiány obracały y odwra-

odwracały szrobę A, kołem B, vspodu przywiązane sznureczkami R O, P; aby w biegu na doł zarągnione, kulę wyrzucić mogły na stoliki Z, y X.

Wiaderka zaś Q, y S, wiszące przez klubki r, od koł N y L, wywracają haki C, przyprawione do stolikow T, y V, na ten kształt, iakie bywają v studzien do wywracania wiader z wodą.

Wszystkie cztery wiaderka chodzą po sznurkach, albo dróbach r, parzystych; żeby się nie chybały swobodnie, gdy schodzą na doł, obołwie, gdy kule wlewają.

T: Stolik ku lewey ręce; a V, ku prawey, są znizone troche; żeby się kule po nich toczyć mogły rowkiem do swoich wiader P, y R. Stolik zaś Z, schyloony ku prawey ręce; a stolik X ku lewey, aby także kule spad miały do wiader S, y Q.

Taka jest struktura Máchinki. Przystosowanie iey do biegu násládniego niestánneho, w ten sposob wygotuiesz. Okręciwszy sznur trzymający wiaderka P, y R, okolo kota B, stoiancego na wálku a, szroby A; wtoz kulę iedną sześć funtową w wiaderko S, a druga teże cięskości, w wiaderko R. Iako skoro odepniemy wagi h; równiáscie ciężar Ramy ECDF, z Ramą EQDF, cięskością swoią dopomoże szrobie A, obrotu, y rzemieniowi m K n, do obroćnia wálka NK L, z kołem L, y wiaderkiem S. Wiaderko R, z kulą która nábyła cięskości funtow 12, dla dyamentru kota B, dwa razy więkšego od dyamentru szroby A, poydzie na doł; obroć koło B, z szroba A; iá oputci Ramę ECDF: wiaderko S, wyleie kulę swoią záchaczone żelázem C, na stolik V: wiaderko zaś R, wstáragnione sznurkiem R O, wyrzuci kulę swoią na stolik X. Po yda tedy kule po stolikách, a wiaderko P, wroćci się do stoliká T, wiaderko zaś Q, do stoliká Z. Wktore gdy kule wtozys, a wagi h zawięsis; wiaderko P, przemoże wiaderko Q, tak iako R, przemogło wiaderko S.

Gdyby zaś wagi h, byty rowne cięskości samey Ramy ECDF: y gdyby z stoliká X spadniego, z stoczyla się kulá sześć funtowá do wiaderka S. [ktore ma podnoćci koło L, przez klubke r; kiedy Ramá ECDF, kótesczkami p q, zátapiomy między gwintami szroby A, obroconey od kota B, na doł będzie opuśczone:] a z stoliká V, ztorzyla się druga kulá rownapiernšey, do wiaderka R, wiaderko R, oćiążone kulá, (która samá w sobie cięży funtow 6: a dla dyamentru kota B, dwa razy więkšego od dyamentru szroby A, nábywa ciężaru funtow 12.) nie wyniesie do gory do stoliká V, wiaderka S, z kulá iego: dla tego. Ze koło L, trzymające y wynośce wiaderko S, ma obwodu na tokci 3. (iako jest wielki bieg wiaderka:) a watek NK L, tylko ma obwodu na K, potłokcia: z ktorey różności obwodow, kulá w wiaderku S, nábywa cięskości sześć razy więkšey, to jest funtow 36: y luboby tey cięskości pochodzistwość ná gradusow 18 minut 25. gwintow szroby, gubitá dwie części, a tylko trzecia zostáwila, to jest funtow 12: iednak kulá w wiaderku R, choćiáś zmocniona ná funtow 12, nie przemoże tych funtow 12, pozostátych kulę w wiaderku S, iako rowná; ale ich potrzeba więcej.

Tey przeszkodzie, ktoby chciał zabić, mniejsza pochodzistwość gwintu szroby ná gradusow 9; zaraz napádnie ná inszą przeszkodę. Bo choćiáś dwójnym obrotem szroby záchowa obrot wálka K ná potłokcia, y koło B, dwa razy obrocone z szroba, wyslárczy biegowi kul ná trzy tokcie; ale z mniejszenie potowica dyamentru kota B, vnniejszy oraz kuli w wiaderku R, potowice ciężaru nábytego; że iusz nie będzie wáżyła funtow 12. ale tylko 6. wiele samá przez się cięży. Zaczym nie będzie miała skutku Máchinka.

Ktoby zaś dáł szroba A, dluga ná trzy tokcie, ktoreby obroćiły się sześć razy. Ramę ECDF, ná teź miarę wynośita, y opuścizala: mogłyby ná wálku K, osádzic koło máiacce obwodu ná trzy tokcie, rowne kołom N y L; ktoreby obrocone od Ramy ECDF, máiaccy rozwod trzy tokcioony, nie przyczyniáto ciężaru, nic kuli w wiaderku S. Ale wnet nápadły ná inszą przeszkodę. Zoby miało kota B, obracianego szroba A, obwodem ná trzy tokcie; musiał postáwic kołko, máiacce obwodu tylko potłokcia. Aby obrocone sześć razy, od sznurá, ná którym wisi wiaderko, nie roćciagáto sznurowi y wiaderkowi miestasá, nád trzy tokcie. Tá zaś mátość takiego kołka B, miałaby się dyamentrem swoim do dyamentru szroby, iako 4. do 12. albo iako 1. do 3. Zaczym zé sześci funtow kuli, wymośalaby 4, y takby nie skuteczná Máchinka vczynila.

Cokolwiek tedy wymyślisz ná przemaganie dwoch kul rownych, lubo nie maź nic skuteczniejszego w Máchinách ná przemaganie ciężarow nád szrobę; dárewna práca będzie y kószta. Ieżeli ná to się nie wśádzisz: abyś miało wag h, postáwił wiaderka, lubo ná tym miestasie, ná którym są wagi h, w Figurze, lubo w inszym, wiazane vspodu tak, iako wiaderka P, y R, dla ich wywrotu od samych siebie; a wiszące od Ramy ECDF. Tá żeby ie wodá nápełniáta, ile razy stána przy kołkach i; cięższa niż samá Ramá ECDF, y wszelkie insze przeszkody broniące wiaderka P, zwyćięstwa nád wiaderkiem Q. Albowiem takowa wodá przemogłszy ciężar samey Ramy ECDF, y insze przeszkody, spuści się w wiaderku h ku f, a wstáragniona od sznurka w

Sposob 2.

Jeżeli chcesz przyczynić miestasá dwa razy: Użyj koła spodniego O, z ciężarem w ten sposob, ktoryć figura podáie, aby kołko C, z ciężarem albo wagá V, chodziło ná sznurze wiazanym końcem iednym ná L, a drugim obwinionym po wálcu zegarowym T.

Notuy: Ze ciężar V, ma bydś dwa razy cięšszy niż waga, ktoreby zdotáć mogła zegarowi, dla tego: że potowicá ciężaru, zostáie ná L, a potowicá ná wálcu T.

Jeżeli zaś chcesz przyczynić miestasá trzykroć. To dwiema kołkami odpráwisz, iako figura H, po ręce prawey pokázuie. Ale ciężaru wadze H, z dolney zegarowi, przydász trzy razy. We czworo, miestasá przyczynią dwie klubki, iako w Figurze M, po lewey ręce są postáwione: byleś ciężaru M, cztery razy przyczynił nád zwyčajną wagę zegaru.

Notuy: Ze miasto ciężaru H, y M, w klubkách spodnich, mogą bydś kłotki otwiane, z rżami żeláznymiey.

N A U K A XXXIX.

Cieżarowi krotkie miestasce po rowninie rozprzeszczenic.

W Máchinách, ktore blískie są biegu niestánneho, kule w krotkim miestasie potrzebują dlugiego biegu po rowninie. Ten tedy miéć będziesz w ten sposob. Ná rowney desce wybrawszy rowek węzykiem, trošeczke stoczysto; podnieš iey troche iednym końcem: a kulá postáwiona ná niey, iako się toczyć pocznie, kilka rázow więcej drogi vczyni, niż gdyby szła prosto. Ciężarowi tedy krotkie miestasce po rowninie rozprzeszczenisz, y roćciágniesz krotkość biegu, sześć, ośm, albo więcej razy.

Miasto wybránego rowka, ktory trudnośc dá dáwa stolarzowi, mogą ná gładkiej desce obitey ramami, bydś przybite rowne laseczki kwádratowe, na cał wyšokie, pochodzistwo, nie rownoodleglo; tak żeby wtora z piernšy, trzecia z wtora, czwarta z trzecia (y tak dáley) czynily ángut ostry: a końce wyšše wtorey, czwartej, szostey, y osmey, przystawáły do poboczney ramy deski gładkiej, iako w Figurze widzisz. Gdy po tak wstárwionych, kulá T, z iedney laseczki poprzedziáney wyššey, będzie spadáta ná następná nišša. Ktore też przybite, nie dopuścizo się przeć desce, żeby dotu albo gárbu zá czásem we szrodku nie nábyta, z przeszkodą biegu kuli.

F

N A V.

ka v ipodu wiazanego, pozbedzie wzytkiego swego ciężaru. Ramá zaś ciężarem swoim máiac się ná doł, wyćiągnie Wiaderka h, pod i, aby się nápełniáły: y oraz dopomoże wiaderkowi R, aby oćiążone kulá sześć funtowá, przemogło wiaderko S z iego kulá, y onę wyrzuciło ná stólik V.

Kto tego dokáże, aby iedną wodá nie z káadznad przychodzaca przyrodzonym spadkiem, wlewáta się z wiaderka h, y one nápełniáta ná przemianę niestánne. Ten práca wielu wiekow skończy: Bieg niestánny.

Tym czásem kto ná gornim albo spodnim pietrze, w osobności y potáiemnie do Ramy ECDF, zwierzchu przypráwy takowe wiaderka, ktoreby bydły, człowiek, albo wagi nápełniáły; przytomnyh spektátorow biegiem kul czterech po stolikách, spadaniem z stolikow w wiaderka, wstępowaniem ich ná wyšše stoliki, y wyrzucaniem z wiaderka tak ná wyšše, iako y ná nišše stoliki, znácznie vćieszy.

PRZESTROGA I. Stoliki miasto rowkon, ktorym z cięskościá stolarz wygódzic może, niech będą sporządzone według Náuki 39. tey Zabáwy.

2. Sznur od wiaderka Q w Figurze, idzie po kole N, ku czytáiscemu. Sznur od wiaderka S, idzie zá kołem L, od czytáiscego.

3. Kluby S, y T, tám máia bydś osádzzone, gádzie sposobniey przypadná.

N A U K A XXXVIII.

Jako ciężarowi wygódzic w niskim miestasce? gdy bieg iego potrzebuie wysokiego.

Często się trafia przy stáwianiu Zegarow zwagami, że wagi potrzebują miestasá w tokci 24: ktorego nie máš głębokiego, tylko ná 12. albo ná 6 tokci. Tákiemu niedostátkowi miestasá, dwórákim sposobem wygódzisz.

Sposob I.

Figura 6. Tablice 9. przy Káucie 47.

Osádz kołko C, w obwod tokcioowy, y przy nim drugie koło EF cztery rázow więkšze, ná iednymże wálcu M. Toż vwiáz ciężar, albo wagę H, ná kołku C, powrozem ná tokci 6, a sznur LO, od zegára, ná dwádziestu cztery tokcie dlugi, przypraw do kota EF. Gdy sznurá HC, wynidzie tokcie; sznurá LO, okręci się cztery tokcie; a gdy sznurá CH, zeydzie z kota C, tokci 6; ná koło EF, obwinie się sznurá LO, tokci 24.

Notuy: Ze ciężar H, ma bydś cztery rázow cięšszy nád wage Zegarowá: Gdy go z kota C, tylko czwarta czáść zegar dzwiga.

Architektá Księgá 1.

22

N A U K A XL.

Máchinke sporzadzić zawierająca w sobie wszystkie naprzędniejsze Instrumenta, wynalezione do wżżenia ciężarow.

Figura 3. Tablice 9. przy Karcie 47.

NA forszcie mocnym Q V T S, osadz fozzki f, r, dla wału N, z kołem L M. Miąższość wału N, na ćwierć łokcia, długość na łokieć. Koło L M wysokie półłokcia, o zębách 36, miąższych y odległych od siebie po półcala. Wału N, powinność będzie zwiać linę obciążoną ciężarem P.

Ná tymże forszcie Q V T S, osadz fozzki q, p, w którychby mogło chodzić wrzećiono H K, z kołem F, y z szrobą G. Tak żeby szrobá G, miąższa ná dwa calá, gwintami swoimi, idącymi w ángul 5 gradusow, obracała zęby koła L M, z wałem N, y z ciężarem P; á koło F, wysokie ná łokieć, we 36 zębów, mogło byđ obracane od cewow E, (ktorych dyámeter ćwierć łokcia,) osadzonych ná fozzkách p, r, o sześciu palcách,

Ná koniec do wrzećioná Cewow E, przypraw korbę C B, długą półłokcia, z rękojeściá B D. A tak będzie miał Máchinke zamykającą w łobie wszystkie naprzędniejsze instrumenta wynalezione do wżżenia Ciężarow. To jest.

1. Wkorbie C B, drąg prosty wtory, ktorego opor ná końcu C, w samym centrum wrzećioná cewow E; Dźwigający ná B; drugim końcu; Ciężar ná u, półdyámetrze Cewow E. Dźwigający tym drággiem B C, ná B, zmoże sam ieden, z czterech ktorzyby obroćili cewy E, bez drága B C.

2. E, F, są cewy z kołem, oraz y z szrobą G. Cewy obroćą się rázow 6. kiedy koło F, ráz,

3. Szrobá G, obroćona kołem F, obroća koło L M. A to, wał N, z ciężarem. Ciężaru P, funtow 216. przychodzących do koła M L, jest tylko połowicá ná L, to jest funtow 108. Iáko wału N Dyámeter, jest połowicá Dyámetru koła M L. Z ktorego ciężaru tráci ieszcze znacznie pochodzistość gwintow szroby.

Z Ciężaru przychodzącego do szroby G; to jest z funtow 108. gubi koło F, ciężaru części 9. Ponieważ szroby G, dyámeter jest calow 2: á koła F, dyámeter jest calow 24. Zaczym iáko 24. do 2: tak 108. do 9.

Z ciężaru przychodzącego do cewow E, funtow 9, korbá tráci trzy części. Tak

dalece, iż z funtow 216, ciężaru danego P, obracający korby C B, rękojeść B D; zaledwie trzy funty dźwiga. Iednak żeby się ciężar P, opasał raz zupełnie na obwodzie wału N; to jest, żeby się podniósł na trzy ćwierci łokcia iednego; obracający korbę musi iá obroćić, rázow 6. Ponieważ korbá B C, obroći się rázow 6, kiedy koło F, ráz: á szrobá G, obroći się rázow 36, kiedy koło L M ráz, Sześć zaś w prowadzone we 36 czynią obrotow 216.

Vważ: Ze się ostrożnie odważać potrzebá ná Máchiny bardzo wżymające ciężary, dla dwoch przyczyn.

Naprzód: Ze w nich, albo kól y cewow byđ musi siła; ktorych liczba znaczna, bardzo trudni wżenie: albo przy mater ich łebie musza byđ koła wielkie, záczym stabe.

Druga: Ze im lżej idzie ciężar iáka Máchina, tym więcej potrzebuie czasu Máchiná dla iey obracania. Tak iż gdyby kto sporzadził Máchinę, ktoraby gubiła 12 000 funtow; potrzebowałby obracający korbę, godzin 5, aby ná trzy ćwierci iednego łokcia podniósł od ziemi ciężar wistacy ná wale, ktorego dyámeter jest ćwierć iedna łokcia.

Lepiej tedy odważyc się ná kilka Máchin, ktoreby w tile wystarczły iedney; á przedzy ciężar y bezpiecniey zaciągnęty: anizeli dla niepotrzebney y próżney chluby, ná iedne ciężar zwalić, z wprykrzoná zguba czasu, y ná śmierć mordowaniam ludzi, y z niebezpieczeństwem zepsowania czego w Máchinie: bez ktorego pospolicie nie bywa przy wielkich ciężarach, tam gdzie się namniey spodziewat Architek.

N A U K A XLI.

Szrobe służąca do obracania zębów koła, wyrobić ná gotowym wałku, żeby obwodowy gwintu ieden, wyniosł do naznaczoney wysokości.

Niech będzie dany wałek OGD, y wysokość gwintu zupełnego L H. Tedy obwód wałka OGD, otoczonego ná szrobę, rościągny ná karcie, według Nauki 3. albo XII. albo XIII. Zábawy V. Geometry Polskiego; y niech będzie L O. Co możesz uczynić po prostu, postawiwszy ná karcie trzy razy dyámeter O D, y cząsteczkę iego rák ná domysł, ktoraby nie przechodziła części siódmej całego dyámetru.

2. Z punktu L, wyprowadź krzyżowá L H, tak długá iákiey chcesz wysokości gwintu iednego. 3. Złączysz y ostanie punkta C, H, liniá prostá C H, zátwierdzając tryángul O L H; ten tryángul zrysowany ná papierze obetniey. 4. Zrysuy

suy ná wałku cyrkuł równoodległy samey bázie wałka: przez punkt, z ktorego chcesz począc szrobę; i jeżeli go Tokarz w robocie wałka, dłotem nie naznaczył. Toż po tym cyrkułe, obwin liniá C L tryángulu zgotowanego C L H. 5. Po linii C H, tryángulu obwinionego ná wałku, naznacz liniá; będzieś miał ieden spodni krąg, zupełny gwintu, iákiey wysokości, iáka jest naznaczona L H. 6. Przez punkt H okryśl cyrkuł drugi po wałku, równoodległy pierwszemu, y samey bázie, czego snádao dokażesz raz mudlem Stolarzkiem. 7. Po tym cyrkułe, obwin powtore liniá C L, tryángulu C L H, począcwszy ángulem O, od tego punktu, ná wałku przypadał punkt H, tryángulu O L H. 8. Po linii O H, okryśl liniá ná wałku, ktora dá okrąg drugi zupełny gwintu szroby, iedneyże wysokości z pierwszym. 9. Według miąższości zębów skośliwych koła, oderzniey pás papierowy albo drewniany z tak cienkiey deszczuki, z iákich pudełka bywają; y opasz go, przy linii odrysowanej ná wałku: á powierzchni tego pásá, to jest po drugim kráiu szerokości iego, zrysuy drugá liniá po wałku, równoodległa idącá od pierwszej. A tak będzieś miał gwint okryślony szroby: ktorego nic nie ruchając, wytniey dłotem ná wałku drewnianym, albo wypieśluy w żelaznym, póla około gwintu próżne, tak głęboko, iáko potrzebuie wyłokość zębów koła. Tym sposobem wygotujesz szrobę (do obracania zębów koła,) ktorey obwód ieden zupełny gwintu, wyniesie do naznaczoney wysokości.

Wtrzyże figurze maś wizerunek drugiey szroby ná wałku W, czterech krągách, albo zawnieniach zupełnych gwintu, iákie szroby bywają w prákach, z iednakowázę szerokością gwintu, y póla między nim. Pierwsze zawnienie, znaczy kropkami pás B I d b; drugie, e g X h: trzecie, V m l z: czwarte, n o t r. Póla między nimi są B b Y, l e h d, g V Z X, m n r l, o p t. Dyámeter wałka w takich szrobách, byná ná cal ieden, iákich w łokciu 24: wysokość kręgu albo zawnienia iednego gwintu, dwie części z piáci, calá iednego: Ángul gradusow 7. minut 35.

W grubszych szrobách Dyámeter bywá, ná potora calá: wysokość zawnienia iednego gwintu, ná pot calá: Ángul gradusow 6. minut 20.

Dyámeter ná dwa calá, z wysokości iednego obwinienia zupełnego gwintu ná potcala: potrzebuie ángulu ná gradusow 4. minut 46.

Dyámeter ná ćwierć łokcia, máiac wysokość gwintu ná potorey ćwierci łokcia Krakowskię; potrzebuie ángulu gradusow 26. minut 34.

Architekta Kliegá 1.

Máiac wysokość ná ćwierć; musi mieć gwint idący ángulem gradusow 18. minut 26.

Máiac wysokość ná calow 5, iákich w łokciu 24; gwint zniekie ángulem ná gradusow 15. minut 31.

Wysokość półćwierci łokcia, prowadzi gwintem ángul w gradusow 9. minut 28.

Wysokość calow 2; prowadzi ángul w gradusow 6. minut 20.

Wysokość w cal ieden, prowadzi ángul w gradusow 3. minut 11.

Drugi Spofob

Niech będzie dána wysokość okręgu gwintu B V; y wałka W, obwód B Y. 1. Przeciágnąwszy liniá B K, po długości wałka wygotowanego ná szrobę (ktory figura pokazuje rozwiniony B K S Y.) rozdziel go we cztery części równe, inszymiey liniámi trzemá A M, N P, Q R. 2. Wydziel ná 4 części B I, I e, e g, g V, wysokość dána B V, iednego kręgu gwintu szrobowego: y część iedną czwartá B I, postaw ná linii A M, áby była A a: ná linii N P, dwie, áby była N C: ná linii Q R, trzy, áby była Q f: ná linii Y S, 4; áby była Y X. 3. Przez te punkta B a C f X, zrysuy ná wałku W, liniá B X, ktora wkaże spodek gwintu, postępującego ná wysokość dána B V. 4. Zrysuy cyrkuł ná wałku W, przez punkt X, ktory pokazuje liniá X V: od ktorey linii, postaw ná o M, iedną część czwartá B I, wysokości B V, áby była o l: dwie ná o P, áby była o 2: trzy ná o R, áby była o 3: cztery ná X S, áby była x t. 5. Przez te punkta V, l, 2, 3, t, zrysuy ná wałku W, liniá V t, ktorać wkaże drugie zawnienie gwintu ná wysokość dána, B V. 6. Odległość zębów skośliw wyrobionych ná kole, náprzykład B I, ktore ma szrobá obracac, obeymy w cyrkiel, y wydziel po czterech liniách A M, N P, Q R, Y S, wałka W, rościągionego ná karcie B K S Y, poczynając od linii B X, y V t. Toż przez koniec tey odległości poznaczoney po czterech liniách A M, N P, Q R, Y S, wałka W, rościągionego ná karcie B K S Y, zrysuy ná iego okrągłości liniie I Z, M u, Równoodlegte pierwszym B X, y V t. A tak będzieś miał ślad ná wałku W, (rościągionym ná karcie B K S Y) gwintu dwa kręgi zupełne, z ktorých każdy, wypełni wysokość naznaczoneá B V.

Notuy. Abyś doskonały ten gwint wyrobił, zájęj bindy tekturowey albo drewnianej cienisieńkiey, y ná opasz wałek W: tak żeby szerokość iego zosławiała ząwśze między punktami

Figura 2. Tablice 9. przy Karcie 47.

gwinu na czterech liniách podłużnych poznaczo-
nych,

Notuy 2. Ze możesz wałek na sześć czę-
ści podzielić snadniey niż na cztery, połdyáme-
trem wałka. A sześć linii przeciagnąwszy pro-
stych y równoodległych przez długość wałka: tak-
że wysokość gwinu B V, w krąg zupełny zawni-
nionego naznaczona, rozdzieliwszy na 6 części; i
poślawnie część jedną na pierwszey linii: dwie czę-
ści, na wtorey: trzy, na trzecizy: cztery, na
czwartey: pięć, na piątey: sześć na szóstey. Po
których punktach gdy nie oprowadziś, albo tek-
tury, albo cieniućki deszczutki pas; bądźżeś
miał ślad gwinu jednego n koło wałka do na-
kazaney wysokości.

N A U K A XLII.

Szrobe odrysować na naznaczony ángul,
mianęsy gotony wałek na nie.

Figurá 2.
Tablice 9.
przy Kár-
cie 47.

Ponieważ gwinty szroby są równiną po-
dnożającą się do ángulu pewney liczby
gradusow: 5, 10, 15, mniej albo więcej we-
dług w podobaney liczby gradusow; gwinty
dla szroby, tak oznaczył, y obrysował na
toczonym wałku.

Wziąwszy wcyrkiel, dyámeter OD,
cyrkułu OGD wałka, w którym ma być
rznięta szrobá, przenies go na tekturę, przy-
namniey we dwie kárctie kliioną: albo gdy
tey nie będzie do ręku, na kárctę grubego y
tęgiego papieru, niech będzie CE. Po-
tym z punktu C, przez E, zacyrkluy Lu-
netę EF, y na niey postaw gradusow ná-
przykład 30, według tego, iáko chcesz mieć
pochodzące gwinty, na szrobie. Toż przez
C, y F, przeciagnij linią prostą CFH,
bez miary.

Nakoniec: linii CE, połącznawszy, á-
by miała takich trzy części, y jedną sio-
dmą, iáka jest CE; (prostym rzemie-
śnikom dość będzie wziąć łamę CE trzy
razy, trojczeczkę przydawszy;) z końca tey
L, wyprowadź krzyżową LH, zabięgiącą
linii CH, na punkcie H. Stanie zryso-
wany tryángul CLH, po którego linii C
H, na wałku naznaczony gwint, będzie
miał swoie podnieśnienie na gradusow 30.

N A U K A XLIII.

Mając wiadomy obwód szroby, y wysokość
jednego gwintu; wyrachować ángul
gwintu, który postępując ku go-
rze z Horyzontem zawiera.

Wczyń: iáko cyrcumferencya, albo ob-
wód szroby, do wysokości jednego gwintu.
Tak Synus cały, do Tangensy. Który

Tangens, na Tablicy Tangensow, pokaże
graduse ángulu gwintu, który postępując ku
gorze, zawiera z Horyzontem,

Náprzykład: Cyrcumferencya, albo Ob-
wód szroby jest calow 13, a wysokość gwintu
calow półtora: mowię tedy: iáko 26 pół-
calow [vchodząc frakcyi] do trzech półca-
calow. Tak Synus cały 100 000, do Tangen-
sow. Tak Synus cały 100 000, do Tangen-
sow 11 538, przy ktorey Tangensie, trochę
mniejszy na Tablicy Tangensow, stoi gra-
dusow 6, y minut 37, miara ángulu gwintu
szroby.

Przydatek 1. Jeżeli jest wiadomy Dyáme-
ter z wysokości gwintu. Znajdź nprzod z wiel-
kości dyámetru, wielkość cyrcumferencyi, y tak v-
czyń, iáko się w tey Nauce rzekło.

2. Kto nie ma do ręki Tablice Tangensow:
niech postawi do krzyżowego ángulu obwód szroby,
CL, y gwintu jednego wysokość LH. Potym
złoczywszy O, y H, linią prostą HC, niech
z ángulu C, zátoczy cyrklek lunetę LT, y niech
za przeniesie na Kwádrans Wielmożny [ktorego
wizerunk ma Figurá 2. Tablice 2. w Geome-
trze w Części 1. na Kárctie 66. Ten pokaże
liczbę gradusow, która gwint szroby z Horyzontem
zawiera.

N A U K A XLIV.

Z wysokości gwintu jednego, y ángulu, kto-
ry zawiera z Horyzontem, wiado-
mych; opowiedzieć obwód
szroby.

Wczyń: iáko Tangens gradusow wiado-
mych, ángulu wiadomego, do Synusa cá-
łego. Tak wysokość gwintu jednego, do
czwartego. Wynidzie obwód szroby.

Náprzykład: Wysokość gwintu jednego,
niech będzie calow 3. Ángul który zawiera
gwint z horyzontem, gradusow 7. Mowię te-
dy: iáko Tangens 11 278. na Tablicy Tangensow,
stoiąca przy gradusach 7; do Synusa cáłego 100 000.
Tak wysokość gwintu jednego, calow 3. do obwodu
szroby, calow 26. y pół blisko: [trochę większa] To jest,
łokiec jeden, y calow półtrzeciá, iákich w łokciu,
jest 24.

Po prostu bez Tablice Tangensow, mo-
że być znaleziony obwód szroby. Gdy
na ściánie iákieykolwiek LH, ángulu krzy-
żowego HLC, odmierzysz wysokość gwin-
tu jednego wiadomą LH, y z punktu H,
zátoczywszy cyrklek lunetę aL; postawił
na niey od L, dopeńnienie gradusow ángu-
łu danego (náprzykład 60, jeżeli ángul wiá-
domy jest gradusow 30.) ktore niech będzie
aL. Potym gdy przez a, H, przeciagniesz
liniá H a C, przecinającą ściánę LC án-
gułu krzyżowego (połącznioną według po-
trze-

trzeby) na C; wystawisz obwód szroby po
prostu.

N A U K A XLV.

Z wysokości gwintu, y ángulu wiadomych,
albo nakazanych, znaleźć Dyá-
meter szroby.

Według Nauki poprzedzającej 44. znajdź
obwód szroby. Toż wczyn: iáko 22,
do 7. tak obwód do czwartego, wynidzie
Dyámeter szroby.

Náprzykład: Znalazłeś według Nauki 44.
obwód szroby, calow 26 $\frac{1}{2}$. Vczyńże. iá-
ko 22, do 7. tak 26 $\frac{1}{2}$ do 8 $\frac{19}{44}$. Będziesz
miał dyámeter szroby calow 8, y coś nie-
wiele nad półcala.

Notuy: Ze tym co rachować nie umieją,
dość będzie obwód szroby znaleziony, rozdzielić na
troje, y według jedney trzeci części, wziąć dyáme-
ter albo miarę wałka; na którym ma być wy-
robiona szrobá.

N A U K A XLVI.

Z danego obwodu szroby, y ángulu gwin-
tu, znaleźć wysokość jednego
gwintu.

Wczyń iáko Synus cały, do Tangensy gra-
dusow, ktore zamyka ángul gwintow;
tak obwód szroby do czwartego; wynidzie
wysokość gwintu jednego.

Náprzykład: Niech będzie obwód szro-
by, ćwierci łokciowych trzy; y ángul gwin-
tow, gradusow 15. A potrzebá mi wyracho-
wać wysokość gwintu jednego. Vczyń: iá-
ko Synus cały 100 000; do Tangensy gra-
dusow 15, wyięty z tablice tangensow 26 794:
Tak obwód ćwierci trzech, do wysokości
gwintu jednego, 8 części z dzieśiąćicy, ćwier-
ci jedney. To jest blisko pięć calow.

Figurá 2.
Tablice 9.
przy Kár-
cie 47.

Po prostu wysokość gwintu w kręgu iádnym
znajdziesz. Jeżeli z końca iádnego C obwodu wiá-
domego, LC, zrysuješ lunetę EF cyrklek, y po-
stawiś na niey ángul ECF gwintu, wiadomy w
gradusach: a z drugiego końca L wyprowadziś w
brod krzyżową LH. Liniá bowiem przeprowá-
dzona przez C, F, odetnie z linii LH, wyso-
kość iádnego gwintu LH.

N A U K A XLVII.

Oznaczyć wiele Máchiny iáka, w ktorey
się zwyduie szrobá albo Witis, umniey-
sza ciężaru: nie mając respektu
na zwycięzenie oporu zębów
po cemách, ani czopow
szroby wgniaz-
dach.

Nauka 13. służy Machinom bez szrob;
Nteraźniey (za tylko takim, ktore mają
szrobę iedną, iáko w Figurze V. y VI. Tablice 3.
przy kárctie 17: y w Figurze 3. Tablice 9. przy
Kárctie 47: albo dwie, iáko w Figurze na Kár-
ctie 15. Gdy szrobá krom drága dźwi-
gálnego, ma prowadzenie ciężaru po równi-
nie gorzylstey, ktora gorzylstość tak mniey-
sza, iáko większa, nie potrzebuieć w praw-
dzie więcej albo mniej obrotow dźwigá-
cego: jednak wielką różnicę spráwuie w vl-
żeniu ciężaru, według Nauki 34. tey Zábawy.
Zaczym, kto zechce wiedzieć doskonale wie-
le Máchiny iáka z szrobą wymieie ciężaru?
tak sobie ma postąpić,

Niech będzie potrzebá wyrachować, w
Figurze 5. Tablice 3. przy Kárctie 17. wiele zgubi
ciężaru M, szrobá T? Tedy nprzod wy-
rachuię, że połdyámeter koła PN, większy
dwá razy od połdyámetru wałca HD, gubi
iedną połowicę ciężaru M, a drugą przy-
nosi do gwintow szroby T. Niech będzie
ta połowicá ciężaru M, funtow 12. Do-
pieroż niech má wiadomy ángul gwintu
szroby T, według Nauki 43. tey Zábawy 1.
Architekta: y po delee wyniesioney iádnym
końcem na taki ángul, iáki znalazł gwintu
szroby T; niech połącznie ciężar, (Pociá-
gánia takowego, máś sposob y wizerunk w figurze
Nauki 34.) rowny takowemu, iáki przydzie
do gwintu szroby (iáko tu połowicę ciężaru M,
funtow 12.) aby wiedział, wiele go wbedzie w
takowym ángule szroby. Niech go wbedzie
część trzecia: to jest funtow 4, a niech zostá-
nie funtow 8. Na koniec niech ma wiado-
mość, wiele rázow w długości korby EG,
calow 4. znayduie się połdyámeter w cal ied-
den szroby T; y przez liczbę 4, niech roz-
dzieli ciężar pozostáły funtow 8; Kworus 2,
oznáyami, że dźwigájący korbá T, z ciężaru
M, wáżacego funtow 24, tylko dwa funty
będzie dźwigáł; nie mając respektu na o-
por czopow y zębów. W ten tedy sposób
oznáymić się może, wiele Máchiny iáka, w
ktorey się znayduie szrobá albo Witis, v-
mniejszy ciężaru.

Notuy: Ze lubo dwie szroby mające ángu-
ły nie rowne w swoich gwintach, mogą mieć ie-
dną liczbę obrotow; iednak tá szrobá, która ma
gwinty na większy ángul, więcej czasu brát musi
na przećie zębá po swoim całym gwintie dtuszym,
niżeli szrobá o mniejszym ángule. Zaczym lubo
iedną będzie liczbá obrotow szrob dwoch z niero-
wnymi ángulami, przećie ciężar na zebie kotá zo-
stájący musi przedzy postępować po gwintie ángu-
tu większego: y tak prawdziwa zostáwa Wlást-
VIII. Nauki 2. tey Zábawy: że ile późniey
F 3 idzie

idzie ciężar od dźwigającego, tyle go wbywa dźwi-
gaczemu.

N A U K A XLVIII.

Przyczynić ciężkości w biegu, bez przy-
dania ciężaru nowego.

Figura 1.
Tablice 9.
przy Kár-
cie 47.

Niech będzie wiaderko W, napelnione wo-
dą, zawieszona na kole EP, wolno obro-
tnym po sworzniu E, y mającym obwód ro-
wny przeciągowi wiaderka W; ktoremu
potrzeba przydać ciężkość, bez przydania
większego ciężaru, aby się z większym im-
petem wylać mogło, gdy ie spulzczać się
na doł, lznurek WZ wstąpienie. Tedy przy-
praw wagę albo drążek BG, wolno obro-
tny na gwoździu D, ztamięniem krzyżo-
wym BC, na końcu B stojącym, y zper-
pendykulem CN: tak żeby ciężar N, zna-
cznie przeważał ostatek dragą DG, zacho-
dzący za koło EP. A przy obwodzie samego
koła na F, wpraw wrzecionko okrągłe FT,
albo kołko na sworzniu okrągłym wolno
obrotne, wiedneyże linii horyzontalney z
centrum E, koła EP. Tak żeby to wrze-
cionko FT, mogło trzymać koło EP, y
z nim wiaderko W, do służnego napelnienia
wodą; a gdy wagę BG, przemoże wiaderko
W napelnione, y spulzczać się pocznie; ze
dwoch miar przybędzie wiaderku ciężkości,
tym większey, im niżej pobieży, bez wszel-
kiego przydania inzego ciężaru.

Náprzod: Względem przydania wagi albo
dragą BG: Bo im wrzecionko FT wmykać się
pocznie od zawieszenia D, wagi BG; (iako we
wtorej figurze na Li) wrzecionko LS, wmknie-
te od D, nie ma tak wielkiego oporu od wagi B
G, na S, iako w pierwszej figurze od ręki lewy
na P. Ponieważ we wtorej figurze, odległość
SD wrzecionka LS, jest większa z postawienia,
niż PD, w pierwszej figurze. Która kedy więk-
sza tam opór mniejszy. Gdy według własności
VII. Nauki 2. Zábawy 1. Architektá: tak
się máia ciężary do swoich przeciwnych ciężarów,
iako odwrotnie, ich odległości od swoich pod-
stawków, albo zawieszenia. Ze tedy w figurze
2. Ciężar na S, (to jest opór wrzecionka LS,
od wagi BG.) do ciężaru większego B, ma się
iako odwrotnie odległość mniejsza BD, do więk-
szej DS; y w figurze 1. Ciężar na P, (to jest
opór wrzecionka FT, od wagi BG;) do
ciężaru na B, ma się iako, odwrotnie odległość B
D, do DP; w figurze zaś wtorej, odległość S
D, jest większa niż PD w pierwszej, a odlego-
ści BD, rowne: toć y ciężar (to jest opór na S)
muli być mniejszy niż na P. Iako tedy wbywa
wrzecionkowi LS oporu na S, który miało na
T, tak wiaderku W, przybywa ciężkości, z pier-

wszej miary, bez przydania nowego ciężaru. Niech
jeszcze wrzecionko (w pierwszej figurze) FT, a w
trzeciej figurze, MK, idzie od L do M, po wa-
dze BG; nie tylko żadnego oporu wrzecionkowi
MK, waga BG nie wznie, ale go popychać ba-
dzie od L, ku M przez cały koła kwadrans. Za-
czym kotu R, pomoże do snadniejszego obrotu, y wi-
aderko większey ciężkości nabędzie niż miało, pierwsza
część cewy ita misyca swego przechodząc.

Niech nakoniec waga BG w trzeciej Figu-
rze stanie na sworzniu R, a koło MAY, z wrze-
cionkiem MK, obroci się od M, przez A do Y;
inż zostanie wolne od wszelkiego zatanowania al-
bo oporu, który mu czynią waga BG, zaczym
wiaderko W, jeszcze więcej nabędzie, ciężaru w
potowicy całej biegu swego, nim go miało w pier-
wszej potowicy. Może tedy przyczynić ciężkości cie-
żarowi bieżącemu, bez przydania ciężaru nowego,
pierwszym sposobem, waga BD.

Z drugiey miary, wiaderkowi W, przybywa
w biegu ciężkości bez przydania ciężaru, przez Ra-
mie BC wagi BG. Ponieważ gdy wrzecion-
ko SL, we wtorej figurze, zeydzie na doł ko-
ła Q; ciężar N, wisiacy na C, końcu ramie-
nia BC, wagi BG, mniej cięży, niż w pierwszej
figurze. Dla tego: że cięży blisko D, zawiesze-
nia wagi, według własności 3 Nauki 2. Záb-
awy 1. Architektá. Zaczym waga BG,
mniejszy opór na każdym punkcie kotu czyni do o-
brotu: przez co wiaderko W, obracające koło,
więcej ciężkości nabyma.

Gdy zaś idzie wrzecionko w figurze trzeciej
od L, do M, znowu ciężar N, wisiacy na C,
ramienia BC, wagi BG, wmyka się od zawie-
szenia D, wagi, y więcej cięży: zaczym bardziej
dragiem BG popycha wrzecionka MK. Kto-
by chciał żeby waga BG nie oparta się o R w
Figurze trzeciej, ale żeby popychać wrzecionka
MK aż do A; zmocniłby obrót koła aż do A od
L, popychająca waga: zaczym przydałby ciężko-
ści wiaderkowi z stepniacemu nie tylko przez wto-
ra, ale y przez trzecia część drogi iego. Zwtas-
cza żeby ciężar N, na ramieniu BC wagi, v-
mykał się od zawieszenia D wagi, y bardziej by
opierał wrzecionko MK.

N A U K A XLIX.

Sposoby włżenia ciężkości, bez przydania
ciężaru.

Krom danych sposobow w Nauce 4^{tej}
Zábawy, możesz następującymi włżyć
ciężkości.

1. Wyrzuceniem ciężaru z stáiku w kto-
rym zostawa: iako w Nauce 35.
2. Waga albo dragiem BG, mającym
Ramię BC. Iako w figurze 1. Tablice 9.
przy Kárcie 47. który im będzie miał poprzedznie
ramię

zámie C B, dłuższe, z ciężarem wiazanym C
N, ile kroc końca G, bardziej nachylił ku doto-
wi, tym większey lekkości doznał.

3. Bliżey centrum stáwiając ciężar. Iá-
ko wáiki na ramięach minuty zegárowey, im sa
bliższe samego wrzecionka minutowego, tym mniej-
sze minuty y godziny sprawuia, dla swoiez większey
lekkości. A im dálej sa odlegte na ramięach
od wrzecionka minutowego, tym dłuższe minuty
przewlוצza, dla większey ciężkości, ktorey naby-
wia przez oddalenie od centrum, y dłuższego bie-
gu albo drogi, która odpráwia.

Kámiemie także mtyńskie, im serse, tym
większey sily do obrotu potrzebuia. Im zaś sa mniej-
szego dyámetru; by dobrze same w sobie, były cięż-
sze dla swoiez grubości; mniejsza sily obracac się
dadza.

4. Szrobá mniejszego dyámetru, y z po-
chodźistzymi gwintami, znacznie ciężaru
vmniejsza.

5. Pofolgowanie w prędkim biegu cięża-
rowi, oraz vmniejsza ciężkości, naglacemu
do biegu. Iako gdy cewy, bywia obracane od
kot wolno, máły opór czynia; a gdy predko, zna-
cznie cięższy sprawuia.

N A V K A L.

Pale bić w Rzekách ná tány y mosty.

Figura 1.
Tablice 7.
przy Kár-
cie 31.

1. NA miejsce mostu albo rámy sprowadź
Windę opisaną na Kárcie 17: y wstaw
iá otwárciem przy literze W, tam właśnie,
gdzie ma pal stánac, przywiazawszy linká-
mi, albo wiciami do lądu, poki blisko pozwo-
li robotá: albo więc na szerokich wodách,
kotwicami; szkutowymicy; albo na koniecá-
mieniami sporymi, przywiazanymi do liny y
ná dnie pograżonymi, które stana za kotwicę.

2. Koniec L, haká LNM, wiazáne-
go liną, idzącą od wátu koła D, káfárowe-
go, zálož w vcho klocá K, y wyniosłszy,
kloc do gory káfárem QDS podeprzy go
w gárze stupa XP, dragiem, żebyś wvol-
nił linę káfárową, od haká LNM, dla cią-
gnięcia wgorę palá.

3. Wwiąż tą liną káfárową pal zációsá-
ny zá głowę opátrzoną ryfą zelázna, aby się
nie łupał wbiću: y wynies go káfárem ku
gorze, abyś mu miejsce iego ná gruncie wo-
dy snadniey obśtałował.

4. Vtwierdziwszy pal W, powrozem
iákim między stupaami, PX, y RB, od-
wiąż linę káfárową od niego, a przywiazá
do haká LNM, ktorego koniec L włożyw-
wszy w vcho klocá K, y wiazawszy drag ná
ktorym był oparty. Pociągnij káfárem,
wyżej haká LNM, z klocem K, poki ko-
niec M, haká LHM, podszedłszy pod

drzewo PB, y zważywszy się, nie vpusći
klocá K: aby vpuszczony spadł ná pal, y
wzięmie go potrácił.

5. Sznurom CEZ, przyciągnij hak
LNM, do klocá K, y zálož koniec L, w
vcho klocá K.

6. Káfárem podnies kloc tak wysoce, po-
ki powtornie z vchá iego nie wyważy się ko-
niec L, haká LNM, y iego nie spusći ná pal.

7. Przyciągnąwszy hak LNM, ná doł
sznurom CEZ, zálož koniec L, haká L
NM w vcho, y káfárem podnoś kloc K,
poki nie spadnie ná pal.

Tak długo to podnoszenie klocá K, y
spuszczanie odnawiając; poki palá W, nie
wbielsz.

PRZESTROGI.

1. Dámeter wálcá n káfárowego ná cwiér-
cie; iednego Robotnika sily zmocni zá dwánaście.

2. Koniec L haká, nie ma być zakrzywiony
ku gorze, ale rowny z kotkiem zeláznym, aby tym
sposobniey, vcho klocá mogł vpuszczac po kotku.

Ná wale moze być piastá zátykana sworzniem,
poki do gory babá idzie, ktoraby piastá samá się ná-
zad obracátá, y linc wydawátá, pociągnioná z
hakiem bez odwrotu káfáru.

N A U K A LII.

Sposob rozłożenia kot w Máchinách, aby
mniejszy były bliższe ciężaru, a
większe dálej.

Znáczna tego przemystu, jest potrzebá, aby ko-
lá mniejsze, bliższe były ciężaru który do gory
ciągniemy. Gdy; im koła większy máia obwód,
tym ramięa dłuższe mieć musá: zaczym siábsze
y niebezpieczniysze do znieśienia ciężarow.

Trzeba się tedy z nimi wmykać od ciężaru.
Co ácz nie moze być, jeżeli koła w iednym zwi-
ązaniu nád soba stoia, iakom przestrzegł w liczbie 5.
Kárcy 12. iednak dawšy kotom dwoiakie zwiáza-
nie [iako w figurze] dokazac tego możesz tak:

Cewy C, w pierwszym związaniu mię-
dzy stupaami S, R, niech obracáją koło ná-
większe E, ná wale EF, z cewami F, prze-
puszczonymi, aż do wtorego związania mię-
dzy stupaami R, V. Te zaś Cewy F, we wto-
rym związaniu R, V, niech obracáją koło H,
z cewami K, ná iednymże wale K, wysta-
wionymi aż do pierwszego związania R, S.

Po trzecie: Cewy K, niech obracáją
koło ieszcze mniejsze L, osádzone ná wale
M, przepuszczonym do związania wtorego
R, V, y mającym ná końcu, cewy M, ktore
obracájąc koło mniejsze N, záciągáć będą
wálem P, ciężar T.

Obserwuy. Dla mocy stupa sředniego R,
w kto-

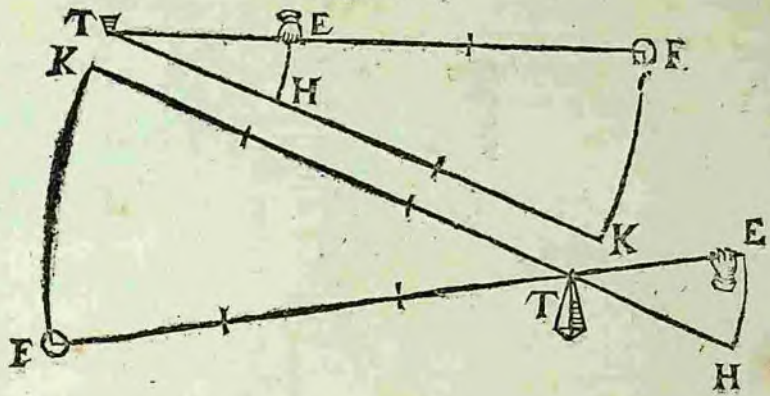
Figura 7.
Tablice 9.
przy Kár-
cie 47a

M

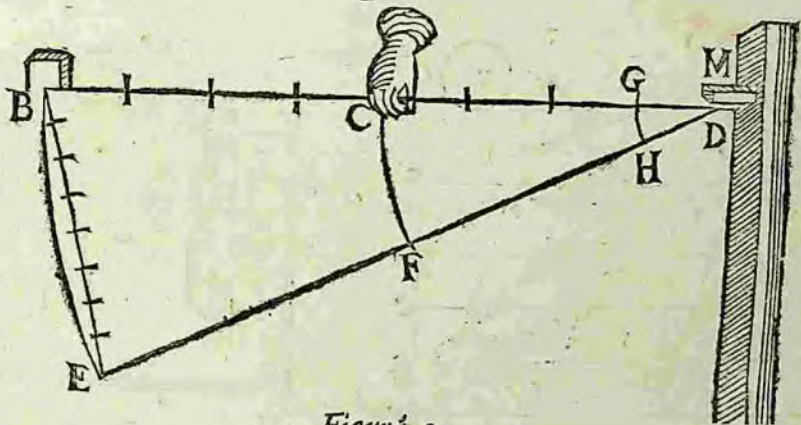
TABLICA X. FIGVR ARCHITEKTA.

przy Karcie 48. przecimko 49.

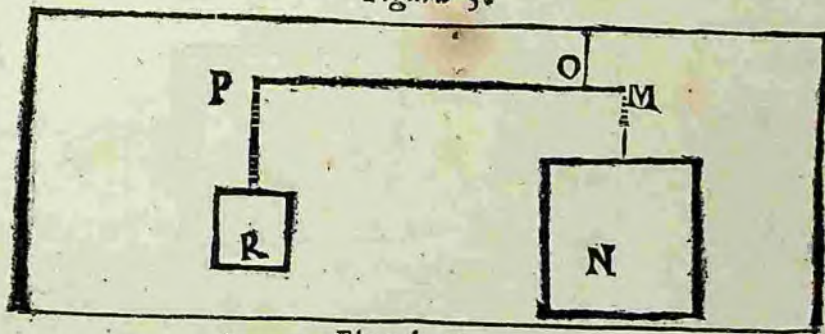
Figurá 1.



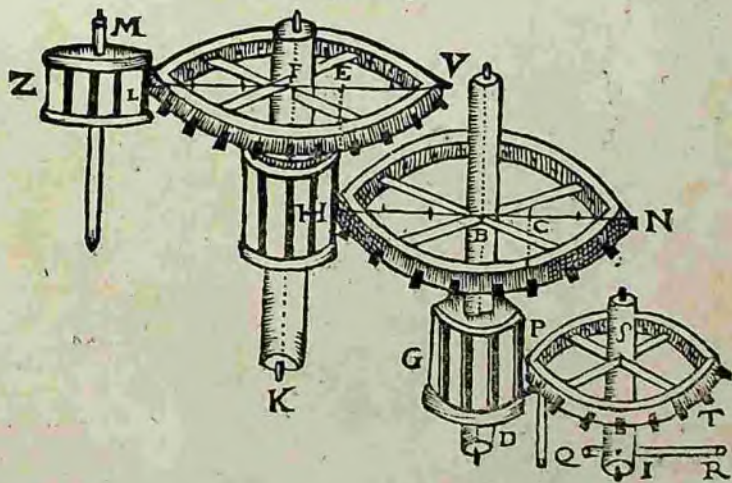
Figurá 2.



Figurá 3.



Figurá 4.



Figur
Tabli
rzy
cie

w którym trzy diury znaczney wielkości bydź muszą dla wátów K, M, L; potrzebá dwoje drzewa spóć, y pod wátę, bláchy dáć zelázne, a wátę same rykami opasáć szerokimi ná cal, aby sposobniey po bláchach króćić się dopusćili.

N A U K A LIII.

Máchine do náwozenia wátow okolo fortetec, sporzadzic.

Figurá 8.
Tablice 8.
przy Kárcie 3a.

Kędy wybieranie Fosly F, nie dostarczy żiemię, ná wał W, fortetecy; z wielkim kosztem, y liczbą ludzi, przychodzi go spópáć takami, albo forami: zwałacza gdy iest odlegle miejsce HE, z ktorego ma się brać żiemię. Zaczyn z znaczną ochroną kosztow, y z małą liczbą ludzi, sporzadzają Indzienierowie dwa kręgi L, K, grubę ná swoich wátcach MN, y HG, mocnych y miáżdzych, z liną jednostayną S, grubą ná cztery albo pićć calow, od ktorey wiszą wáderká drewniane V, we dwa albo we trzy łokcie od siebie odlegle. Dla kręgu L, z iego wálcem MN, stawiają zrab, albo budynek w Fortetecy zá wálem; a kręgowi K, za tym miejscem z kąd máją brać żiemię. Na wálcu HG, iest koło F, páczaste w czele, które im będzie większe, tym lekkości przyczyni koniom obracającym wálec CB, z cewami B. Dyszle DC, dwa albo cztery w wálcu CB, im dłuższe, tym wyma więcej ciężaru koniom. Liná S, opasująca kręgi L, K, má bydź zsyta. Dla icy wyciągania, kręgu L, z swoim wálcem MN, má bydź pomykálny, tak ná dole, przy M, iako y ná gorze przy N. Co łatwo spráwisz, gdy tramy wierzchny y gorny, w ktorych czopy M, y N, obracáć się máją, będa osádzone między dwiema drzewami, ná dole y ná gorze: żeby między nimi te drzewa czopy M, N, trzymające, mogły się klinami odbiáć, y tak linę wyciągáć.

Ná koniec: Dla folgi kręgom obracającym linę ośázoną wemborkami, máją bydź postáwione tu owdzie po parze stupow R, trzymające ná sworzniách zeláznych mocnych kółká T drewniane, otoczone mogliásto, wolno się obracające. Tak żeby sznury z wemborkami, wolno między sworzniami plásko głowátymi przechodziły; a liná gruba po kółkách się ciągnęła.

Używanie Máchiny. Wyciągnawszy iáko nalepiet linę, y wemborki sporzadziszy; koni parę albo cztery záprzást w dyszle stojące w wálcu CB, aby Cewy B obracály kółem F, kręgu K; a ten, linę S. A tym czasem ná H, niech ludzie dewojsa ziemie takami z pobliza, drudzy záńciech ná náspuń wemborki násdhodzace. Ktore

Koniec Zabawy Pierwszey,

gdy przyida ná W, máta bydź wywracáne od iednego albo drugiego robotnika, ziemia záń wysypána, má bydź rozwożona po wile.

Zrab ktorego figurá nie má, ále go ládá Cięślá postáwić może, takowym sposobem niech będzie wiazany; żeby łatwo dáć się rozbiéráć, y ná inszym wedlug potrzeby przestáwíáć miejscu.

N A U K A LIV.

Cieżary do gory windowác, dwa rázy przedzey náđ zúyczay.

Trąsa się podczas rzec iáko lekka ciągnac ná wysokie miejsce, z wprykrzeniem ciągnącego dla dlugiego czasu. Zaczyn aby pospiesz dwa rázy przedzey; tego przemyslu zájnie.

Niech przypadnie okázia ciężar lekki, V, záprowadzić aż do Z, ciągnącemu ná E. Naprzod niech nágotuie dwa sznury, y dwie klubki N, L, potym wwiązawszy klubkę N, ná F, niech przez nią sznur NCE przeprowadzi, ktoryby miał przywiazaną ná iednym końcu N, drugą klubkę L, z drugim sznurem HLZ; ktorego sznuru koniec ieden H, má bydź kędykolwiek ná H, przywiazany; a drugi koniec Z, má trzymáć ciężar V. Co gdy sporzadzi, pociągnawszy klubki L, od punktu H, podnieśie ciężar V, od T, do Z, dwa rázy przedzey, y przez miejsce dwa rázy dłuższe, nim klubká L przeszła.

PRZESTROGA. Wiedzieć potrzebá, że w takim cisognieniu przybywa dnigájącemu ná E, ciężaru drugie tyle, iáki iest ciężar V. Gdyż w klubie L, znájdzie się drug vciázájący wtory, opisany, w Zabawie 2. w Náuce 2.

N A U K A LX.

Wielki ciężar máta siła ná prowadzić ná gorze, bez instrumentow inszych, krom dwoch kótek, ná gorze zawieszonych.

Niech będzie dany dzwon E, ktory trzebá w prowadzić do okná S, bez ludzi, y bez instrumentow. Przewiesiwszy linę mocną HMLT przez parę kótek M, L, tak dáleko od siebie odległych, aby skrzyniá H, z dzwonem E, wwiązane ná końcach liny, mináć się mogły; z okná S, niech będa wypufzczone bálkidwie C, tak żeby między nie mogły się dzwon z mieścić. Toż człowiek ieden niech cęglą albo kámięniem poty nákláda skrzynię H, z okná S, póki dzwon z miejscá się nie ruszy. Potym ręką niech miárkuie podnoszenie dzwona, aby nagle skrzyniá H, nie przypadła ná ziemię. A tak dzwon przewáżony od skrzynie, stánie náđ bálkami C, &c.

Z A.

ARCHITEKTA KSIĘGI I. ZABAWA II.

O Máchinách prędkich, ktore prędkością przyczyniaią ciężkości. Iákie są Młyny Wodne, Bydlęce, Wietrzne: Piły Wodne; Kółowroty kuchenne: Zegary: y tym podobne.

PO Zabawie okolo Vżenia ciężarow, y Máchin albo Instrumentow ulżywaiących ciężarow, ktore mogą bydź zwolná przemagáne mátymicy siłami; następue druga nie mniej potrzebna y pozyteczna ludzkiemu pozyciu, o Máchinách prędkich, ktore przyczyniaią ciężkości dla predkiego biegu; y o siłách potrzebnych ná przemagánie ich. Aby gdy im ciężkości zmniejszyć nie możemy, przynamniej ná niey się ználi, y potrzebne siły, ná icy przemagánie opátrzyć potráfili.

Dziele te Zabawy ná dziewieć Części.

Pierwsza: Opisuie Początki y Własności nalezyte do kół, ktore wprędkie Máchiny wchodzą.

1. Vczy rozstáwienia pálcow ná kółách.
2. Sporzadza Młyny wodne.
3. Młyny konne.
4. Młyny wietrzne.
5. Młyny ręczne.
6. Piły wodne, y bydlęce.
7. Rożne biegi, y skutki ich pokázuie.
8. Opisuie instrumentá podrożne do mierzenia odległości miejsc rożnych.

C Z E S C I.

O Początkách y Własnościách nalezytych do Kół, ktore wprędkie Máchiny w chodzą.

Wykład słow, y Definicye.

1. **W**ysokóć kóła, albo Szerokóć, albo Roztojsztoć, znaczy Dyámeter Kóła.
2. **Rámiona kóła:** Są sztuki, ktore przechodzą przez centrum, albo szrodek kóła, obiema końcami trzymają obwód kóła.
3. **Wát, y Wálec:** iest stup, przez ktory rámiona Kóła przechodzą, dla trzymánie obwodu iego.
4. **Policzek Kóła:** iest Pláskość zwierzchnia, albo spodnia kóła, ná ktorey zęby ltoią ku

Architektá Księgá 2.

16

gorze albo ku ziemi, w prawo, albo w lewo.

5. **Czoło Kóła:** iest samá okrągłość powierzchni kóła.

6. **Cewy:** (ktorych masz opisánie w Náuce 1. Zabawy 1.) często się biorą zá máte kóła, ktore dla krotkości, Cewami się názywają.

7. **Długóć dyámetru kóła,** ktore má páłce ná policzkách, nie bierze się między punktami przeciwnymi obwodu: ále między punktami cyrkułu záwieraiącego szerokóć pálcow: leżeli záń kóło má páłce w czele, iego dyámeter powinien się brać między końcami pálcow przeciwnych.

8. **Zawieszenie, Podstánek, Opor,** w Dragách vciázájących, bierz zá iedno,

9. **Korbá:** iest rękoićć ktora kóła obracamy, albo kóła same cokolwiek ná dźwigają. Bywa w centrum, ná rámięniu, albo obwodzie kóła. Iáko v Kafárow, Zarn, y Pił.

10. **Cal:** iest część dwudziesta czwarta, iednego łokciá zwyczajnego Krakowkiego, ktorym długość iákiej rzeczy mierzamy, y dzieli się ná cztery ćwierci, a kázda z nich ná calow sześć.

11. **Ćwierć:** iest część czwarta iednego łokciá: Zaczyn ile kroć w Architekcie nápadniez ná te słowa: Ná ćwierć: ná dwie ćwierci: ná trzy ćwierci: rozumi o ćwierciách, łokciá iednego.

12. **Drag ulżywaiący iest:** ktory przy dźwigániu, siły dźwigájącemu przyczynia, a ciężaru vmniejszyza.

G

13. Drag

13. Drag wciągający jest: który, gdy go dźwigający używa, ciężkości przyczynia.

14. Drag Który ma podstawkę albo zawieszenie w jakimś srodku; a ciężary równe na końcach, nie jest ani wliżywiający, ani wciągający ale waga.

15. Prędky bieg od biegu jest: kiedy rzecz iaka wiadnymże czasie, więcej miejsca przechodzi, niż druga.

16. Ciężar cieńszy od drugiego dwa razy, trzy, cztery, y tak daley, nazywamy; który zamyka w sobie część mnieyszą, dwa, trzy, cztery razy, y tak daley. Napiříklad. szułka otowiu maia dwa funty, nazywamy cieńszym dwa razy, od tej szuki, która wazy funt jeden. Także kamień sześć funtowy, nazywamy sześć razy cieńszym od kamienia, który tylko jeden funt wazy. Także, gdy ciężar iaki B, będzie wazył funtów czterech; a drugi D, funtów dwa; nazwiemy ciężar B, dwa razy cieńszym.

Umowy.

1. N lech się godzi ciężary przedstawić z iednego na drugi koniec danego drąga.

2. Na którymkolwiek miejscu obwodu koła postawić siłę obracającą koło.

3. Na ramionach koła większego przydać mnieysze drugie koło, równoodległe obwodowi większego koła: albo na końcu wału, korbę równą w długości połdyametriowi koła przydanego: albo z wału wypuścić dyszel, teyże długości.

N A U K A J.

O Własnościach Ciężarów, y Koł.

Krom Własności ciężarów, które Nauka 2. Zabawy 1. Architektá, do wiadomości podaie; y następuiące wiedzieć potrzeba.

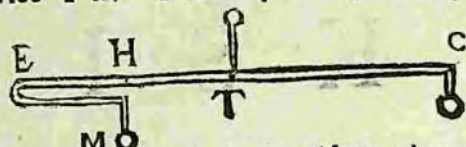
I. Ciężary naprostsza linią ciągną do centrum, albo srodká ziemi. Gdyż nigdy węzykiem nie spadają, iako doświadczzenie wcy.

Szrodek ziemi, (która nie jest doskonała okrągła) ma się brać za ten punkt, od którego, wbyłkie inże punkta Firmamentu, na którym Pan Bog rozłożył gwiazdy, iednym maia odległość.

II. Wzleki ciężar mnieyszy R, kiedy zrowna większemu N, zawieszzone z nierówney odległości od zawieszenia O; ciężkość własna, albo waga ciężaru mnieyszego R będzie się miała do ciężkości albo wagi ciężaru większego N, iako odwrotnie odległość mnieysza O M, do większey O P. według Własności 7. Nauki 1. Zabawy 1. Architektá.

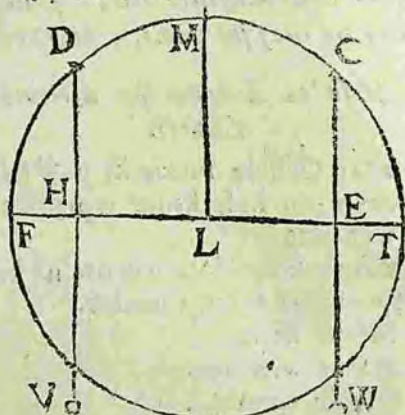
III. Ciężar rowny drugiemu, na zakrzywionym ramieniu wagi stojący, tyła się lżeyszy stawa, ile się więcej, do srodku ramion

rownych zbliża. Niech bowiem będą ramiona I E, I C, wagi E C rowne, y iednakowo odległe od zawieszenia T: tylko niech będzie ramię E, zakrzywione aż do H, podobnie T E. Twierdzą że ciężar M, wi-



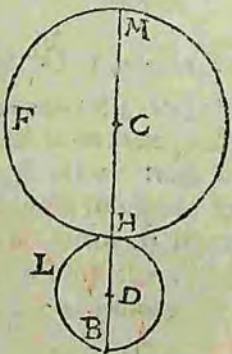
szący na końcu ramienia zakrzywionego, stanie się połowica lżeyszy, nad ciężar C. Dla tego, że się połowica ramienia do srodká T przybliżył, tak iakoby był zawieszony na H, kędy nie jest wrowney odległości od zawieszenia T, z ciężarem C. Zaczym według Własności 3. Nauki 2. Zabawy 1. Architektá, muśi wstępować ciężarowi C.

IV Ciężary postawione na obwodzie koła stojącego do pianu, na wale leżącym horyzontalnie; też maia ciężkość albo wagę, którą na punktach dyametru horyzontálnego, stojących pod punktami obwodu do perpendykułu. Tak ciężary V, W, zawieszzone na D, y C, obwodzie koła t M T, i-



ko y na H, E, iednakowo koło wciągają. Ponieważ tak lunetá D M C, iako y sztuka H L E, dyametru F T, są ramioná wagi, wrowney odległości trzymające ciężary V, y W, ile do pojęcia zmysłow; luba Geometrycznie V y W, zestyby się, w posrodku ziemi.

V. Obwód koła większego [H F M,]



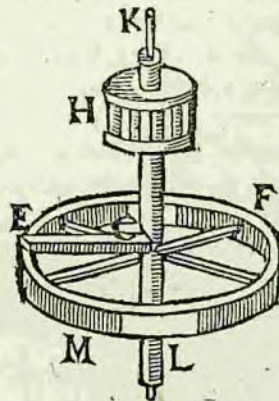
ma się do mnieyszego [H L B,] iako dyameter

meter [H M,] do dyametru [H B,] albo połdyameter [C H,] do połdyametru [D H,] Albo iako prości mowiá: iako ramiona do ramion. Gdyż koła są cyrkuły, w których, według Własności 180. Zabawy 6. Geometry Polskiego, tak się maia obwody, iako y dyametry, albo połdyametry.

VI. W kołach tyle bierze czasu obrot końcow dyametru, albo ramion; ile obwód koła. Ponieważ dyameter obraca się spolnie zobwodem,

VII. Na którymkolwiek punkcie obwodu albo ramion koła, siła obracającego obraca koło; całe obraca. Nie inaczej, iako kto za koniec laskę prostą ciągnie, całą ciągnie.

VIII. Kto dyszlem C E, cewy H, albo koło na iednymże walcu K L obraca; toż sprawuje z większą łatwością, coby sprawił ten któryby kołem E F M, mającym poł-



dyameter rowny z dyszlem, też cewy, albo koło obracał. Gdyż połdyameter F C koła, y dyszel C E, są rowne z postawieniami: a więcej cięży koło, niż sam dyszel. Albowiem dyszel, jest tylko iedno ramię koła, które mniey oporu czyni, niżeli cztery ramiona z obwodem koła.

IX. Iako wszystkie Instrumentá y Máchiny do wliżenia ciężarów wynalezione, zamkają w sobie iedon albo więcej, ze dwóch dragow wliżywiających, opisanych w Nauce 3. S. 1. Zabawy 1. Architektá. Tak dwoiaki drag dźwigalny wchodzi w Máchiny, które dogadziałac prędkości; ciężaru dźwigającym przydają. Co we wszystkich Máchinách tey Zabawy, ofobliwie we Młynách, y Piłách wpatrzysz.

X. Dyszel obracający walec z kołem, gdziekolwiek stanie, na walcu koła; tenże skutek czyni w obracaniu koła, któryby wczynił, gdyby był na ramieniu koła. Gdyż nie masz przyczyny, dla którejby mniey, albo więcej zmogł na rożnych miejscách walcá.

Toż rozumi o kołach mnieyszych albo rownych, które spodem albo na wierzchu obracają walec, mający drugie koło. Gdyż przyczyny nie masz, dla którejby koła przeniesione na ramiona drugiego, mnieyszey albo większey siły potrzebowały do obrocenia walcá z kołem drugim; nad tę siłę, która zdolala temuż kołu niższemu, albo wyższemu, na obrocenie walcá z kołem drugim, kiedy to koło mnieysze stało niżey, albo wyżey koła.

XI. Ieżeli koło rowne drugiemu, obraca walec iego (ktorey rowności czasem Máchiny potrzebuie) tyle ciężkości obracającemu przydawa, ile z ciężkości tego koła, czo-py walcá nabywają większego oporu w swoich gniazdách.

N A U K A II.

O Własnościach Dragow wciągających.

Z Dragow wciągających dwoch. Pierwszy jest, który ma dźwigającego na iednym końcu, na drugim ciężar, a między nimi opor bliższy dźwigającego. Iaki Figura pokázuie d b, w którym ciężar b, dźwigający d, opor c.

Figura 1. Tablice 21 przy Karcie 61.

Nazywac go będą w tey Zabawie: Drag wciągający pierwszy.

Iest w tym samym przeczynypierwszemu Dragowi wliżywającemu D C B, że on maiać między dźwigającym B, y ciężarem D, podstawkę C, ma go bliżey ciężaru, niż do potowice całego dragá D B. Ten zaś d b, ma opor c bliżey dźwigającego d.

Znajądie się w stepách prostych, iákich używają wietniacy, w Młotách Kuzniczych, w Folusách Sukiennych, y w Wagach wselákich, których iedná część potrzebuie iednego ramienia dluszego niż drugiego. dla impetu większego y prędszego. Także gdy na iednym walcu B F, dyszlem krótszym F K, albo kołem mnieyszym E G, przez koło większe C H, obracamy cewy stojące przy O: których Figura nie ma.

Figura 2. Tablice 21 przy Karcie 61.

Wtóry Drag wciągający jest, który opor z ciężarem ma na końcach: a Dźwigającego, między nimi bliżey oporu. Iaki Figura pokázuie T M N, w którym T, jest opor: ciężar, N; dźwigający, M. Nazywac go będą Drag wciągający wtóry.

Figura 3. Tablice 21 przy Karcie 61.

Iest w tym przeczynny wtoremu Dragowi wliżywającemu: że on ma ciężar między dźwigającym y między oporem: y dźwigającego daley od oporu niż ciężar. Ten zaś dźwigającego stawia między oporem y ciężarem: a bliżey oporu, niż ciężar, w czym się rożni, y od wliżywającego pierwszego.

Ten Drag wtóry wciągający, jest wirteczny na prędsze poruszenie ciężaru z miejscá na miejsce. Iako gdy-

Figura 2.
Tablice 21.
przy Karcie 48.

ko gdyby ciężar B, miał się opierać na E, reka C, przedziewały, nim reka stanie na F; albo ośm razy, nim reka z punktu G, przeniesie się na H; sprząmi takowa przedkość, postawienie: reki na C, albo na G; ciężaru na B; a oporu na D. Gdyż lunety do lunet, też mają proporcya, która ich promienie do promieni, według Punktu 2. Własności 105. Zaba: 6. Geom: Polskiego. To jest jako promień DC, albo DG, do promienia DB, tak luneta CF, albo GH, do lunety BE. Ze tedy DC, jest połowicą całej DB z rysowania, y odległość CF, będzie połowicą całej BE. Także DG, je jest częścią osma linii DB, z rysowania; y odległość GH, musi być osma częścią odległości BE.

Znajądnie się we Młinach, w Pitach, Zegarárach, Kieratách, w Kotowrotách Kuchennych, w Kotowrotku od przedze, w kotách Ludwisarskich, Komwisarskich, Skła toczących, y w inszych bardzo wielu, w których korbá mnieysza jest od połdyametry kot

Figura 1.
Tablice 21.
przy Karcie 61.

1. Własność. Drag pierwszy db, mający podłtawek c między dźwigającym d, y ciężarem b; przyczynia ciężkości dźwigającemu d, (na d,) ciężaru b, (na końcu b,) proporcya c b (odległości ciężaru b, od oporu c) do cd, odległości dźwigającego, od tegoż oporu c. Ponieważ, jeżeli tak się ma dźwigający pierwszy dragiem do ciężaru: iako odległość CB, do CD, według Własności 9. Zabawy 1. Nauki z Architektá Tedy przemieniwszy mieyscá ciężaru y dźwigającego, żeby ciężar był na b, a dźwigający na d, musi dźwigający mieć siłę równą ciężarowi b; to jest D, na drągu wlywającym: a ciężar b, to jest D, musi być lżeyszy według siły B: żeby stanęły w rowni. Zaczynamy taka musi być proporcya siły d, do ciężaru b, w wciągającym drągu b d, iaka jest odległość c b, do cd. Ztąd dzie że kędy się drag pierwszy znayduie wciągający, dźwigającemu nim, tyle ciężaru przybywa, (zaczynamy tyle potrzebuie siły) ile odległość c b, jest dłuższa od odległości cd; to jest wiele razy c d, znayduie się w odległości c b. Náprzykład. Odległość d c, znayduie się w odległości c b, trzy razy: więc dźwigającemu na d, przybedzie ciężaru b, trzy razy, aby mu mogł zdotać trzymając go. Dopieroż na iego przeważenie, cokolwiek więcej.

II. Własność. Drag wtory NT, mający dźwigającego M, między ciężarem N, y oporem T; przyczynia ciężaru dźwigającemu, proporcya całej swoiey długości TN, do długości MT; to jest tyle przybywa dźwigającemu ciężaru, ile odległość TM, dźwigającego od oporu, znayduie się w całym drągu TN. Gdyż krom doświadczę-

nia, tak się ma dźwigający dragiem wtorym wlywającym, do ciężaru: iaka jest całość drąga wlywającego do odległości ciężaru od podłtawku. Zaczynamy że drag wtory wciągający, jest przeciwny wlywającemu, y przemienia mieysce ciężaru z dźwigającym; musi tyle przyczynić ciężkości, ile wlywający gubi.

Czego tak potwierdza. Zawieszony funt ieden na N, iednym końcu dragá wciągającego TN, a trzy funty na T, w Figurze 1. Tablice 21. przy Karcie 61; staną w mierze, według Własności VIII. Nauki 2. Zabawy 1. Księgi. Architektá A ten ktoby ich dźwigał na M, miało podłtawku, będzie ociążony (nie rachuiac ciężkości dragá) funtem iednym, y trzema: które czynią funtow 4. Ze tedy opor T, w drągu wtorym wciągającym, to sprawuie, co ciężar większy, gdyby był zawieszony na tym końcu dragá dźwigalnego; ociąży dźwigającego na M, za funtow 3, które zowym iednym na N, y czynią funtow 4. Te zaś funty 4 zachowują proporcya do 1, iaka TN, do TM, mają w Figurze. Drag tedy wtory wciągający, przyczynia ciężaru proporcya Odległości ciężaru N, od oporu T, do odległości dźwigającego od tegoż oporu T.

III. Ile dźwigającemu ciężar iaki dragiem ktorymkolwiek wciągającym, przybywa ciężkości; tyle przedziew postępuie ciężar, niż dźwigający

Niech w używaniu obudwoch dragow wciągających TF, y EF, rozdzielonych od podłtawku y oporu T, na trzy części, przybędzie dźwigającemu na E, ciężkości trzy razy więcej z ciężaru F, według Własności poprzedzającej 1. y 2. Niechże (w Figurze) dźwigający E, schyli do K konca F, dragá wtorego TF, albo dragá EF pierwszego, podnieście na K: Ciężar F, musi prześć przedziew do K, trzy razy od lunety EH. Gdyż według Własności 185. Zabawy 6. Geometry Polskiego: iako TE, do TF: tak EH, do FK. więc że linia TF, z rysowania, jest trzy razy większa niż TE; y luneta KF, musi być trzy razy większa niż luneta EH. Zaczynamy ciężar F, przechodzący lunetę KF, musi trzy razy przedziew postępować, niż dźwigający. Ile tedy dźwigającemu ciężar iaki, dragiem wciągającym przybywa ciężkości, tyle przedziew postępuie ciężar niż dźwigający.

Przydatek. Ztąd idzie je te trzy rzeczy: Ciężkość, Czas, y Mieysce, spólnie chodzą w dźwiganiu ciężarow. Tak iż ciężar, jeżeli nabyma ciężkości większey nad te, która ma ją wynosi; musi y przedziew postępować, y większe mieysce przebiegac, niżeli dźwigający.

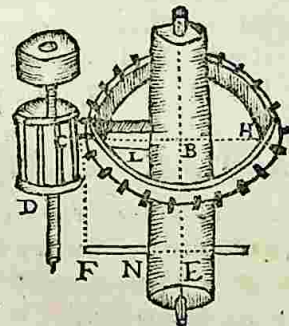
IV. Drag

IV. Dragi obadwa wciągające iednakowey ciężkości przydadzą, jeżeli w iednakowey odległości od podłtawku, albo od oporu, są ciężary, y dźwigający: Pokazało się albowiem w pierwszych dwóch Własnościach tej Nauki: że tak się ma dźwigający dragiem wciągającym pierwszym y wtorym, do ciężaru, iako odległość ciężaru y dźwigającego od podłtawku, albo od oporu. Gdy tedy ta odległość będzie iednakowa w obudwoch dragach; obadwa iednakowey ciężkości przydadzą.

NAUKA III.

Kiedy dyszel obraca kolo rownego dyamentru, na iednym tylko ramieniu osadzone, w iednej stronie, y w iednymże wale; w dyszlu zawiera się drag wlywający, a w kole wciągający; obadwa wtore.

Niech będzie dyszel EF, w walcu BE, rowny połdyametrowi BC, koła CH; y obrocony ku końcowi C, półramienia B C, samego koła. Twierdzą że ten dyszel EF, zawiera w sobie Drag wlywający wtory. Ponieważ według definicyi, albo opisanía dragá wtorego wlywającego w § 1. Nauki 3. Zabawy 1. Architektá. Opor ma na E, iednym końcu, w centrum walcá BE: Dźwigającego na drugim końcu F; a mię-



dy kośćcami, ciężar na N, obwodzie walcá BE, bliższy oporu E, niżeli jest Dźwigający F. Ktora jest istotá Dragá wlywającego wtorego. W dyszlu tedy EF zawiera się Drag wlywający wtory, kiedy dyszel &c. Co się naprzod miało pokazać.

Ze zaś w kole CH, znayduie się Drag wciągający wtory, tak dowodzą. Niech będzie koło CH, na iednym tylko ramieniu BC: będzie z definicyi Nauki 2. poprzedzającej: Drag wtory wciągający. Ponieważ opor ma, na iednym końcu B, w centrum walcá BE; Ciężar na drugim końcu C, Cewy D, kto-

re obraca: Obracającego zaś między nimi na L, przy obwodzie walcá BE, bliższy Oporu B, niż jest ciężar C; ktora jest istotá Dragá wciągającego wtorego. Zawiera się tedy w kole Drag wciągający wtory, kiedy dyszel &c. Co się miało powtore pokazać.

Notuy. Ze w używaniu: Dyszel FE, ma się na E, według Wmowy 2. y Własności 10. Nauki 1. iakoby stał na B. Tak właśnie iakoby był iednym niższym końcem FN, deski szerokiej FNLC, wprawionej w walec BE; ktora kędykolwiek wymieś na brzegu FC, między F, y C, na obroconie walcá BE; obrociś walec z kołem iednakowá siłą.

NAUKA IV.

Kiedy dyszlem obracamy kolo, ktorego połdyameter jest rowny dyszlowi; dźwigającemu nie przybywa ciężkości z samego ciężaru wciągającego, krom tego ktory sprawuie Opor czopow w gniazdach, trzymających czopy.

Niech w poprzedzającej Figurze będzie dyszel EF, rowny połdyametrowi BC, koła CH; y wtęż stronę naprzod, w ktora ramię BC. Będzie w dyszlu Drag wlywający, a w kole wciągający: obadwa wtore, według Nauki poprzedzającej: y nie więcej wciągania sprawi drag wciągający, iako wlyżenia przydaie wlywający. Gdyż iednakowaz jest z postawienia odległość ciężaru N, w dyszlu, od Oporu E, w centrum walcá BE, iaka dźwigającego L, od oporu B: ktora jest iedenże połdyameter walcá BE. Zaczynamy tak się ma wlyżenie wlywającym drągu EF, iako wciągającym BC; to jest: iako FE, do NE; tak CB, do LB.

Niech powtore będzie dyszel rowny połdyametrowi koła w przeciwną stronę półramięniowi BC, obrocony. Będzie drag w kole, rowny całemu dyamentrowi koła, mający Opor w samym frzodku koła, Dźwigającego, y Ciężar na końcach. Ktory z Definicji 14. Zaba: 2. ani wlywa, ani wciąza, y jest waga. Kiedy tedy dyszlem obracamy kolo &c. Co się miało pokazać.

Toż się ma rozumieć, kiedy kolo rowne obraca inise rowne, na iednymże walcu, albo na różnych. Ponieważ w obudwoch zachodzi Drag, ani wlywający, ani wciągający, ktory ma Opor we frzodku samym.

NAUKA V.

Kiedy dyszlem krotszym, albo korbą krotszą, od połdyametry koła: albo mnieyszym

szym kołem, obracamy koło większe; znayduie się w kole drag pierwszy wciążający.

Niech będzie naprzód koło CH, y dyszel FK, albo korbá krotka od połdyametry BH, koła CH: a niech będzie koło osadzone na jednym pośramieniu BC, y ciężar na C, cewy naprzykład D, iakie pokazuje *Figurá Nauki 3*. Twierdź że w tym kole, będzie Drag wciążający pierwszy. Ponieważ Ciężar C, jest na jednym końcu; Dźwigający P, bliższy oporu B, niż ciężar C, jest na drugim końcu P, to jest K, na końcu dyszla albo korby FK, który tożby sprawił na B, co na FK: Opor zaś jest w szrodku wálca na B, która jest istota dragá wciążającego pierwszego.

Niech będzie powtore miasto korby, albo miasto dyszla FK, koło EG, jednakowegoż połdyametry z długością dyszla. Twierdź że w obracaniu koła większego CH, tym mniejszym EG, zachodzić będzie Drag wciążający pierwszy. Ponieważ według *Własności 8. Nauki 1*. Kto dyszlem koło na jednymże wálcu obraca, toż sprawuie z większą łatwością; coby sprawił ten, któryby kołem, mającym połdyamer rowny z dyszlem, toż koło obracał. Zetedy obracający dyszlem FK, koło CH, używa Dragá wciążającego PC; iako się dopiero pokazało; y kołem EG obracający koło CH, znaydzie Drag wciążający pierwszy. Kiedy tedy korbá albo dyszlem krotszym, od połdyametry koła, albo mniejszym kołem obracamy koło większe; znayduie się w kole Drag wciążający pierwszy. Go się miało pokazać.

N A U K A VI.

Kiedy koło na jednym ramienu osadzone obracamy dyszlem krotszym, pod ramiem stojącym, albo korbá na tymże ramienu, między końcami ramienu; i znayduie się Drag wtory wciążający.

Notuy. Ze *Nauka trzecia*, idzie o dyszlu rownym ramienu koła; a ta o nie rownym.

Figurá 2. Tablice 21 przy Karcie 61.
Niech będzie koło CH, osadzone na poł ramienu BH, y pod nim dyszel FK na F, trzy razy mniejszy od połdyametry koła, albo korbá niech stanie na P. Twierdź że w takim wstawieniu koła CH, będzie Drag wtory wciążający. Ponieważ Opor B, y ciężar H to jest C, na końcach, a dźwigający między nimi na P, bliższy Oporu B, niż ciężaru. Która

jest istota Dragá wtorego wciążającego według *Nauki 2. tej Zabawy*.

N A U K A VII.

Kiedy koło obracamy dyszlem rownym połdyametry tego: albo większym kołem drugie mniejsze na roznych wálcach; znayduie się w kole Drag ani wciążający, ani wliżywający, ale Waga.

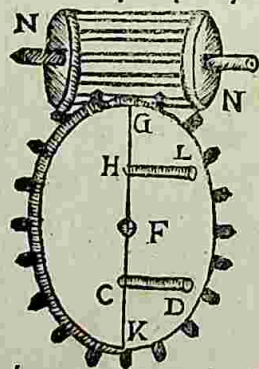
Niech będzie naprzód koło PT, y pod nim dyszel IR, rowny połdyametry PS, koła. Twierdź że takowe koło obracające cewy GP, na P, nie ma Dragá wciążającego, ani wliżywającego. Postawwszy bowiem dyszel IR, na samym pośramieniu ST: będzie dźwigający na T; ciężar na P; opor w samym szrodku S, między dźwigającym a między ciężarem. Drag zaś wliżywający potrzebuie tego aby dźwigający był dálzy od Oporu niż ciężar. A wciążający aby był bliżey. Jest tedy Waga, według *Definicji 14. Zabawy 2*.

Niech powtore będzie koło PT, większe, obracające mniejsze GP, na osobnym wálcu DB: twierdź że w takowym kole nie máz dragá ani wliżywającego, ani wciążającego: ale Waga; y obracający takowe koło PT, toż pracowiciey robi lubo sposobniey, iako kiedyby same cewy GP, tęk obracał, albo powroz na nich obwiniony rozwiał. Gdyż w takim kole jest obracający y ciężar na końcach dyametry PT, a Opor w samym szrodku S. Zaczym jest Waga, nie Drag wciążający, albo wliżywający.

N A U K A VIII.

W koł obracaniu, ktore korbá na ramienu, nie na obwodzie obraca; odmienia się dragi wciążające; pierwszy ze wtorym, bez odmiany cięskości.

Niech będzie koło płaskie GK, ktorým korbá CD wpoł połdyametry FK



stojąca, obraca cewy N. Twierdź że w obracaniu

caniu takowego koła GK, odmienia się Drag wciążający pierwszy z wtorym. Niech bowiem korbá CD stanie dálej od cewow N, będzie Drag wciążający pierwszy. Ponieważ dźwigający na jednym końcu C, a ciężar na drugim G: opor zaś w centrum koła F, między nimi, bliższy dźwigającego C, według *Definicji* Dragá wciążającego pierwszego.

Niechże korbá HL, stanie na H między Centrum F koła GK, a między ciężarem G: będzie drag wciążający wtory, według *Definicji* tego dragá. Ponieważ Opor na końcu jednym F: Ciężar, na drugim G: dźwigający, na H, między oporem F, y ciężarem G, bliższy oporu F, niż ciężar G. Wkoł tedy obracaniu, ktore na ramienu korbá, nie na obwodzie obraca; odmienia się dragi wciążające.

Ze ta odmiana dragow wciążających nie odmienia ciężaru, tak dowodzę. Dźwigający dragiem pierwszym wciążającym CG, ma się do ciężaru, iako GC, do FO. (naprzykład w *Figurze. 2. do jednego*;) według *Własności 1. Nauki 2*. Dźwigający także dragiem wtorym wciążającym FG, ma się także do ciężaru, iako FG, do FH, (2. do 1. w *Figurze*;) według *Własności 2. Nauki 2. tej Zabawy*. Ze tedy te proporcye są jednakowe; y dragi rozne wciążające, nie odmieniają ciężaru. Czego się miało dowieść.

N A U K A IX.

W Kołach wielu, gdy dla przedkiego biegu koła ostatniego, większymi obracamy mniejsze na roznych wálcach, w jednej linii za sobą stojących, znayduie się tyle dragow pierwszych wciążających, ile jest koł większych: krom pierwszego, od ktorego inise obrót biora, jezeli dyszel jest spuszczoney, od obrodu tego, ktorego niższy koniec w jednejże jest odległości od szrodka walu z końcami zębów na czele koła osadzonych.

Figurá 4. Tablice 21 przy Karcie 61.
Krom pierwszego koła PST, od ktorego inise następujące obrót swoy biora, y ktore ma dyszel PQ, spuszczoney od obrodu P, niech będą dwa wielkie koła, ie dno NH, obracające cewy, albo mniejsze koło H, na osobnym wálcu KF, drugie VL, obracające cewy, albo koło mniejsze ZL. A niech te koła, y wały ich, stoją rzędem za sobą na jednej linii krzywey albo prostej. Twierdź że się w tych dwóch kołach

tyleż dragow pierwszych wciążających znayduie. Przeciagnawszy albowiem dyámeter ieden HN, wkole niższym HN, a drugi LV, wkole wyższym LV: y spusciwszy naprzód od punktu E, dyámetru LV, po obwodzie cewow H, linią prostą EH, rownoodległą samemu wálcowi KF; potym od punktu C, dyámetru HN, linią prostą CP, rownoodległą wálcowi D B. Gdy poczniez te koła obracać; będzie na dyámetrze koła NH: dźwigający na C; ciężar na H: Opor na B, bliższy dźwigającego. Na dyámetrze zaś koła LV, będzie dźwigający na E; ciężar na L: Opor na F, bliższy dźwigającego. Zaczym G H, y E L, dragi pierwsze wciążające, według *definicji* tych dragow. Ktore, gdyby było koł więcej, takżeby się w nich znaydowały. Zaczym w kołach wielu &c. znayduie się tyle dragow pierwszych wciążających, ile jest koł większych &c: Co się miało pokazać.

N A U K A X.

Figurá 3. Tablice 21 przy Karcie 61.
W Kołach większych [H, G, M,] gdy dla przedkiego biegu [kamienia K z tego cewami T,] większymi obracamy mniejsze [D, P, T,] na roznych wálcach, nie w jednej linii za sobą stojących, ale tak, żeby wtore mniejsze [P,] stánelo nad pierwszym większym [H,] a trzecie mniejsze [T,] nad wtorym większym [G,] znayduie się tyle dragow wciążających wtorych, ile jest koł większych [H, G, M,] byle pierwsze [H,] miało dyszel [EF] rowny połdyametry [BC,] pierwszego koła [H,].

Niech będzie dyszel EF, y koła (porządzone według propozycyi. Tedy przeciagnawszy we wsiytkich kołach większych H, G, M, połdyametry CB, ku cewom D, P, T: w pierwszego koła H, połdyametry BC, (gdy ie poczniez obracać dyszlem FE, rownym połdyametry BC.) Opor będzie na B, w centrum wálca, koła H: Ciężar na C zębách, ktorými obraca cewy D: a między nimi obracający L na obwodzie wálca B. Zaczym Drag wtory wciążający. Iako się w *Nauce 3*, pokazało. A że w połdyametrych CB, koł G, y M, y w inzych, gdyby ich było więcej, tenże jest porządek Oporu na B: ciężaru na C: dźwigającego między nimi, na L, bliżey oporu niż ciężar, (która jest istota dragá wtorego wciążającego, według *Definicji* tego dragá:) w kołach G, y M, y win-

winszych wielu, według postanowienia złożonych, znajduie się drąg wtory wciągający. W kołach tedy wielu gdy &c. znajduie się tyle drągów wciągających wtorych, ile jest koł wicklzych, &c: Co się miało pokazać.

N A U K A XI.

Kto większym kołem mnieysze, albo cewy, na roznych walcach obraca; ciężaru sobie przyczynia, z samego oporu koła, y z prędkości obrotu Cewow.

Gdyż samo koło mnieysze albo cewy może obracać ręką, albo sznurem około nich obwinionym, on odwiiając, bez ciężaru, którego koło większe oporem czopow swoich w panewkach y zwarciem palcow z cewkami albo z palcami mnieyszego koła, koniecznie musi przydawać. Kto tedy większym kołem mnieysze, albo cewy na roznych walcach obraca, ciężaru sobie przyczynia.

N A U K A XII.

Kto mnieyszym kołem większe na jednymże walcu obraca, ciężaru sobie przydawa.

Figura 5.
Tablice 51
przy Karcie 61

Niech będą dwa koła CD y EF na jednymże walcu HF, z których większego CD, połdyiameter CH, większy od połdyiameteru EL, koła EE; y niech kto kołem E, obraca koło CD. Twierdząc że sobie więcej ciężaru przyda, niż gdyby koła CD sam obwod, obracał. Gdyż koła większe obrocone od mnieyszych, zamykają w sobie drąg wciągający, albo pierwszy według Nauki poprzedzającej: albo wtory, według Nauki następnej. A że ciężaru sobie przydawa, kto w dźwiganiu używa drągów wciągających według Nauki 23 y ten który mnieyszym kołem większe na jednymże walcu obraca, ciężaru sobie przydawa. Co się miało pokazać.

N A U K A XIII.

Obracający ciężar przez koło wiele, mnieyszych większymi, na roznych walcach, dla prędkości ostatniego; czwórką większości doznawa.

Pierwszy: Z ciężkości koł samych; które im większe y grubsze, y z cięższego drzewa, albo inszej materii; tym one trudniej obracać y cięższy, dla większego oporu czopow w swoich gniazdach, nie

tylko w większej liczbie, ale y pojedynkiem każdego z osobna.

Drugi: Z drągą wciągającego ktoregożkolwiek, który w kole większym zachodzić musi; lubo go mnieysze koło obraca na jednymże walcu, według Nauki 12. Części I. Zábawy 2. lubo się przez nie obraca mnieysze na osobnym walcu, według Nauki 21. Części I. Zábawy 2. Y tym więcej wciąga, im koło ktore od cewow bywa obracane, na jednymże walcu, jest większe, a Cewy albo koło drugie, obracające większe, jest mnieysze; według Własności Drągów wciągających, opisanych w Nauce 2. w Części I. tej Zábawy 2. y według Nauki XVIII. następnej w tej Części I. Zábawy 2.

Trzeci: Z liczby koł wicklzych obracających swoje cewy, albo małe koła, których im jest więcej, tym więcej mają drągów wciągających pierwszych, albo wtorych: według Nauki 9. y 10. tej Części I. Zábawy 2: z czym niezmiernie ciężkości przyczyniają. Iako w tych dwóch drągach wciągających doznasz, ktore jeden funt wynoszą na dziewięć funtow w ciężarze.

Niech będą dwa drągi wciągające wtore, TM, y FH, opierające się na T y F. Drąg TM, niech ma zawieszony ciężar L, funtowy, na końcu M; a na D, niech będzie wwiązany v końcu H, drugiego drąga FH. Niechże ręką wymie na B, drąg FH. Dźwiewięć funtow dźwigać musi, nie rachując ciężaru, samych dwóch drągów; ale biorąc za linię wolne od wszelkiego ciężaru, samych dwóch drągów. Co tak pokazuje.

Gdyby ciężar funtowy L, zawieszony na M, trzymał kto na D, drągiem wciągającym wtorem MT, opartym na T; przybyłoby mu ciężaru dwie części nad trzecią według Własności 2. Nauki 2. tej Zábawy. Tak iżby dźwigać musiał na D, trzy funty, aby zrownał jednemu funtowi wiszącemu na M. A przeszedszy tenże dźwigaący na B, część w torę od H, drugiego drąga wciągającego FH; y zawiesiwłszy na jego końcu H, ow ciężar D trzyfuntowy: te trzy funty zawieszone na H, staną się zaraz trzy razy cięższe. To jest wciągają dźwigaącego na B, dźwiewięć funtow.

Gdyż iako FH, trzy części drąga, do FB jedney: tak obciążenie dźwigaącego B, 9, do 3. ciężaru na H. Funty tedy jeden L, wiszący na M, używaniem dwóch drągów wciągających, ktore się zamykają we dwóch kołach, wychodzi dźwigaącemu na 9. funtow.

Więc

Więc gdyby był drąg trzeci, podobny pierwszym dwóm, poszedłby w ciężkości funt jeden na 27 funtow: gdyżby 9 funtow na B, stały się trzy razy cięższe. A trzy razy 9 czyni 27. Dopieroż ktoby drągów takich użył dźwieszę; funt jeden przywiodłby do ciężaru 59049 funtow, to jest do centnarow 454 y funtow 29.

Czwartej Ciężkości doznawa obracający koła: z prędkości obracania samego; gdy chce, aby cewy, prędko się obracały. Bo choćby ani ciężkości samych koł, ani drąg wciągający niezachodził, (iako nie zachodzi, gdy wielkim kołem cewy, albo koło mnieysze, na osobnym walcu obracamy, według Nauki XI. tej Części I. Zábawy 2.) iednak iezeli obracający koło wielkie, przynagli cewom, aby szły prędko. To samo przymnoży mu ciężaru, według doświadczenia, w zegarach, y w kołowrotach kuchennych, w których wyjąwszy Minutę, albo Czas, kiedy chcemy aby ostatnie koło cewowe pospieszyło; wielkiej mocy y wsiłności musimy przykładać do pierwszego koła, ktore insze dalsze obraca.

N A U K A XIV.

Jedenże ciężar może mniej, albo więcej dźwigać wciągającego wciągającego.

Ciężar wszelki, tego mniej wciąga, ktory go dźwiga, albo samym drągiem wzywającym ktorymkolwiek: albo Máchiną, w ktorej zachodzi drąg wzywający. Wciąża zaś więcej, albo bardziey.

I. Gdy dźwigamy ciężar drągiem ktorymkolwiek wciągającym, albo kołami, w których się znajdują drągi wciągające dla tego, aby w jednymże czasie przechodził większe miejsce, y prędzey niż dźwigaący. Iako w Figurze 1. Tablice 10. przy Karcie 48. (ktora Figura reprezentuje obadwa drągi wciągające;) ciężar F, przechodzi trzy razy prędzey miesse FK, niżeli dźwigaący E, swój przeciąg EH.

Takie w Figurze 6. Tablice XI. przy karcie 61, gdyby kamień młyński R osadzony był na Cewach D; na tych Cewach mogłby być obrocony w metciu od parę koni, na S. Agdyby go kto niewiadomy chciał obracać dla sporszego metcia; trzyma kołami O, F, K, y trogiem cewow D, N, P, mających proporcya do koł na iednychże walcach z sobą stojących, iako 1. do 4; metby prędzey szesnacie razy, aleby też potrzebował koni par 16. Ponieważ koło F, miało kamienia postawione, y obrocone od Cewow D, mających proporcya dyamentru swego do dyamentru koła F, iako 1. do 4; przyczyniłoby ciężaru cewow N, razow 4. według Własności 2.

Architektura Księga 1.

30

Nauki 2. Części 1. Zábawy 2. Architektura. Zaczynmy gdźby kamień K, stanął na cewach N, iużby potrzebował do metcia, koni par czterech, ktoremu metacemu na cewach D, mogło zdotać koni par iedną. Znowu: że koło K, postawione miało kamienia na cewach N, mających proporcya do swego koła K, iako 1. do 4, przyczyniłoby ciężaru cewow P, znowu cztery razy, według pomienionej Własności 2. ktore cztery razy moltiplikowane przez pierwsze 4 razy, czyni 16. Zaczynmy ktoby kamień R, dla prędkiego metcia, z niewiadomości chciał obracać trzema kołami O, F, K, y trogiem cewow D, N, P, potrzebaby mu szesnastu par koni zaprzeczonych do takich dyblow, iaki jest S.

Podobnym sposobem; ktoby koło T, (ktoreby od iedney ćwierci funta, zawieszony na cewach M, mogło być obrocone) chciał obracać przez trzy koła F, E, O, y przez troie cewow M, N, V; ciężarem S, wieszonym na walcu R, wyniosłoby ciężar T ćwierć funtowy, więcej niż na funtow 20. Czego tak do wodze. Niech będzie proporcya dyamentru walcu R, do dyamentru koła C; y cewow V, do koła E, iako 1. do 4. Cewow zaś N, do koła F; iako 1. do 5; y niechby samym kołem F, cewy M, obrocić mogła iedną ćwierć funta Kto Cewami N, zechce obrocić koło F, dla przedsego obrotu cewow M, y z nimi koła T; potrzeba mu na cewach N, zamieścić ciężar cięższy razow 5, niż na cewach M: to jest więcej niż ćwierci 5, funta iednego. Według proporcji cewow N, do koła F, iako 1. do 5. Znowu ktoby chciał obrocić koło E. (ktore ma przemagać więcej niż funt y ćwierć postawione na N) cewami V; musiałby zamieścić na cewach V, większy ciężar. 4 razy, niż zamieścił na N, to jest ćwierci 20. Na koniec: ktoby chciał koło O, obrocić walcem R, musiałby na walcu R, zamieścić ciężar większy 4 razy, nad ciężar przy cewach V; (to jest od ćwierci 20, albo funtow 5) ktore ćwierci 20. albo funtow 5, moltiplikowane przez 4, według proporcji walcu R, do koła C, iako 1. do 4; wyniosła ćwierci 80, albo funtow 20. Tak ktoby koło T, na cewach tego M, mogł obrocić iedną ćwierć funta; obracając go przez trzy koła, musi na S, więcej niż 80. ćwierci funtowych to jest zupełnych funtow 20, zamieścić, aby obrocić to koło T: nie mając żadnego respektu na opor czopow walcow w swoich gniazdach, y zwarciem palcow, z cewkami cewow.

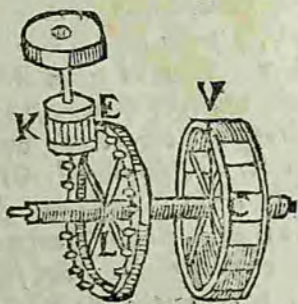
Z tych trzech dokumentow widzisz Czytelniku, iako iedenże ciężar może więcej dźwigać wciągającego wciągającego, gdy go będzie dźwigał albo drągiem wciągającym, albo kołami, w których się drąg takowy wciągający zamyka,

2. Iedenże ciężar ociąży powtore dźwigać więcej: iezeli go przynagli do biegu prędko.

Figura 7.
Tabl. 21.
przy Karcie 62.

gu prędkiego kołem większym, obracającym cewy, by dobrze w nim nie zachodził drąg wciągający.

Iako ktoby cewy K miał cewek 6, naplit do predkiego obrotu kołem E liczącym palców 156; tymby więcej przyczyniał sobie ciężkości w obracaniu cewon K, imby w jednym punkcie czasu, więcej odprawił obrotom Cewon, od jednego, aż do 26; ile rązow mogą się te cewy obrócić, gdy koło E raz, albowiem w takim punkcie czasu, w jakim raz pozwoli obrócić Cewy K, gdyby je obrócił dwa razy, albo 5, albo 10, albo 15; przyczyniłby sobie ciężkości, obracając koło, rązow dwa, albo 5, albo 10, albo 15 nąd onde, iakiej doznał w jednym obrocie cewon K wolnym.



3. Nabywa ciężar większy ciężkości, potrzebie gdy będzie zawieszony na szerszych ramionach. Iako w zegarowych minutach wskazki, im dalej stana od samego wrzeźnika minutowego, tym mniej tego ciężaru dodawia minucie, że musi pospewać później. Oczym masz serzey w sposobie 3. Nauki 49 Zabawy 1. Księgi 1. Architektura Ieden tedy ciężar może mniej albo więcej dźwigającego wciągac. Co się miało pokazać.

N A U K A XV.

W kołach na różnych walcach, jeżeli jest większy obwód, y dyameter koła większego, od obwodu y dyameteru koła mniejszego; musi być odwrotnie większa predkość obrotu koła mniejszego, względem większego.

Niech będzie koła większego E, obwód łokci 9 y dyameteru blisko łokci 3; koła zaś mniejszego, albo cewon K obwód ćwierci 4; y dyameteru ćwierć iedną blisko. Gdy kołem E obracamy cewy K, mularz cewy K, obracac się przędzey niż koło wielkie E. Niech bowiem koło E, liczy naprzykład palców 54, (dając każdemu palcowi z tego odległości od drugiego, po

Figura poprzedzająca.

cale 4) a cewy K, cewek 6; kiedy się koło E, obroci raz, obroca się cewy K, rązow 9. W kołach tedy na różnych walcach, jeżeli jest większy obwód; &c: musi być prędzsy obrot koła mniejszego. Co się miało pokazać.

N A U K A XVI.

Predkość obrotu większa koł mniejszych, albo cewon, względem koł większych, może być większa proporcya, niżeli jest między dyamentrami, albo obwodami tychże koł.

Niech będzie proporcya dyamentru, y obwodu koła E, do dyamentru y obwodu cewon K, iako 12, do 1. A niech będzie na kole E, palców 108, (dając każdemu palcowi z tego odległości od drugiego, po cale 2) A w cewach K, cewek 6, iako bywa rzecz sama; obroca się cewy K rązow 18, kiedy koło E raz. Ponieważ 6, we 108. znaydują się rązow 18. A według proporcji obwodow y dyamentrow: 12 do 1 tyłkoby się rązow 12, obrociły miały. Predkość tedy obrotu, &c: może być większa proporcya, niżeli jest między dyamentrami. Co się miało pokazać.

N A U K A XVII.

Jeżeli iednakowa odległość y miarzość będzie cewek w cewach, y palców w kołach; ta będzie proporcya liczby cewek do palców, która dyamentrow y obwodu koł.

Niech będzie także odległość y miarzość cewek w cewach K, która w kole E: także niech dyamentry y obwody, też mają proporcya, którą cewy y koło. Twierdzą że też bydy musi proporcya liczby cewek y palców. Niech bowiem w kole E, będzie 108 palców, miarzszych y odległych od siebie po calu iednym, iako y w cewach K, cewek 9; y niech mają też proporcya dyamentry y obwody, naprzykład 1, do 12; musi być podobna proporcya między liczbą cewek y palców. To jest iako 1, do 12; tak 9, do 108.

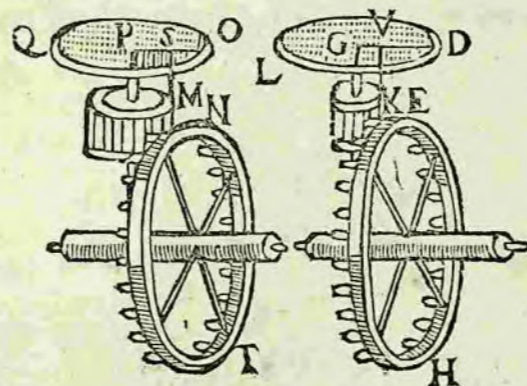
Jeżeli tedy iednakowa odległość, y miarzość będzie cewek w cewach, y palców w kołach; ta będzie proporcya liczby cewek do palców, która dyamentrow, y obwodu koł. Co się miało pokazać.

N A U K A XVIII.

W obracaniu kołem większym mniejszego, obracającego koło większe, tym więcej ciężaru przybywa, im koło małe jest mniejsze.

obracającemu koło większe, tym więcej ciężaru przybywa, im koło małe jest mniejsze.

Niech będą dwa koła wielkie równe, T N y H E: niechże koło T N obraca większe cewy M, pod kamieniem Q O; a koło H E, mniejsze cewy K, pod kamieniem L D, równym kamieniowi Q O. Twierdzą, że temu, który kołem H E będzie obracał cewy K mniejsze, większego ciężaru przybędzie, niż temu który obraca cewy M większe. Niech bowiem na kamieniach Q O y L D, będą przeciagnione pół-



dyamentry P O, y G D: y niech na P O, pądnie półdyameter cewon M, na S: a na G D, półdyameter cewon mniejszych K, na V; & Definicji, będą P O y G D, drągi wciągające wtore: y z postawienia, dźwigający V, drągiem G D, blizszy oporu G, niżeli dźwigający S, drągiem P O, oporu P. Zaczmy według własności 2. Nauki 2. Części 1. Zabawy 2. Architektura, dźwigającemu na V, to jest na K, więcej przybędzie ciężaru, niżeli na S, to jest na M. Przeto obracającemu kołem H E, cewy K mniejsze; ciężaru przybywa więcej, niż obracającemu kołem T N, cewy większe M. W obracaniu tedy większym kołem mniejszego; obracającemu koło większe, tym więcej ciężaru przybywa, im koło małe jest mniejsze. Co się miało pokazać.

N A U K A XIX.

W kołach, gdy większymi obracamy mniejsze koło, po dyszlowym, tyle przybywa ciężaru (takiego, iaki czynią ostatnie cewy z ciężarem) wielokroć by przybyło, dźwigającemu tenże ciężar, drągami wciągającymi.

Pokazało się w Nauce 9. że w kołach, gdy większymi obracamy mniejsze, na różnych walcach, znayduie się drąg wciągający. Architektura Księga 1.

cy we wszystkich kołach, krom pierwszego dyszlowego: zaczmy obracającemu pierwszym kołem po dyszlowym, inlze, tyle przybywa ciężaru [takiego, iaki czynią cewy, z kamieniem melancyem albo z inlzym ciężarem] wielokroć by go przybyło dźwigającemu tenże ciężar drągami wciągającymi.

Niech bowiem będzie we Młynie konnym, koł trzy: H, G, M, y cewon troie D, P, T; (iakim widział w Krakowie godny słuszney nagany, przed iego przerobieniem) dwa koła, G, y M, będą zamykać w sobie dwa drągi wciągające B L C: a trzeci w słym kamieniu K, trzy razy większym od od cewon T. Zaczmy, iako ktoby drągiem wciągającym wtorem, na trzy części wydzielonym dźwigając, trzymał go przy pierwszym podziale od oporu, przyczyniłby sobie ciężaru trzy razy więcej według własności 2. Części 1. Zabawy 2. Księgi 1. Architektura: Tak obracający cewami T, kamień K, ociąży się po trzy kroć takim ciężarem, iakiego by raz doznał, obracając czolo łamego kamienia. [Niech będzie na cewach T, tego ciężaru przynajmniej centnarow 3.] Znowu: że w kole M, obrotnym od cewon P, znayduie się drąg wciągający wtory B L C, na czterey części rozdzielony; obracającemu cewami P, koło M, centnary trzy, na cewach T, wynidą na centnarow 12. Ponieważ 3. razy 4. czynią 12. Po trzeciej: gdy te cewy P, mające ciężaru centnarow 12, będzie kto obracał cewami D, przez koło G, w którym także jest drąg wciągający B L C, na cztery części rozdzielony; tych centnarow 12, przybędzie mu po cztery kroć. To jest: obracający cewy D, dozna ciężaru centnarow 48. Ponieważ 12 rązy, 4, czynią 48. Y tak w kołach, gdy większymi obracamy mniejsze na różnych walcach; obracającemu pierwsze koło po dyszlowym, tyle przybywa ciężaru, &c. wielokroć by przybyło dźwigającemu tenże ciężar, drągami wciągającymi. Co się miało pokazać.

Notuy: Ze względem oporu czopow kołowych cewonnych, którego proporcya nie rachuje; potrzebaby znacznie przyczynić siły nąd 48 centnarow.

N A U K A XX.

Sposoby wyrachowania, wiele razy obracającemu sielą trybow, albo kotek mniejszych, większymi; przybywa ciężaru tego, któryby uczul gdy by bez koł, same ostatnie tryby, albo cewy obracał z ciężarem.

S P O S O B I.

Porachuy wiele rózow liczbá trybow, albo cewow, znáyduie się w liczbie zębów kołowych, ktore stoja na iednymże wálcu z trybami, albo z cewami? Potym multiplykuy należoną liczbę przez drugá; produkt iey, przez trzeciá, y produkt z trzeciéy, przez czwartá, y tak dálej; ostatni produkt, będzie liczbá rózow, wiele ciężaru części takowych przemagać muśi obracájący sielá trybow albo kołek mnieyszich, więkzými; iakiego by wczuł część iedną, gdyby bez koł, same ostatnie tryby albo cewy obracał. Ponieważ z Własności IV. Nauki 2. Części 1. Zábawy 2. Księgi 1. Architektá. Według prędkości obrotu trybow albo cewow, przybywa ciężkości kołu, osádzonemu na inszym wálcu.

Figura 8.
Tablice 21
przy Ká-
cie 61.

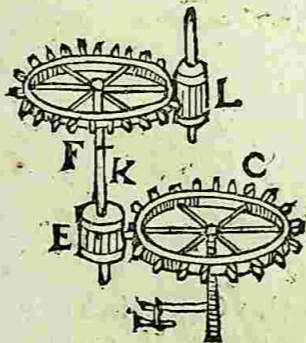
Náprzykład: Niech będzie w Pektoraliku [w którym minut w godzinie rozporządza minutá 4410] kol trzy: E, H, L, krom minutowego M; pierwsze E pod sprężyná, o ząbkách 56; wtóre H, o ząbkách 54; trzecié L, o ząbkách 50; y trybow troie F, 8; K, 6; N, 5. A trzebámi wyráchowác wiele rózow sprężynie obracájącej kolá, przybywa ciężaru, ktoryby wczuł, gdyby bez kol H y L, obracáł swoim kołem E, tryby N? Przeráchnie tedy, wiele rózow liczbá 8, trybow F, znáyduie się w liczbie zębów kolá E, 56? y nánotnie ofobno 7. Także liczbá 6, trybow K, w liczbie zębów 54, kolá H? y nánotnie ofobno 9. Te nánotowanysy, iedne przez drugá multiplykuią, 9 przez 7, a produkt 63, poda mi do wiadomości wiele rózow obracájacemu tryby F, kołem E, przybyło ciężaru tego, ktoryby wczuł, gdyby bez kol H y L, obracał ostatnie tryby N, zoporem kolá M.

S P O S O B II.

Jeżeli nie będziesz miał wiadomości liczb y pólcow na kole wielkim drewnianym, y cewek w cewách, na iednymże wálcu stojących; ále tylko same dyámetry kolá y cewow; miaré ich w łokciách, podziel ofobno ná cale, dla doskonálezey proporcji, multiplykuiąc liczbę łokci przez calow 24. Toż wczyn; iako się má kolá półdyámeter, do półdyámetru cewow, iednegoż wálcá; tak ciężkosć w obracániu cewow nablizszych ciężaru dánego, do liczby czwartéy; y wynidzie przyczynienie ciężkości, ktorey záżyć muśi, kto cewy kolá, na iednymże wálcu ma obracać. Ktorá liczbę ofobno zpilnościá nánotuiiesz. Potym: w tenże sposob znalazzisz wšytkich cewow, z ich kołámi, na iednymże wálcu osádzonymi ciężkosć: y onę wypisawszy: będziesz multiplykował pierwszá przez wtórá; ich produkt, przez trzeciá; y ten produkt, przez czwartá; y tak dálej. A ostatni produkt

pokaże, wiele obracájacemu ciężzar, przez koł wiele, przyrosćie ciężkosći nádt, ktorey by záżył, gdyby sám ciężzar stojący na cewách swoich obracał.

Náprzykład: Niech ceny L, potrzebuia mocy, na zmojenie trzech centnarow: á kolá F dyámeter niech má łokci 6; cewow zaś E, osádzonych na iednymże wálcu K, miará dyámetru, niech będzie półtora łokciá. Niech potrzebie dysel pod kołem C, będzie równy półdyámetrowi kolá C: y niech będzie potrzebá wiadzieć: wiele przybedzie ciężaru obracájacemu ná końcu dyslá przez kolá C, y F, kamieñ stojący ná wrzecionie cewow L, ktorego figura nie má. Tedy náprzód, miary dwie, łokci 6 y półtora, obrociš 20-



sofná ná calow 144 y 36. Potym ze trzech liczb calow 36, calow 144, y centnarow 3 wyráchnieš czwarta, (12.) abyš wiadziá, że ná cewách E, przybedzie z centnarow trzech ná L, centnarow 12. T tak doydzieš, je ktoby chciál obracać kołem C, y F, cewy L, potrzebáby mu ná końcu dyslá, równego półdyámetrowi kolá C, opatrzyć sielę, zdolná dwunastu centnarom.

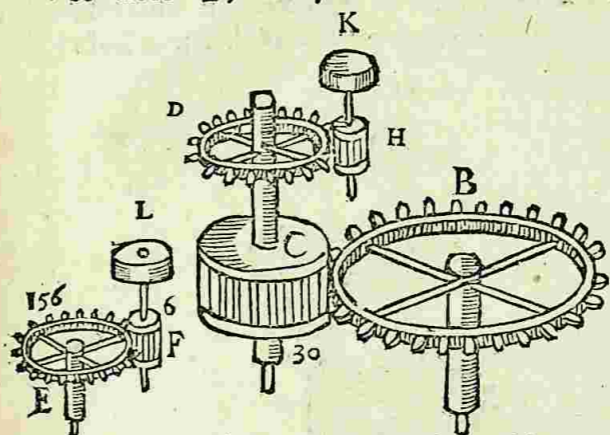
Notuy: Ze ktoby obracał cewy E, bez kolá C, mniešby miał ciężaru, niš gdygo obraca tym kołem; lubo przez niego, niemože mieć tak sposobnego obracánia, iako z nim. Poniewáš kto dyslem równym półdyámetrowi kolá, obraca ná iednymże wálcu koto; toż czyni, iakoby samego kolá C obracał obwod, według Własności 8. Nauki 1. Części 1. tey Zábawy.

N A U K A XXI.

Jedno koto wielkie, z iednymi cewami, iednym obrotem swoim zupełnym w cyrkuł, tyleż obrotow wczynić może cewow swoich; ile dwá kotalá ze dwoygim cewow.

Niech będą dwá kolá B, y D, y cewow tyleż C, y H: koto B, o pólcalách 60, obracájące cewy C, o cewkách 30; á koto D, o zębách 78, obracájące cewy H o sześci cewkách, z kamieniem K. Ten kamieñ

mieñ K, obroci się rózow 26, gdy koto B, raz. Niech znówu będzie w teyże figurze iedyno koto E, o zębách 156, obracájące cewy F, o sześci cewkách. Twierdzę: że to koto E, iednym obrotem swoim,



obroci sześć cewow E, 26 rózow, iako y owe dwá. G dyž 6 we 156, znáyduia się rózow 26. Iedno tedy koto wielkie E, z iednymi cewami F, iednym obrotem swoim zupełnym w cyrkuł, tyleż obrotow wczynić może cewow swoich, ile dwá kolá ze dwoygim cewow.

P R Z Y D A T E K.

Co się w iednym kole wielkim pokazáto względem kol dwoich: toż muśi być; y względem trzech, czterech &c. lubo by muśiáto być bardzo wielkie. A wšákże choćiašby dla wielkości swojej nie było podobne do słáwiania, ieszcze náuka zostáie nie omylná: gdyž idšie o mátery pomyslné, nie pod zmysły podpadájącey.

N A U K A XXII.

Wiele ciężaru przyczyniaá dwá kolá ze dwoygim cewow, nádt iedno koto obracájące same cewy wrzecionowe?

Figura
Nauki po-
przedz-
ającej.

Jeżeli dwá kolá B, D, ze dwoygim cewow C, H, w równym czasie, spráwuią iednąż liczbę obrotow kamienia K, ktorá má kamieñ L, obracány iednym kołem E, y iednymiey cewami F; á dysle tak v kolá B, iako y v kolá E, są równe półdyámetrowi tych kol; nie więcey ciężaru dwá kolá B, y D, z cewami dwiema C y H, przyczynia obracájacemu kamieñ K, nádt tego, ktory obraca kamieñ L, według Własności 3. Nauki 2. Części 1. Zábawy 2. Księgi 1. Architektá. Krom oporu więkzszego czopow kolá D, y cewow C w panewkách, y zwarcia zębów z cewkami, ktorego jest więcey pod kamieniem K, niž pod kamieniem L.

Jeżeli zaś kamieniowi K, dwá kolá przynagle do prędziego odpráwienia obrotow ied-

go, nim ich odpráwi kamieñ L; według pospiechu kamienia K, nádt kamieñ L; przybędzie drugiego ciężaru obracájacemu koto B, względem prędkości więkzey według punktu 2. Nauki 14. poprzedzającej, w tey Części 1. Zábawy 2. krom owego pierwszego ciężaru, ktory opór więcey czopow, y więcey zębów oraz, záciága w kołách dwoich B, D, y w dwoygu cewách C, y H.

P R Z Y D A T E K.

Z tey Nauki má pilno uwáżyć rzemieślnik słáwiájący kolá; ofobniwie Młynarze, gdy máia budowác Młyny końskie, albo wtóre; kiedy, y kedy słáwiác dwá kolá z dwoygim cewow, kiedy z mnieyszym ciężarem odpráwić to mogą iednym. O czym niżej, w Części 4. tey Zábawy, o Młynách końnych.

N A U K A XXIII.

Máły mi kolámi śnádniey obracać ciężzar, niž wielkimi, przy iedneyże liczbie obrotow ciężaru.

Niech będzie koto mnieyszé E, o zębách 156, obracájące ciężzar L, sześciá cewow F; á koto więkzše B, o 286 zębách, obracájące iedenáštá cewek C, ciężzar D, równy ciężarowi L, náprzykład takysy kamieñ iaki L, odrzućiwszy koto D, y ceny H, z kamieniem K. Twierdzę: że śnádniey kołem mnieyszym E, obracać ciężzar L, niž więkzszym B. Gdyž lubo względem iedneyze proporcji kol, ciężaru tak w wielkim, iako y w máłym kole, iest równosć: iednak w zględem máteryi, ktorey trzebá ná więkzše koto, więkzzy opór w obracániu byđž muśi. Záczym máły mi kolámi śnádnéy obracać ciężzar, niž wielkimi, przy iedneyże liczbie obrotow ciężaru. Co się málo pokazáć.

N A U K A XXIV.

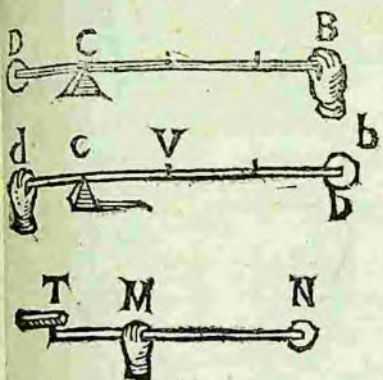
Wyráchowác wiele czyni oporu, ciężzar kol, y prędkosć obrotu ciężaru, ktora prędkosć kołu pierwsze spráwuié? wie-dziáwšy ciężkosć w obracániu samego ciężaru bez kol.

Máły wiadomá ciężkosć z obrotu, tak samego ciężaru bez kol, iako y z kolámi. Toż wwymy ciężkosć obrotu tegoż ciężaru obroconego kołámi. Ostatek oznáymi wiele czyni oporu ciężzar kol, y prędkosć obrotu ciężaru.

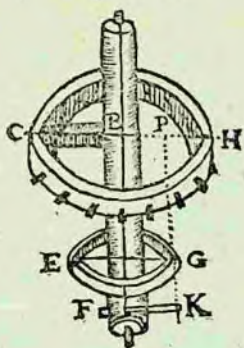
TABLICA XI. FIGVR ARCHITEKTA

przy Karcie 61. przeciwko 60.

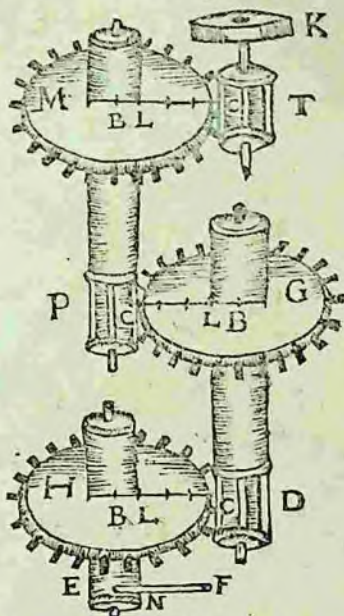
Figurá 1.



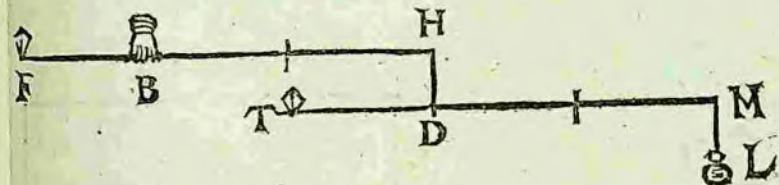
Figurá 2.



Figurá 3.

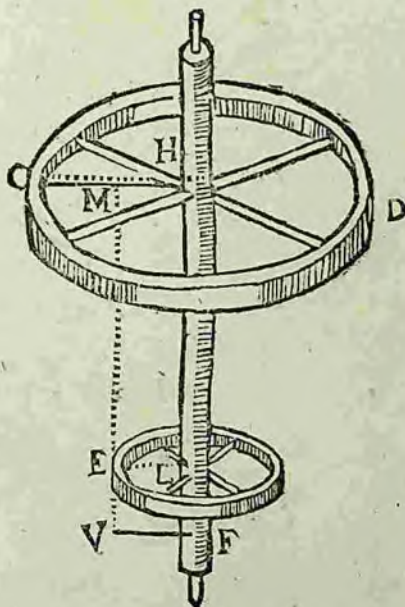
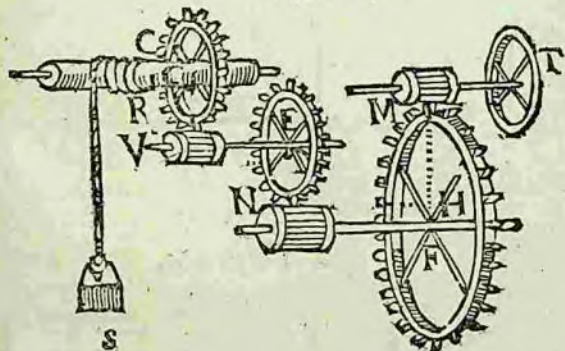


Figurá 4.



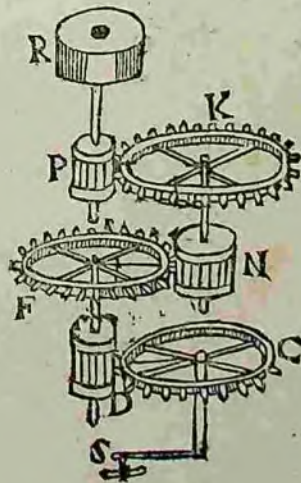
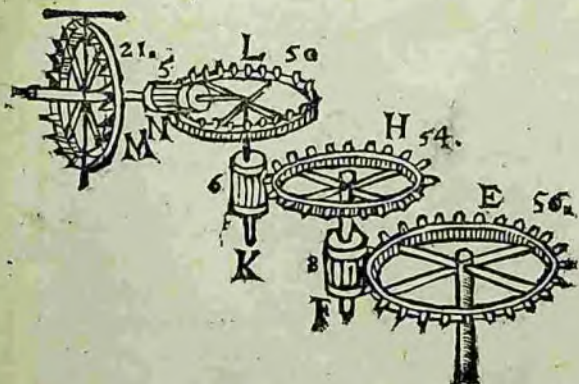
Figurá 5.

Figurá 7.



Figurá 6.

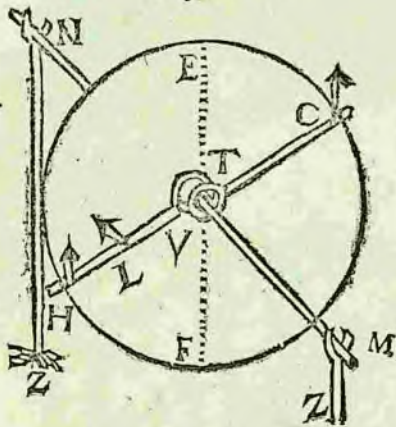
Figurá 8.



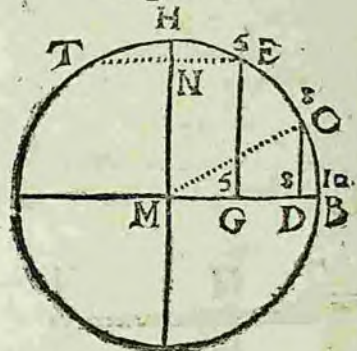
TABLICA XII. FIGVR ARCHITEKTA

przy Karcie 62. przecinako 63.

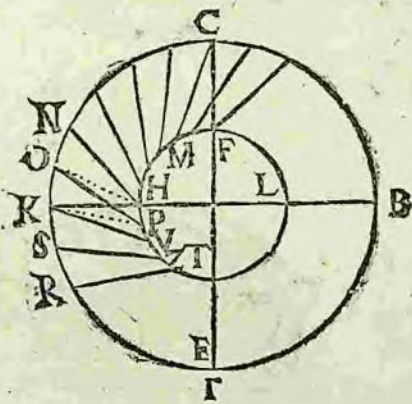
Figurá 1.



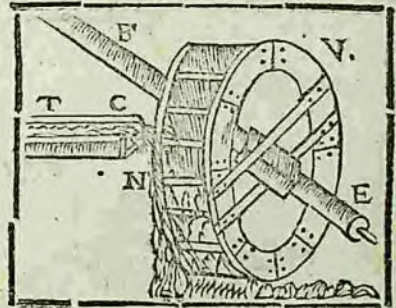
Figurá 2.



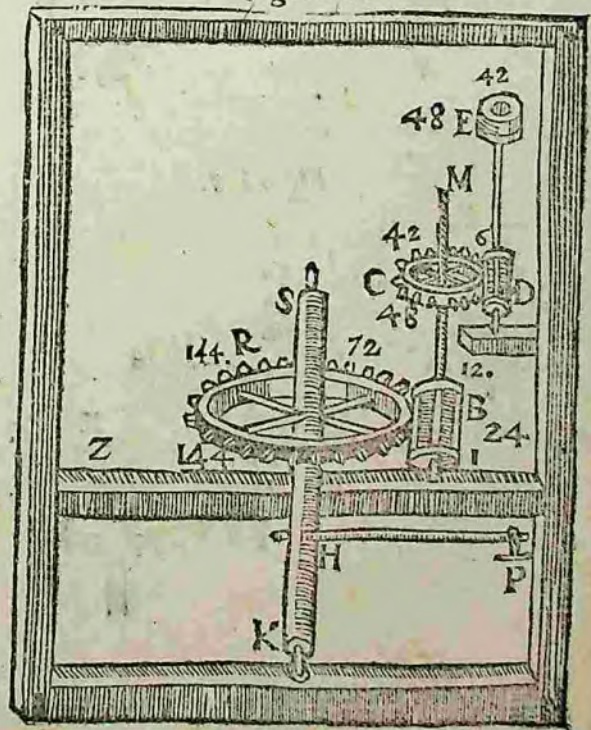
Figurá 3.



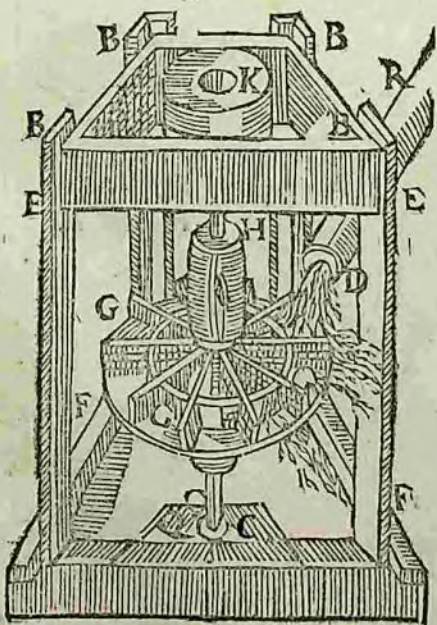
Figurá 4.



Figurá 6.



Figurá 5.

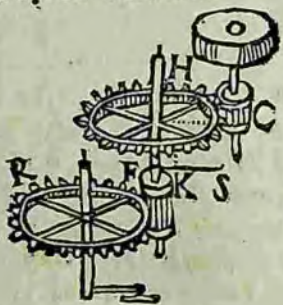


Figur.
lanki p
przedza
iaccy.

N A U K A XXV.

Wiedziawszy wiele drągi wciągające w kołach Młyny jakiej, przydać się cięskości w obracaniu; opowiedzieć wiele sam ciężar obrotny, potrzebuje siły na swoje obracanie, y przemożenie oporu czopów w ich gniazdach, y zwarcia zębów z cewkami.

Niech będzie we Młynie konnym R C, wiadomo; że drąg wciągający F K S, który zachodzi w kole H, obrotnym od cewow K, przyczynia ciężaru we troynasob. Także: niech będzie wiadoma siła, która postawiona przy końcu dyszla koła R, zdola obracać kamień nad cewami C. Gdyż, części wymiesz z całej siły obracającej dyszel: ostatek pokaże, wiele sam ciężar obrotny, potrzebuje siły na swoje obracanie y przemożenie oporu czopów w ich gniazdach, y zwarcia zębów z cewkami.



Náprzykład: jeżeliby potrzebá ná młynie, zázakładc koni cztery do dyszla koła R; jeden koł zdola samemu kamieniu, y oporowi czopow w ich gniazdach, y zwarcia zębów z cewkami.

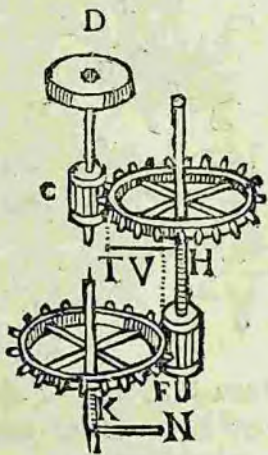
Notuy: Ze iako poł dyámeter cewow K, do poł dyámetru koła H; tak odwrócić ciężar ná obwódzie cewow C, do siły ná obwódzie cewow K.

N A U K A XXVI.

W obracaniu cewow [F.] ná roznym walcu osádzonych, samym obwodem koła większego [K:] albo dyszlem [KN,] roznym poł dyámetroni koła [K:] jeżeli cewy [F] stoja ná iednymże walcu, z drugim kołem większym [H,] tyle przybywa ciężaru obracającemu (nie rachując oporu czopow) ile rázy koła większe [H] staja ná iednymże walcu [FH,] z cewami [F,] iest większe od cewow [F.] Nie ile koła [K] ná roznym walcu od cewow [F.]

osádzone, iest większe od tych ze cewow [F.]

Gdyż dźwigający kołem K, dźwiga zupełny ciężar cewow F, właśnie iakoby same cewy F, bez tego koła K obracał; według Nauki czwartej poprzedzającej. A koła



H, z cewami F, zawierają w sobie drąg wrotny wciągający H V T, z dźwigającym ná V, [to iest ná F, obwódzie cewow, to iest ná N, końcu dyszla] z oporem ná H, y z ciężarem ná T, który czynią cewy C, dźwigające kamień D.

N A U K A XXVII.

Ciężar długi (pret náprzykład żelazny, albo laska długa otwiana) całym ciężarem swoim wciągający poł koła danego: á nie się nie zamieszający ná walcu koła; nie przemaga drugiego ciężaru równego, którego jedna połowica zostawa ná walcu koła, a połowica druga zamieszowana iest przy obwódzie koła.

Niech będzie Sztaba żelazna, albo laska długa otwiana C T, zuchem otwartym T, iednakowo wszędy ciężająca, dźwieszona ná przykład, zawieszona wchem T, ná walcu MN, osádzonym ná podstawkach M Z, y N Z, y dźwigającym koło O F H E płaskie: á drugim końcem C, oparta ná gwoździu C, przy obwódzie tegoż koła. Niech zaś będzie Sztaba, żelazna albo laska otwiana druga T H, teyże długości, y iednakowegoż ciężaru, z pierwszą O T, oblegająca ná samych gwoździach H, y L, w bitych w toż płaskie koło C F H E, nie dotykające się wchem swoim, walcá MN, ná punkcie T. Twierdzę że laska T H, oblegająca ná samych gwoździach H, y L, iedney części E H F koła, nie przeważy dru-

drugiey części E O F koła, z laską T C, ktorey ciężaru dźwieszona połowicę, to iest funtow 5, dźwiga walec MN, á druga połowicę, funtow także pięć, gwoździ C.

Rzecz iako dziwna, tak prawdziwa. Gdyż ciężar dźwieszona funtowy ná przykład laski T H, zawieszona ná L, w połowicy poł dyámetru T H, koła C F H E, tak się ma do ciężaru ná C, o pięciu funtach całej laski C T; iako odległość C T cała, do odległości T L połowice, od centrum T, koła: według Własności VIII. Nauki 2. Zabawy 1. Księgi 1. Architektury. Zaczynam iako C T, iest dwarazy dłuższa od T L, z postawienia; tak ciężarowi H T, ná L, o dźwieszona funtach; zrowna ciężar ná C, o pięciu funtach A przeto laska T H, dźwieszona funtowa, oblegająca ná samych gwoździach H y L, ná iedney połowicy E H F koła, nie przeważy drugiey połowicy E O F koła, z laską T C; ktorey ciężaru dźwieszona funtowego połowicę, dźwiga walec MN; á druga gwoździ C. Co się miało demonstrować.

N A U K A XXVIII.

Jaka nierówność ciężaru wselakie ciężary postawione ná kole stojącym do pianá?

Wiedzieć potrzeba, że iedneż ciężar postawiony ná kole, nie iednakowo cięży ná obrocenie koła: ale namniej ná wierzchu koła, nawięcej ná bokach, albo końcach dyámetru, horizontalnie stojącego; iako doświadczenie vczy, y tak się demonstrowa. Rozdziel kwadrans H B, cyrkułu T H B, ná trzy części równe H E, E C, C B, y spuść krzyżowe do poł dyámetru M B, ktore niech będą E G, C D. Tedy podziel poł dyámeter M B, ná punktach G, y D; y będzie M G, połowicá poł dyámetru M B; á M D, trochę ná 86 części, iakich cała M B, 100. Ze M G, iest połowicá poł dyámetru M B, tak demonstrowa. M G, iest równa samey N E, według Prawdy XXIV. Geometrii Polskiego, ná Karcie 27. bo z rysowania, między równoodległymi N M, y E G: Ale N E, iest połowicá całej T E, (która iest równa poł dyámetrowi M B; według Własności 154 Zabawy 6. Geometrii. ponieważ podkładaie z rysowania gradusow 60. To też y M G, iest połowicá, całej M B. Ze zaś M D, ma trochę więcej ná 86. takich części, iakich cała M B, 100. tak demonstrowa. Wyprowadźmy linią M C, z centrum M, do C, gradusow 30;

y spuściwszy C D, od C, krzyżową samey M B; w tryángule M D C, będą wiadome dwie ściany M C, y C D. M C 100; gdyż iest równa samey M B, z Definiciei XI. Geometrii Polskiego ná Karcie 12. C D, zaś 50; ponieważ iest połowicá, Cieniwy podkładaie gradusow 60, która według Własności 154. Zabawy 6. Geometrii, iest równa samey M B. Miawszy tedy te dwie ściany M C, y C D; ścianę M D, otrzymasz, według Własności 123. Zab. 6. Geom. gdy wymiesz kwadrat 2500. samey C D, z kwadratu 10 000. samey M C. Albowiem gdy z ostatek 7500. wymiesz ścianę; pokaże wielkość łukaney M D, części 86.

Kto ma Tablice Synusow; linii M G, M D, y innych 5400. by dobrze ich długości potrzebował, znajdzie wielkość w kolumnach Synusow Complementu, albo Dopelnienia gradusa każdego całego Kwadransa: odrzucając tyle figur Arithmetycznych od prawej ręki, ile mniejsza będzie z postanowienia sama M B. Náprzykład: wielkość M G, (postawimy same M B, we 100. części) znajdzie się 50: á wielkość M D, 86: odrzućmy po pięci figur z Synusow 5 000 000, y 8 660 254. Dla tego je cały Synus 10 000 000. tablic Synusow, przechodzą liczbę 100. postanowioną samey M B, pięć figur.

Miawszy tedy M B, 100: M D, 86: M G, 50: przydziesz do wiadomości, wiele ciężar ná punkcie B, wążący funtow sto, gubi ciężaru przeniesiony ná punkt C, ná E, albo ná H. Bo iako M B odległość, części 100: do M D, części 86. blisko: tak ciężar ná B, 100: do ciężaru ná D. to iest ná C, 86: według Własności IV. Nauki 1. Części 1. Zabawy 2. Architektury. Giną tedy ná C, dwa funty ciężaru, bez trochę.

Także: iako M B, 100: do M G, 50, połowice całej M B: tak ciężar ná B, 100: do ciężaru ná G, to iest E, 50: według pomiejnioney Własności IV.

Ná koniec: iako M B, 100: do M, cyfry; tak ciężar ná B, 100: do ciężaru ná H, cyfry: to iest, do żadnego. Gdyż tylko cięży do centrum M, á nie cięży do obrotu koła, od H, do B. Co się zaś pokazało o punktach E, y C, toż y wżytym inżym służy. Zaczynam ieden ciężar, nie cięży iednakowo postawiony ná kole, &c. Co się miało pokazać.

Dawaj ciężar ná B, funtow sto, iako go wielce zostawa ná którym stopniu kwadransa, maś wyrachowano ná każdy stopień piaty, poczawszy od B, w następującej Tablicy: która iest wyrachowana, czyniac: iako cały Synus 10 000. to iest poł dyámeter M B, do Synusa komplementu gradusa każdego, poczynać od B; tak funtow 100 ná B, do czwartego. Gdyż tym sposobem wynidzie pozostanie

stały ciężar od 100 funtow na każdym gradusie. Po nieważ według Własu: IV. Nauki 1. Części 1. Zabawy 2. Architektá, tak się ma ciężar na obwódzie koła, iako na poł-dyámetrze iego, gdy słońce pod iednymże pianem. Synuse zaś komplementu albo Dopelnienia, tej punkta podać na poł-dyámetrze, które gradusy na obwódzie koła.

Wyrachowania takiego, niech będzie wizerunek. Iako się ma cały Synus 10 000: do Synusá 9 961. Komplementu gradusow 30. w Tablicách Synusow: tak poł-dyámetr cały M B, 100: do M D, funtow 86. łotow 19. Tákże: Iako się ma Synus cały 10 000: do Synusá 5000 komplementu gradusow 60; tak M B, 100: do M G, 50.

TABLICA							
Pokazująca, wiele wbywa ciężaru z funtow 100. na różnych miejscach koła.							
Ciężar funtow 100. na koła.	Stopniow.		Funtow.		Łotow.		
	B. O	o	B.	o	B.	o	
Waży funtow.	5		99	19	0	13	
	10		98	12	1	20	
	15		96	16	3	16	
	20		93	28	6	4	
	25		90	19	9	13	
	30		86	19	13	13	
	35		81	28	18	4	
	40		76	19	23	13	
	45		70	22	29	10	
	50		64	6	35	26	
Waży funtow.	55		57	9	42	23	
	60		50	0	50	0	
	65		42	6	57	26	
	70		34	6	65	26	
	75		25	25	74	7	
	80		17	9	82	23	
	85		8	22	91	10	
	90		0	0	100	0	
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.

Opisanie Tablice.

W wtorey kolumnie, iest liczba gradusow kwadransá iednego.

W czwartey kolumnie, iest liczba funtow, wiele ich zostawa na takim gradusie, z liczby 100.

W piátey kolumnie, są łoty, iákich 32. rachujemy w funcie iednym.

W szóstey kolumnie, iest liczba funtow wiele ich ginie na którym gradusie,

w siódmej kolumnie, iest liczba łotow, które giną oraz z funtami.

Używanie Tablice.

NA wtorey kolumnie vpátrz gradus kwá. Ndransá cyrkułu, náprzykład 45: na tymże wierszu w kolumnie czwártéy y piátey, znaydziesz że funtow 100. nie będą więcej ciężec na obroćcie koła, tylko funtow 70, y łotow 22: á zginie funtow 29. łotow 10. według kolumny szóstey, y siódmej.

Z A B A W Y II. CZĘŚĆ II.

O Rozstawianiu Pálcow, y Zębów, na Kołach y Kołkach mátych.

DEFINICTE.

1. Młará pálca ná kole, albo zęba ná kołku mátym; iest miara miąższości y wespół odległości, pálca iednego, od drugiego pálca albo zęba. Zaczmy kiedy niżej przeczytasz: Koło znieśie pálcow tyle albo tyle: rozumiey, że biorąc pálce z ich miąższością, y oraz z odległością od siebie.

2. Modna liczba, albo spráwna pálcow, y zębów: iest: kiedy koło wielkie tyle ma pálcow, albo koło máte tyle zębów; że obroćiwszy cewy, albo tryby, kilká, kilkanaście, albo kilkadzieśiat rázów: albo będąc obrocone od cewow, albo trybow ieden ráz zupełny; żadnego pálca, ani zęba nie zostáwi, któryby miał záchodzić ná obrót cewow nie zupełny.

3. Modne albo spráwne koło iest: które ma liczbę modną, albo spráwną pálcow, albo zębów.

PRZESTROGA.

W Máchinách wśelkich, we Młynách, Kieratách, Zegárách, Kotorwotách, dobre rozstawienie pálcow, albo zębów, ná ich kołach, ták iest potrzebne; że bez niego tákowe koła, godne są ognia. Dla tego je się musiá prędko psowác, i jeżeli będzie, albo liczba pálcow kotowych nie modna, y nie spráwna, albo ich odległość nierowna. Iako konieczne záchodzić musi, przy nie doskonałym koła rozmierzeniu ná części inśe od tych 30. 36. 42. 48. 54. 60. 66. 72. 78. 84. 108. 114. 120. 132. 144. 156. 168. 180. 192. 204. 216. 228. 252. 264. 276. 288. 300. &c.

NAUKA J.

Dáney liczbie pálcow, y odległości ich od siebie, przybrać dyámeter koła. Obiera

Obierz naprzód miąższość pálcow, po calu náprzykład; y zlož iá z miarą obrá-ną albo dáną odległości pálcow, po calu tákże iednym náprzykład;

Toż vczyń według Własności 182. Zabáwy 6. Geometry Polśkiego. Iako 12, do 7. Obwod wśelkiego koła, do Dyámetru iego: ták dána liczba pálcow, (biorąc miąższość oraz z odległością) do czwártégo; wynidzie dyámeter tego cyrkułu ná kole, po którym máią bydź stáwiáne pálce, albo zęby. Którego cyrkułu dyámetrowi przydáz miary, calow 6. albo 8. jeżeli szerokość policzekow, to iest, płaszczyny obwodu koła, zechcesz mieć ćwierć iednę łokciá, albo calow 8.

Náprzykład: będzie kto potrzebował pál-cow w kole 240, miąższych po calu, których odległość máznáczona, po calu iednym. A nie wie iak wiel-kie koło táká liczbę, ták miąższych y odległych pál-cow znieśie. Vczyńi tedy: Iako 22, do 7: ták liczba pálcow 240, do czwártégo: wynidzie dyá-meter tego cyrkułu ná kole, po którym máią bydź stáwiáne pálce, albo zęby $76 \frac{2}{22}$ to iest (ponie-chawszy frákcyi) 76. miar, po dwa calá; to iest calow 152. które vczyńia łokci 6: y calow 8.

Albowięc inśym sposobem, dla vchro-ny omyłki. Postáwiwszy miąższość pál-cow w calách (iákich 24. w łokciu) albo w połcalách: tákże odległość każdego pál-cá. Niech osobno poráchuie ná wiele calow wynosi dána liczba pálcow: tákże, wiele odległość pálcow vczyńi calow; y te dwie li-czby zložywśy w iedną sumę, niech vczyńi. Iako 22, do 7: ták sumá calow, vyrachowá-na, do czwártégo. Wynidzie w calách dyá-meter cyrkułu ná kole, po którym máią bydź stáwiáne pálce.

Náprzykład: Niech będzie dána liczba pál-cow 240, miąższych po calu iednym, a odległych od siebie po calow półtora; która odległość máie 14 rázów półtora, czyni calow 360. Tedy te liczby 240, y 360. zlož w iedną, aby miał sumę calow 600. Toż vczyńi. Iako 22, do 7. (proporcya obwodu, do dyámetru koła, w Własności 182. Zabáwy 6. Geometry Polśkiego:) ták calow 600, do czwártégo: wynidzie dyámeter nierwiádomy, calow $299 \frac{20}{22}$

Notuy: Ze vyrachowánego dyámetru, potrzebá albo vmieśić, dwa rázy wśietá długość pálcow, albo zębów, kiedy máią bydź ná czele koła: albo przyczynić calow 6, albo 8: dla szerokości ob-wodu koła; jeżeli koło ná policzekách má mieć pál-ce albo zęby.

Ktorzy nie vmieją Mnożenia, ani Dziel-nia liczby; niech sobie postápią według Architektá Kłiegi 1.

Nauki 13. nástepniącey, w tej Części 2. Zabáwy 2.

Prostacy miásto stáwnego vyrachowá-nia Dyámetru według Proporcji: 22. do 7: mogą brać część trzecią liczb y obwodu ko-ła, wyrzucając zniey od 30. części, áż do 99. po iedney części: od 99, do 160, po 2: od 160, do 200, po 3: od 200, do 260, po 4: od 270, do 356, po 5: od 360, do 410, po 6. Gdyż tym wyrzucaniem náznáczonych części, nie wiele, ani znácznie vchyiá dyá-metru koła.

NAUKA II.

Koło sprzadzic ná wiele chciesz zębów, ál-bo pálcow, tákéykolwiek grubości y odległości od siebie.

Obrawśy liczbę zębów, y postánowiwszy ich grubość y odległość: vyrachuy dla nich dyámeter koła, z liczby zębów, we-dług Náuki poprzedzáiącey. Ná tym dyáme-trze (przyczyniwszy mu calow 6, albo 8. dla se-rokości obwodu koła, jeżeli nie wczete má mieć zęby) osázone koło, będzie ktoregoś zádał, ná wiele chciesz pálcow iákéykolwiek gru-bości, y odległości od siebie.

Notuy: Ze nie potrzebá przyczynić dyá-metru, ále go vmieśić dwa rázy długość zę-bów, kiedy máią bydź wczete: według Przetro-gi Náuki poprzedzáiącey.

NAUKA III.

Opowiedzieć wiele pálcow znieśie ko-ło dáne.

Prości Młynarze dóbują po kole cerkli-ná, drewniáną, w biwty wkońce gwoź-dziki želázne, poki im, dobrzeli, želi, pod-dział nie wynidzie. Dla tego też dla swo-iej nie wiadomości; y czáfu nátrawia, y ko-ła nie długo vżyją. Gdyż nie doskonałe roz-zmierzone pálce, y cewy, vřáwiczenie káli-cząc koło, předko ie rozgruchocá. Ty vmiećnie obierz naprzód miąższość pálcow, y wespół ich odległość náprzykład 4. cale. Potym przemierz dyámeter, koła łokciem, y te łokcie obroć ná cale, multiplikuiąc ie przez 24. Potrzećie znádz obwod koła z dyámetru w calách, czyniąc: Iako 7. do 22: ták dyámeter do obwodu. Tę liczbę obwodu, przedziel przez liczbę 4. która iest miąższości oraz y odległości pálcow; wy-nidzie liczba pálcow. Które koło dáne znie-sie.

Náprzykład: Iest koło, którego dyámeter iest łokci 10. te łokci 10. obrocone ná cale, dája calow 240. Vczyńie: Iako 7. do 22; ták 240. do czwártégo. A wynidzie liczba calow $754 \frac{2}{7}$ ob-wodu

owodu koła. Te liczba calow 754 (odrzućmyś frakcy) gdy przedzieliś przez 4. będzieś miał liczbę zębów 188, która znać dane koło.

Notuy 1. Ilekroć liczba zębów znaleziona, przypadnie nie parzysta, (iako by była 187;) wzmniemy za nie, parzysta mniejsza, albo większa, jedna iednotością. Te liczba, jeżeli przedzieleną przez 6, zostawi liczbę parzysta, i bez frakcy: tej się trzymamy. Jeżeli zaś zmniejszona albo przyczyniona iednotością, nie może się podzielić śtetcią, aby zostawiła parzysta liczbę i bez frakcy: trzeba iży potym zmniejszyć albo przyczynić, poki nie wyda (podzieleną przez 6) liczby parzystey, i bez frakcy: Iako że liczba (gdaby sie trafiła) pólcow 187. podzieleną przez 6, zostawie frakcyę; potrzeba iey, albo wiąc 7. aby 180. podzieleną przez 6. wydały liczbę parzysta 30. i bez frakcy; która liczba da się łatwo dzielić naprzód na dwóie, a potym na troie, toż każda trzecia, na 5. albo przycić 5. aby 192. podzieleną przez 6, dały liczbę parzysta. i bez frakcy, 32: także łatwa do podzielenia przez dwa, aż do piatego, i ostatniego podzielenia.

2. Po więciu liczby pólcow, potrzeba przyczynić: a po przydaniu liczby pólcow, potrzeba zmniejszyć albo miazszości pólcow, albo odległości, albo obrotu.

N A U K A IV.

Kołu danemu, z wiadomą liczbą pólcow, do oznaczoney liczby obrotow cewnia iednego, przybrać liczbę cewek.

Rozdziel liczbę pólcow przez liczbę oznaczoną obrotow; Kwotus albo Wieleraż, będzie liczba cewek potrzebnych.

Naprzykład: Iest w kole pólcow 84, do którego cewek potrzeba w cewiu iednym nie wiele, aby się obrociły 14. razy, gdy raz koło pólczaste liczące pólcow 84. Rozdzielże 84. przez 14, wynidzie liczbę cewek 6, w cewiu iednym, które się 14. razow obroca, gdy koło pólczaste raz.

Także: Iest w kole pólcow 264, którym potrzeba obracać mnieysze koło, 12. razy przedzey. Wiele tedy pólcow ma nosić koło mnieysze? Dziel liczbę pólcow danego koła 264. rozdziel przez 12; wynidzie Kwotus 22, liczbą pólcow w mnieyszym kole, które się dwanaście razy obroci, kiedy koło dane raz. Ponieważ 22. we 264. znayduia się 12. razy.

N A U K A V.

Cewom danym, albo kołu mnieyszemu, z wiadomą liczbą cewek, i z oznaczoną liczbą obrotow, wyznaczyć do koła większego, które ma się robić, liczbę pólcow, która by wypelniła liczbę obrotow cew-

now oznaczoną; i gdy koło, które ma się robić, obroci się raz.

Niech będą cewy dane iakiekolwiek, które się mają obracać 10. razy, kiedy raz ich koło większe, od którego biorą obracanie: i niech mają te cewy cewek 6. Potrzeba tedy przybrać liczbę pólcow do koła, które ma się robić, żeby dziesięć razy obrociło cewy o sześć cewek. Mnoży liczbę cewek 6. przez liczbę obrotow 10; wynidzie liczba pólcow 60. na większym kole, które ma się robić. Ponieważ 6, w 60, znayduia się razow 10.

Także: niech będzie koło mierne o pólczach 30. któreby się obrociło miało 6. razy, kiedy koło wielkie, którego ieszcze nie ma, raz: i chcesz wiedzieć liczbę pólcow, na takowym przytłym kole. Mnoży liczbę pólcow 30. przez 6, produkt 180, oznaymi liczbę pólcow na kole, które się ma dać robić. Ponieważ we 180, znayduie się liczba obrotow 6, razow 30.

N A U K A VI.

Z danego Dyamentru koła, i z liczby pólcow, z ich miazszością; oznaczyć odległość pólcow, byle była podobna.

Wiadomą miarę dyamentru w łokciach, albo w ćwierciach łokcia, obroć na cale; mnoży liczbę łokcie, przez 24: albo ćwierci, przez 6: gdyż calow 24. składają ieden łokieć: a calow 6, ćwierć iedną. Potym z dyamentru wiadomego w calach, wyrachuy obwod koła, czyniwszy według wysnosności 182. Zabawy 6. Geometry Polskiego. Iako 7. do 12, tak dyamentr wiadomy w calach, do obwodu koła także w calach. Toż z tego wyrachowanego obwodu w calach, wymiary liczbę tyle calow, ile ich zabiera miazszość liczbę pólcow. [To iest 60 calow, jeżeli pólcow miazszych po calu, będzie 60. jeżeli zaś miazszości pólcow będzie po półtora cala, a pólcow 60; wymiary calow 90. a jeżeli miazszość pólcow będzie po dwa cala, wymiary calow 120.] Na koniec: ostatek po wyięciu przereczonych calow, przedziel przez samą daną liczbę pólcow; Kwotus albo Wieleraż, pokaże odległość pólcow w kole. Która jeżeli wynidzie mnieysza od miazszości pólcow danej, w kołach drewnianych: zamysł o takowym rozporządzeniu pólcow, iest niepodobny. Gdyż odległość pólcow, ma być, albo równa miazszości ich, albo większa; aby cewki albo wałki mocne cewow, które palce zabierają, miejscem między nimi stulne miały. Potrzeba tedy, albo zmniejszyć liczbę pól-

cow, albo przyczynić dyamentru koła. Albo cewy dać na wyrachowaną odległość pólcow miazsze.

Naprzykład: Iest dyamentru danego, łokci 3. i ćwierci 3. A liczba pólcow także dana miazszych po półtora cala, iest 72, których potrzeba odległość wiedzieć. Naprzód tedy wiadoma liczba dyamentru w łokci 2, i 3 ćwierci, obroca na cale, których będzie 66. Potym z tej liczby 66, dochodze obwodu koła czyniac. Iako 7 do 22, dyamentr do obwodu koła w Geometrow; tak liczba dyamentru danego calow 66 (to iest dwa łokcia i trzy ćwierci) do czwartego; i znayde liczbę obwodu koła, calow 207. i pół blisko. Toż z calow 207 (porzućmy frakcyę) wymiary liczbę tyle calow, ile ich zabierają miazszość pólcow dana, to iest calow 108, że pólcow iest 72, a każdy po półtora cala; i zostanie calow 99. Ten tedy ostatek 99. calow, przedzieli przez samą liczbę daną pólcow, to iest przez 72; wynidzie Kwotus, cal 1. $\frac{27}{72}$ to iest cal ieden, i dwie siódme części drugiego cala. Który oznaymi odległość pólcow. Ale jeżeli takowa odległość, nie zrowna miazszości pólcow: potrzeba tedy, albo zwiększyć cewow, po calu iednym i po dwóch częściach w siedmiej, wtorego cala. Albo zmniejszyć liczbę danej pólcow, albo przyczynić Dyamentru, naprzykład calow 3. aby go było calow 69. Gdyż z dyamentru koła na calow 69, wynidzie obwod calow 216. z których wyrachona liczba calow, które składają liczbą pólcow miazszych po półtora cala, to iest calow 108, zostawi calow 108. Ktore podzieleną przez liczbę samych pólcow 72, da da odległość pólcow półtora cala, równa samej miazszości tychże pólcow.

N A U K A VII.

Mianwszy koło wielkie z liczbą pólcow na nim stojących, i z liczbą obrotow ciężaru; sporządzić koło inne, mnieysze, któreby liczbę obrotow ciężaru oznaczoną, wypelnić mogło.

Trafia się, że koło iakie wielkie, zastępuje się miejscą: zaczynam potrzeba innego koła mniejszego, iednak żeby też liczbę obrotow ciężaru wypelniło. To trojakim sposobem być może.

Pierwszy sposób: Cewow liczbę obierz mnieyszą, i przemnoży liczbę przez liczbę obrotow, abyś miał liczbę pólcow na ko-

le, które będzie mnieysze: a znaydziesz według Nauki 1. tej Części 2. jego Dyamentr.

Naprzykład: Iest koło mające pólcow 600; dyamentru łokci 12. blisko; a obwodu łokci 37, i pół, które koło obraca cewy o osmi cewkach w kamieniem, 75. razy; a chce mnieyszego koła zabowawszy, te 75 obrotow cewow. Tedy postawie inne cewy opaci cewkach, i przez 5. przemnoży obrotow 75; wynidzie produkt 375. pólcow na kole. Ktorego dyamentr znaleziony według Nauki 1. tej Części 2. będzie łokci 7. znacznie mnieyszy od pierwszego koła; postanowmy miazszość i odległość wspot pólcow, po calow 3.

Drugi sposób: Day palce cieńsze i z mnieyszą między nimi odległością: także cewki ścisleysze w cewach; a zachowaj liczbę obrotow iedną przy mnieyszym kole i cewach

Moga być palce miazsze tylko na cal ieden, z tyłu odległością: iakie stanać może 300 na obwodzie koła, które ma dyamentru łokci 8. Ktore gdyby obracały cewy o czterech cewkach, wydałyby obrotom 75.

Trzeci sposób: który namniey miejsca zabierze. Day dwa koła ze dwoygiem cewow; tego wpatruiąc, aby tak pierwsze cewy, iako i drugie, te liczby miały obrotow, względem swoich koł, któreby liczby obiedwie, w się przemnożyły, produktem swoim wyrównały liczbie obrotow oznaczoney. Albo przynamniey blisko mnieyszej, albo większej.

Naprzykład: Niech iedne cewy obroca się 9. razy, kiedy ich koło raz: a drugie cewy 8. razy, kiedy ich koło także raz. Gdyż obowiem przemnożyliczby obrotow 8. przez 9: Wynidzie liczba obrotow 72. trzemą mnieyszą od danych 75. Według tej tedy liczby obrotow, i tych cewow, kiedy sporządzisz koła; w malym miejscu, zamkniesz koła z tą liczbą daną obrotow, która wiele miejsca potrzebowata w kołach wielkich; albo zmniejszą blisko.

N A U K A VIII.

Jakim sposobem mogą się dzielić koła snadno i doskonale?

I. Bieray liczbę zębów, ktoraby liczbą sześć, mierzyć się mogła. Naprzykład: 12. 18. 24. 30. 36. 42. 48. 54. 60. 66. 72. 78. 84. 90. 96. 102. 108. 114. 120. 126. 132. 138. 144. 150. 156. 162. 168. 174. 180. 186. 192. 198. 204. 210. 216. 222. 228. 234. 240. 246. 252. 300. &c. Rozdzielże naprzód koło, jego Dyamentrem na sześć części: a każda z tych sześci części, jeżeli będą miały liczbę parzysta, naprzód na dwóie. (ktore części dwóiste, jeżeliy poki da-

Liczby palcow, znadz Dyameter kola
z wedlug Nauki 1 tej Czesci 2. Takze z
liczby cewek, dyameter kregu cewowego;
a tak determinujesz dyametry do kola, y do
kregow cewowych.

N A U K A X.

Dany sy liczba cewek, pod ciezarem pred-
kiego obrotu potrzebnym, y liczb-
a obrotow tegoz ciezaru, sporz-
dzic jedno albo wiele kol, kt-
oreby wypelnily nakaza-
na liczba obrotow
ciezaru.

Przemnozymy liczby dwie dane, cewek
y obrotow; a produkt da liczbe palcow
na kole, ktore z cewami danymi, wystarcza
obrotom oznaczonym ciezarowi: Byle nie
przechodzilby liczby 420. Gdyzby wielkie
kolo bydz musielo na nie.
lezei zas produkt przejdzie liczbe 420.
poszukay dwuch liczb ktoreby w sieg multy-
plikowane, produktem swoim zrownaly li-
czbie obrotow oznaczonych ciezarowi. A
tak jedna z nich przemnozymy przez
liczbe cewow danych, a druga przez liczbe
cewow wzietych do v podobania, dadza pal-
ce na dwa kola, ktore z cewami wystarcza
obrotom nakazanym.

Naprzyklad: jest liczba cewek 6; na kto-
rych ciezar ma uczynic obrotow 96. Przemul-
typlikoway liczba obrotow 96. przez liczbe cewek
6. wynidzie liczba palcow 576. ktorey liczbyze
jedno kolo nie zniesie; gdyby miało dyametr
miar 18 3, takowych, jaka jest iedna, calow 3;
(miarozok oraz y odleglosc palcow;) ktore-
midzy 18 3. przemnozymy przez 3 cale.
ddia. calow 549; to jest lokci dwadzieścia po-
trzednia, wielkosc zbyte wielka y sila mieysca
potrzebnata. Tedy znowy doze liczbie ko-
reby w sie multyplikowane, wyrownaly liczbe
obrotow danych 96. Jakie sa 12. 7 8. Toz
miaksla a nich 12. przemnozymy przez liczbe
danych cewow 6. Saie maie liczba palcow
danych cewow 72. Potym na drugie cewy,
miedzym kole 72. Potym na drugie cewy,
przybra do v podobania liczba cewek naprzy-
klad 12. ktore przemnozymy przez li-
czba 72. wywodza liczba palcow na
drugie kole 864.

I tak widz to kole, y iedne cewy znalezio-
my, a drugie niewiadomo, wystarcza ciezaru obro-
tu 96. Wtedy kole znalezione o palcach 96.
umozliwilo by obrotow 8. cewow
przybra do v podobania, ktore maie
miar 12. y przybra do v podobania przez li-
czba 96. wywodza liczba palcow 864.
Kola tedy
tak

tak rozporządzone y cewy, sprawia liczba obro-
tow ciezaru, naznaczona.

T A B L I C A
Sluzaca na rozporządzenie palcow y cewek
do kol danych; y na przybranie kol
do liczby palcow y cewek za-
mierzonych.

Cewy. o	Cewkach.					Licz. Palc.	Dyame- ter Kola.	Poldy. Kola.
	4	5	6	8	10			
1	0	0	0	0	0	4	1. 6	0. 14
2	0	0	0	0	0	8	2. 2	1. 1
3	0	2	0	0	1	12	3. 18	1. 20
4	0	0	2	0	0	16	5. 2	2. 12
5	0	0	3	0	0	18	5. 16	2. 19
6	4	0	0	2	0	20	6. 8	3. 4
7	0	4	3	0	2	24	7. 14	3. 18
8	0	5	0	0	0	25	8. 0	4. 0
9	0	0	0	0	0	28	8. 20	4. 10
10	6	5	0	3	0	30	9. 12	4. 17
11	0	0	4	0	0	32	10. 4	5. 2
12	0	7	0	0	0	35	11. 3	5. 12
13	0	6	0	0	3	36	11. 10	5. 16
14	8	0	5	4	0	40	12. 16	6. 8
15	0	0	7	0	0	42	13. 8	6. 15
16	0	0	0	0	0	44	14. 0	7. 0
17	0	9	0	0	0	45	14. 7	7. 3
18	0	8	6	0	4	48	15. 6	7. 14
19	0	10	0	5	0	50	15. 20	7. 21
20	0	0	0	0	0	52	16. 12	8. 6
21	0	9	0	0	0	54	17. 4	8. 13
22	0	11	0	0	0	55	17. 11	8. 16
23	0	0	7	0	0	56	17. 18	8. 20
24	12	10	0	6	5	60	19. 2	9. 1
25	0	0	8	0	0	64	20. 8	10. 4
26	0	13	0	0	0	65	20. 15	10. 7
27	0	14	0	7	0	70	22. 6	11. 3
28	0	12	9	0	6	72	22. 20	11. 10
29	0	15	0	0	0	75	23. 19	11. 20
30	0	0	0	0	0	76	24. 4	12. 2
31	0	13	0	0	0	78	24. 18	12. 9
32	16	0	10	8	0	80	25. 10	12. 16
33	0	14	0	0	7	84	26. 16	13. 8
34	0	17	0	0	0	85	27. 1	13. 11
35	0	0	11	0	0	88	28. 0	14. 0
36	18	15	0	9	0	90	28. 14	14. 7
37	0	0	0	0	0	92	29. 6	14. 14
38	0	16	12	0	8	96	30. 12	15. 6

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

Cewy. o Cewkach.				Licz. Palc.	Dyame- ter Kola.	Poldy. Kola.		
4	5	6	8				10	12
25	20	0	0	10	0	100	31. 18	15. 20
0	0	17	0	0	0	102	32. 10	16. 5
26	0	0	13	0	0	104	33. 2	16. 12
0	21	0	0	0	0	105	33. 9	16. 15
27	0	18	0	0	9	108	34. 8	17. 4
0	22	0	0	11	0	110	35. 0	17. 11
28	0	0	14	0	0	112	35. 14	17. 18
0	0	19	0	0	0	114	36. 6	18. 3
0	23	0	0	0	0	115	36. 13	18. 6
29	0	0	0	0	0	116	36. 20	18. 10
30	24	20	15	12	10	120	38. 4	19. 2
31	0	0	0	0	0	124	39. 10	19. 16
0	25	0	0	0	0	125	39. 17	19. 19
0	0	21	0	0	0	126	40. 2	20. 1
32	0	0	16	0	0	128	40. 16	20. 8
0	26	0	0	13	0	130	41. 8	20. 15
33	0	22	0	0	11	132	42. 0	21. 0
0	27	0	0	0	0	135	43. 0	21. 11
34	0	0	17	0	0	136	43. 6	21. 14
0	0	23	0	0	0	138	43. 20	21. 21
35	28	0	0	14	0	140	44. 12	22. 6
36	0	24	18	0	12	144	45. 18	22. 20
0	29	0	0	0	0	145	46. 3	23. 1
37	0	0	0	0	0	148	47. 2	23. 12
0	30	25	0	15	0	150	47. 16	23. 19
38	0	0	19	0	0	152	48. 8	24. 4
0	31	0	0	0	0	155	49. 7	25. 14
39	0	26	0	0	13	156	49. 14	24. 18
40	32	0	20	16	0	160	50. 20	25. 10
0	0	27	0	0	0	162	51. 12	25. 17
41	0	0	0	0	0	164	52. 4	26. 2
0	33	0	0	0	0	165	52. 11	26. 5
42	0	28	21	0	14	168	53. 10	26. 16
0	34	0	0	17	0	170	54. 2	27. 1
43	0	0	0	0	0	172	54. 16	27. 8
0	0	29	0	0	0	174	55. 8	27. 15
0	35	0	0	0	0	175	55. 15	27. 18
44	0	0	22	0	0	176	56. 0	28. 0
45	36	30	0	18	15	180	57. 6	28. 14
46	0	0	23	0	0	184	58. 12	29. 6
0	37	0	0	0	0	185	58. 19	29. 9
0	0	31	0	0	0	186	59. 4	29. 13
47	0	0	0	0	0	188	59. 18	29. 20
0	38	0	0	19	0	190	60. 10	30. 5
48	0	32	24	0	16	192	61. 2	30. 12

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

Cewy o Cewkach.	Licz: Dyáme- Pody-									
	4	5	6	8	10	Pálc: ter Kola	Kola.			
0	39	0	0	0	0	195	62.	1	31.	0
49	0	0	0	0	0	196	62.	8	31.	4
0	0	33	0	0	0	198	63.	0	31.	11
50	40	0	25	20	0	200	63.	14	31.	18
51	0	34	0	0	17	204	64.	20	32.	10
0	41	0	0	0	0	205	65.	5	32.	13
52	0	0	26	0	0	208	66.	4	33.	2
0	42	35	0	21	0	210	66.	18	33.	9
53	0	0	0	0	0	212	67.	10	33.	16
0	43	0	0	0	0	215	68.	9	34.	4
54	0	36	27	0	18	216	68.	16	34.	8
55	44	0	0	22	0	220	70.	0	35.	0
0	0	37	0	0	0	222	70.	14	35.	7
56	0	0	28	0	0	224	71.	6	35.	14
0	45	0	0	0	0	225	71.	13	35.	17
57	0	38	0	0	19	228	72.	12	36.	6
0	46	0	0	23	0	230	73.	4	36.	13
58	0	0	29	0	0	232	73.	18	36.	20
0	0	39	0	0	0	234	74.	10	37.	5
0	47	0	0	0	0	235	74.	17	37.	8
59	0	0	0	0	0	236	75.	2	37.	12
60	48	40	30	24	20	240	76.	8	38.	4
61	0	0	0	0	0	244	77.	14	38.	18
0	49	0	0	0	0	245	77.	21	38.	21
0	0	41	0	0	0	246	78.	6	39.	3
62	0	0	31	0	0	248	78.	20	39.	10
0	50	0	0	25	0	250	79.	12	39.	17
63	0	42	0	0	21	252	80.	4	40.	2
0	51	0	0	0	0	255	81.	3	40.	12
64	0	0	32	0	0	256	81.	10	40.	16
0	0	43	0	0	0	258	82.	2	41.	1
65	52	0	0	26	0	260	82.	16	41.	8
66	0	44	33	0	22	264	84.	0	42.	0
0	53	0	0	0	0	265	84.	7	42.	3
67	0	0	0	0	0	268	85.	6	42.	14
0	54	45	0	27	0	270	85.	20	42.	21
68	0	0	34	0	0	272	86.	12	43.	6
0	55	0	0	0	0	275	87.	11	43.	17
69	0	46	0	0	23	276	87.	18	43.	20
70	56	0	35	28	0	280	89.	2	44.	12
0	0	47	0	0	0	282	89.	16	44.	19
71	0	0	0	0	0	284	90.	8	45.	4
0	57	0	0	0	0	285	90.	15	45.	7
72	0	48	36	0	24	288	91.	14	45.	18
0	58	0	0	29	0	290	92.	6	46.	3
73	0	0	0	0	0	292	92.	20	46.	10
0	0	49	0	0	0	294	93.	12	46.	17

N A U K A XI.
Opisanie Tablice służącej ná rozporządzenie pálcow, y cewek, do kot dánych: y ná przystosowanie kot dla pálcow y cewek nazywanonych.

Przedzaiace Nauki tej Części z. Zábawy z. potrzebuia biegłości w rachowaniu przez mulyplikacya albo mnozenie, y dywizya, albo dzielenie liczby. Dla tych którzy liczenia przerzeczonego nie wmcia, nastepuj Nauki, ktore bez pracowitego rachowania, dancy liczbie pálcow albo zębów, z Tablice poprzedzaiacey podaj y dyámeter kola, ktoreby mogto znieść liczbę daną pálcow, y Cewy: y danemu Dyámetrowi nazywaj przystoi y liczbę pálcow: y infze trudności wlatwiaj.

Tablica złożona jest z kolumn dziewięciy. Piernsa kolumna ma obroty cewow o czterech cewkach. Wtóra, opiąciy. Trzecia, o sześciy. Czwtarta, o ósmiy. Piata, o dziesiąciy. Szóstá, o dwunástu cewkach. Siódma kolumna, ma liczbę pálcow kolowych, albo ściąg y bokow figury w kole zawartej, ktora liczbę, cewy o cewkach 4. 5. 6. 8. 10. albo 12. mogą zupełnie przechodzić dwa razy, trzy, &c: nie zostawiając zadnego pálcá zbywajacego po zupełnym kole obrocie. Osma kolumna, ma liczbę części dyámetru cyrkułu okryślonego ná kole, ktory cyrkuł okryślon, nie pochybnie zawrze liczbę pálcow w takiej mierze, ktora mierzy miąższość y odległość oraz pálcá jednego od drugiego. Dziewiata kolumna ma podyámetry cyrkułu kola: to jest miarę, ktora zatoczony cyrkuł, znieś liczbę pálcow w kolumnie siódmy stojących, lubo mają byź rozstawiona ná czete kola, lubo ná polickach.

2. Szóstá kolumn piernse: nápełniaj się liczbą obrotow cewowych, wiele ich, cewy, swoimiy cewkami, stojacy Miy ná wierzchu kolumn 4. 5. 6 8 10. 12. mogą odprowić, gdy koło z pálcami w siódmy kolumnie stojacy Miy, obroci się raz.

3. Siódma kolumna: nie ma liczby pálcow idacej porzadkiem przyrodzonym; ale opuzcza takowe, ktore się dzielić nie mogą przez 4. 5. 6. 8. 10. 12: a tylko ma takie, ktore się przez jedną przynamiy z pomienionych liczb 4. 5. 6 8 10. 12. dzielić mogą.

4. Osma kolumna: roście czyniac: lako 22. do 73: tak liczbá pálcow siódmy kolumny [to jest obwod kola] do Dyámetru: ktorego dyámetru liczbá, kładzie się w tey kolumnie osmy, dwoiśta.

Piernsa przed kropką albo punktem, zná-

czy, zupełne części Dyámetru kola takie, iaka jedną składa miąższość y wespół odległość pálcá jednego, od drugiego pálcá ná kole. Wtóra liczbá za punktem, ná jednymże wierszu z poprzedzaiacy przed punktem; rachue cząsteczki jednej piernsey części całej, rozdzieloney ná 22. cząsteczek. Ná przykład dwie ze dwudziestu dwoch: 3. ze dwudziestu dwoch: y tak daley, aż do dwudziestey jednej cząsteczki ze dwudziestu dwoch.

Miałoby się pod tą liczbą każdą, kładc liczbá 22. iako Denominator, albo Minujacy, przedzieliwszy ich liniyká, iako się frakcye, albo liczbá łamana wypisue. Ale dla niedostátku liczby w druku, musiła się opuzzczać. Ktorey, ty nie opuźczay, kiedy będziesz chciał liczbę kolumny odmieniac ná infzy wiadomą.

PRZESTROGA. Kto się rachowaniem chce trudnić: ilekroć tá wtóra liczbá kolumny, nie doydzie liczby jedenaśtu, może tey całej poniechac; kiedy zaś przewyższy liczbę jedenaśtu, może za nie brać całą miarę, iaka będzie dana miąższość oraz y odległość jednego pálcá od infzych. Ponieważ nie wbybi prawdziwey miary znacznio.

5. Dziewiata kolumna: ná każdym wierszu, ma także liczbę dwoiśk, przedzielony punktem. Piernsa oznaymuie części całej takie, iaka jest miąższość wespół y odległość jednego pálcá od drugiego ná kole. Wtóra za punktem liczbá, kładzie cząsteczki jednej całej y liczby poprzedzaiacey przed punktem, podzieloney ná 22 cząsteczek lako się o takowey liczbie szerzey rzekto w kolumnie osmy.

PRZESTROGA. I. W kolumnach piernsey y trzeciy, liczbá stoiśca, nie tylko rachue, iako infze cztery kolumny, wtóra, czwtarta, piata, y szóśta, wiele się razy cewy obroca za jednym zupełnym kole obrotem; ale oraz, w piernsey kolumnie pokazue, wiele pálcow przypadnie ná każdá ćwierć kola zupełnego, dzielac kolo piernsym podziatem, ná części cztery: A w trzeciy kolumnie, oznaymuie wiele pálcow przypadnie ná každá szóśta część kola zupełnego; dzielac kolo piernsym podziatem ná części šestć, iego podyámetrem.

PRZESTROGA. 2. Chociaś się kładzie w tey Tablicy, liczbá pálcow nie parzyśta; iako 25, 35, 45, &c. nie obieray tey ná kolo, chyba dla gwaltowney iakiey potrzeby, albo konstu, gdyś takowey liczby, trudne jest rozporządzenie ná kole.

N A U K A XII.
Z Tablice, przybrać dancy liczbie pálcow, Dyámeter kola.

Patrz ná kolumnie siódmy [podpisany: Liczbá pálcow] liczby dancy pálcow. A podle

podle niej, w osmey kolumnie, na jednymże wierszu znajdźsz miarę dyamentru koła. Nápříklad: Niech będzie dana liczba palcow 108, iakozkolwiek miaszysz, y odleglych od siebie, do których potrzeba z Tablice przybrać swadniuśienko, bez wszelkiego ráchowania, Dyámeter koła. Idę tedy z tą liczbą wiadomą palcow 108. do Tablice poprzedzającej, y w niej wpatrzysz liczbę 108. w siódmej kolumnie, podpisanej, Liczba palcow 3. w osmey kolumnie, podpisanej: Długość Dyámetru, znayduie o bok, na jednymże wierszu, długość niewiadoma Dyámetru: 34. 8. To jest: 34. części takich, iaka jednę składają miaszłość y odległość oraz każdego palca od drugiego: a ná te 34. części, części 8. takich, ná iakich 22, jedna część z 34. może się dzielić.

Ktoby chciał wiedzieć Dyámeter wyięty z Tablice w miarách świadomych, y zwycazynych: w calách, ćwierciách, albo w łokciách; tym sposobem dwojakim tego doydzie.

Pierwszy Sposob.

Obrocenia miar tablicznych ná miarę świadomą, cálé nápříklad.

Obeymy w cyrkiel miaszłość oraz y odległość palca jednego od drugiego, ktorą sam obierzysz, albo ktora będzie nakazána od inszego; y tym otwórciem cyrkla, po práciu iakim, albo szczelinie z guntá odłupioney, przebiesz rázow 10. Potym tę miarę v rzniey ná dziesiątym rázie; y tym prácikiem, wymierz ná łacie iakiey sporey, tyle miar, (biorąc miar 10, za jeden prácić) ileś ich znalazł w Tablicy ná kolumnie osmey podpisanej: Dyámeter koła. Toż łokciem przemierz prácićki wymierzone ná łacie, zabierając y te części 4. prácićki, ktoreś po zupełnych częściach wymierzyl, jednę, dwie, 3, 4, 5, 6, 7, 8, albo 9. A będziesz wiedział wielkość Dyámetru koła w miarách wiadomych, to jest: w łokciách, ćwierciách, albo w calách.

Nápříklad: Niech będzie dana liczba palcow 108. (miazyszysz po postorá calá, y odleglych także w tej miaré, po postorá calá. to jest: ná calow 3. wespót) y przy tej liczbie palcow 108. w tablicy, ná kolumnie osmey, Dyámeter wypisany 34. 8. w miarách takich, iaka zabiera miaszłość y odległość wespót palca jednego, od drugiego. A chce wiedzieć, wiele łokci czynią te miary 34. 8. niewiadome. Bjora tedy w cyrkiel miarę ktora zabiera v podobána albo nakazána miaszłość oraz y odległość palca jednego od drugiego, calow 3: y postawia ją ná práciu iakim, rázow 10. Toż tym prácikiem, przebież ná łacie iakiey sporey, rázow 3. (które zaraz ná łacie, wydzielá miar 30. iakich prácić ma 10.) y przdam części 4. z dziesiąci prácićkow ych, abym dopełnit miar 34. z kolumny osmey; a jezeli ze-

chce doskonałsey miary ná łacie; przdam jeszcze części 4. takich 8, ná iakich 22. jedna miara ná práciu dzielić się może. Potym wymiar łaty, przebiegnę miarą łokciowá, y znayde łokci 4. y calow 7.

Wtóry Sposob.

Obrocenia miar Tablicznych, ná miarę świadomą: cálé nápříklad.

Jezeli miarą miaszłości y odległości oraz, palca jednego od drugiego, będzie obrána, calow 2. 3. 4. albo 5; bez wymierzania cętklem prácićki; opowiesz miarę Dyámetru, stojącego w Tablicy ná kolumnie osmey; kiedy tę liczbę weźmiesz rázow dwa, trzy, cztery, albo pięć. Gdyż tyle rázow wzięta, wyda liczbę calow Dyámetru koła.

Nápříklad: jezeli liczba 34. 8. weźmiesz rázow trzy, postanowisz miaszłość oraz y odległość jednego palca od drugiego, calow 3; będziesz miał liczbę calow 103. Ktore czynia łokci 4. y calow 7. Na ktora miarę ma być Dyámeter koła, ktoreby znieść mogło palcow 108. miazyszysz po pultorey ćwierci, y odleglych od siebie ná tej miaré pultorey ćwierci.

Także: jezeli tę liczbę 34. 8. dyámetru, znaydziesz w niewiadomych miarách; a palca jednego miaszłość y odległość spólnie od drugiego palca, będzie cztery cale. Gdy liczba 34. 8. znaleziona w kolumnie osmey, weźmiesz cztery rázy, będziesz miał długość Dyámetru calow 137, y potcalá blisko. Potniemaj 34. rázow 4, czynia calow 136. a 8, rázow 4, czynia 32. w których liczba 22. Denominátor, albo miianuacy, znayduie się raz, to jest cal jeden, y zostaje jeszcze takich części 19, ná iakich 22, cal jeden dzielić się może. Miaśto których, bez znaczney omylki mozesz brać potcalá; gdyż mu tylko jednej części 22 nie dosława.

Wtenże sposob: liczbę dyámetru koła w Tablicy, 34. 8. (dawszy miaszłość y odległość oraz jednego palca, calow 5.) znaydziesz calow 172, blisko. to jest łokci 7, y calow 4.

N A U K A XIII.

Z Tablice przybrać daney liczbie palcow, Potdyámeter koła, ktorego długość ma się odrysować koło, ktoreby daná liczba palcow zniósł.

Jezeli według poprzedzającej Nauki 12. daney liczbie palcow, przybratś dyámeter koła; przedzielisz miarę jego ná dwoie; a będziesz miał Potdyámeter, ktorego długość ma się odrysować koło, ktoreby daná liczba palcow zniósł. Jezeli zaś nie będziesz miał wiadomego Dyámetru: tedy daná liczbę palcow, iakieykolwiek miaszłości y odległości od siebie, wpatrz ná Tablicy, w kolumnie

siódmej, podpisanej: Liczba palcow: a ná jednymże wierszu, w kolumnie dziewiątey, (podpisanej: Długość Potdyámetru.) znaydziesz długość Potdyámetru w miarách takich, iaka składa palca jednego miaszłość oraz y odległość od drugiego palca. Przez ktora, abyś mógł wydzielić potdyámeter doskonał; w miarách wiadomych, obeymiesz ją w cyrkiel, y postawisz ná iakim práciu z dziesięć rázy. A tym prácikiem tak rozmiarzonym, gdy ná szczelinie, albo ná łacie iakiey, wydzielsz liczbę miar potdyámetru, znalezionego ná Tablicy, w kolumnie dziewiątey, za każdy prácić ráchując miar 10: Będziesz miał doskonałę długość Potdyámetru koła, ktore daná liczba palcow znieśie. A przemierzysz ten potdyámeter łokciem, oraz się dowiesz, wiele ma łokci, albo łokci y calow.

Nápříklad: Niech będzie dana liczba palcow 288. miazyszysz oraz y odleglych od siebie calow cztery: do ktorey liczby palcow, potrzebuiesz wiedzieć, iako wielka długość, ma się wziąć Potdyámetru, ná odrysowanie koła, ktoreby zniósłá náznaczoną liczbę palcow 288. miazyszysz y odleglych od siebie, ná cale cztery. Tedy w kolumnie siódmej Tablice poprzedzającej, wpatrzysz liczbę náznaczoną palcow 288, ná tymże wierszu w kolumnie dziewiątey, liczbá potyjona 45. 18. oznaymi długość Potdyámetru koła, ktore zátorzone tym Potdyámetrem, znieśie liczbę náznaczoną palcow 288; miazyszysz y odleglych oraz od siebie ná cale cztery.

A że tá liczba 45. 18. jest części takich, iaka jest jednego palca miaszłość oraz y odległość od drugiego: to jest: że każda záwiiera calow cztery. Wic według wtorego Sposobu Nauki 12. tey części wtorey znaleziona liczba 45. 18. weźmiesz cztery rázy, abyś miał wiadomá miarę Potdyámetru, w calách 183. Ktore czynia łokci siedm, y calow 15. Albo: według pierwszego Sposobu teyże Nauki 12: obięta cyrklem, miarę miaszłości y odległości oraz, palca jednego od inszych; to jest calow cztery; postawisz rázow dziesięć ná precie iakim: y tá miarą wymierzysz ná łacie długiey, miar 45. Co będzie gdy potpietá pretá postawisz ná łacie, gdyż ná precie cyrklem odmierzyteś miar dziesięć.

A zechceśli mieć miarę Potdyámetru skutanego doskonałę wymierzoná ná łacie; miáśto stojących w kolumnie dziewiątey przy liczbie 45. 18. nastu części 22 jednej cátey miary, obiętey cyrklem; przdadś jednę cáta miarę cyrklem obięta, według Prześtrogi Nauki XI. w liczbie 4.

Notuy: Kiedy w kolumnie siódmej, obráney liczbie palcow, náznaczysz ich miaszłość y odległość oraz, po dwa calá; zaraz ná Tablicy będziesz miał bez cyrkla y bez prácićki, w miarách znayomych, wiadomý potdyámeter koła, ktore tá

Architektá Księgá 1.

ka liczbe obrána palcow znieśie może. Gdyż w ten czas. liczba ná kolumnie osmey, o bok stojaca ná jednymże wierszu z liczbą palcow, oznaymi w calách (iakich jest 24. w łokciu jednym) Potdyámeter koła, ktore może znieśie tyle palcow, ileś ich obrat ná kolumnie siódmej. Dla tego: że w kolumnie osmey, jest Dyámeter cáty, tey liczby calow szczegúlnych y pojedynkowych, ktora się znayduie znia o bok, ná tymże wierszu, w kolumnie siódmej, obvodu koła. Gdy tedy te liczbe kolumny osmey, weźmiesz za potowice Dyámetru koła całego, ktore może znieśie dana liczba calow pojedynkowych; będziesz miał Potdyámeter obvodu koła, ná którym liczba obrána palcow miazyszysz y odleglych oraz po dwa calá, stánać może.

Nápříklad: Obierzysz w kolumnie siódmej liczbę palcow 312, y náznaczysz miaszłość y odległość oraz, po dwa calá: ktore palce, koto znieśie może, nie wieśiáko wielkie; zaczyn chcesz wiedzieć z Tablice, tego Potdyámetru, w miarách zwyczajnych, (nápříklad w calách); a bez wszelkiego ráchowania y szukania cyrklem miary znayomey w calách. Tedy podle liczby palcow 312. obráney w kolumnie siódmej, wypisziesz stojaca liczbę ná tymże wierszu, w kolumnie osmey. Albowiem tá, oznaymi długość Potdyámetru koła w calách 99 ⁶/₂₂. Ktore koto, znieśie liczbę 312. obrána palcow z kolumny siódmej, miazyszysz y odleglych oraz od siebie po dwa calá.

Także: Gdy z kolumny siódmej obierzysz liczbę palcow 400, miazyszysz y odleglych oraz od siebie po dwa calá, dla koła, o ktorego Potdyámetrze chcesz z Tablicy zásiagnąć wiadomości: Tedy weźmiesz ná kolumnie osmey, obok tey obráney liczby 400, stojaca liczba 127 ⁶/₂₂; a będziesz miał w miarách wiadomych, bez cyrkla y wymierzzenia prácićki, Potdyámeter koła, calow 127 ⁶/₂₂; ktore koto znieśie palcow 400, miazyszysz y odleglych oraz od siebie po dwa calá.

N A U K A XIV.

Z Tablice wyráchować wiele palcow znieśie koto dane?

Obierz miaszłość y odległość palca jednego od drugiego, y przemierz ná potdyámeter koła danego; y tę liczbę wpatrz w Tablicy, ná kolumnie dziewiątey: znaydziesz ná kolumnie 7. w jednymże wierszu, liczbę palcow, ktora znieśie może koto dane.

Nápříklad: masz koto, ná ktorego potdyámetrze znaydziesz 28. części takich, iakieś obrat miaszłości oraz y odległości jednego palca od drugiego. Te liczbę 28. znalasyś ná Tablicy w kolumnie

manie dziewięć, natymże wierszu ku lewej ręce znajdziesz w kolumnie siódmej, liczbę palców 176. Która zniesie koto dane.

Abyś doskonale mógł odmierzać po poddymetrze miarę miazszości i odległości oraz palców iednego od inlych; obeymij ja w cyrkiel tegę, i niemieniac otwórcia cyrkla, przestawiaj nożyki iego, po iedney prostej linii całego poddymetru. A rachuiac te przestawiania, będziesz miał liczbę, ktorey maś szukać w kolumnie dziewięćtej.

N A U K A XV.

Z Tablice znaleźć liczbę cewek, i wielkość kół, ktoreby zniośto daną liczbę palców, i wystarczyło nakazaney liczbie obrotów Cewowych.

W Pórz na Tablicy, w kolumnie siódmej, daną liczbę palców, i podle niej natymże wierszu w lewą rękę, na sześciu pierwszych kolumnach, liczbę obrotów cewowych nakazaną: a na wierzchu liczby, tych obrotów cewowych, w iedney kolumnie, znajdziesz liczbę cewek, i w kolumnie dziewiętej poddymetr kół, ktorym poddymetrem zatoczono koto, zniesie daną liczbę palców.

Náprzykład: będzie dana liczba palców 176, miazszych i odległych oraz od siebie, na cztery cale; i nakazana, żeby cewy obrociły się 22. razy. kiedy koto ze 176 palców, raz: a chce wiedzieć jaką wielkiego kół do tych palców potrzeba, i wiele cewek w cewach? Idę do Tablice, i w siódmej kolumnie, znajdziesz liczbę palców 176: Także w kolumnach sześciu poprzedzających, liczbę po lewej ręce, 22. nakazanych obrotów cewowych. Toż nad tą daną liczbą 22. na iednej kolumnie, znayde liczbę cewek 6. Liczbą zaś 28. w dziewiętej kolumnie [po prawej ręce danich palców, na iednym wierszu, to jest przy liczbie 176.] pokazuje, że koto mamieć poddymetru, 28. miar, takowych, iaka jest miazszość i odległość oraz palców iednego od drugiego, obraca albo nakazana: 4 náprzykład. Ktore miary, wieleby uczyniły calow, albo łokci? oznami pierwszy albo wtory sposób obracenia miar Tabliczych na miarę swiadoma, opisane w Nauce xii. tej Części 2. Zábawy 2.

N A U K A XVI.

Z Tablice kótu palczastemu gotowemu, przybrać ceny, ktoreby zupełnie przesiedły pólce w iednym obrocie kół, żadney cewki nie zostawiały na wtory obrot kół,

Porachuy na kole gotowym pólce, i liczbę ich wpatrz na Tablicy, w kolumnie

siódmej: a w kolumnach sześciu poprzedzających znalazłszy liczbę obrotów cewow, nad nią znajdźiesz liczbę cewek, ktore się tyle razy obrociwszy za iednym kół obrotom, ile liczbą dolną ma iedności, żadney cewki, zbywającej na drugi obrot nie zostawi.

Náprzykład: jest koto gotowe miazszość palców 114; do ktorego trzeba przybrać cewy, ktoreby przesiedły pólce zupełnie w iednym obrocie kół, i iedney cewki zbywającej nie zostawiały na drugi obrot kół. Idę tedy do Tablice z liczbą palców 114, i znajdziesz pośle po lewej ręce liczbę 19. od ktorey postawisz po tej kolumnie na wierzchu Tablice, aż do pierwszj linii; mam liczbę cewek 6 ktore obrociwszy się 19. razow, gdy koto o zębach 114. raz, żadney cewki nie zostawia na wtory obrot.

Ileżeli liczby palców gotowych na kole, nie znajdziesz w siódmej kolumnie Tablice poprzedzającej; bądź pewien, że takowe koto, nie jest modne ani sprawne: to jest że nie może mieć cewow, ktoreby, po kilku, kilkunastu, albo po kilkadziesiąt obrotach, nie miały cewki ktorey zostawić na drugi obrot kół

Náprzykład: Niech koto gotowe ma palców 289. ktorey liczby nie ma kolumnie siódmej Tablice; więc bądź pewien że modnych cewow nie przybierzesz do takiego kół. Gaję ceny o czterech cewkach, po obrotach 72; zostawiałyby iedne cewke na drugie kół obracenie: i niewróciłyby się pólce do iednych cewek, aż po czterech kół wielkiego obrotach, a cewom obrotach 289. Ceny zaś opiaci cewek po obrotach 57. zostawiałyby cewek 4. na drugi obrot kół. Ceny o sześciu cewkach, po obrotach 48. zostawiałyby cewke iedne. Ceny o cewkach 7. po obrotach 41. zostawiałyby cewki 2. Ceny o cewkach 8. po obrotach 36. zostawiałyby cewke iedne. Ceny o cewkach 9. po obrotach 32. zostawiałyby cewke iedne. Ceny o cewkach 10. po obrotach 28. zostawiałyby cewek 9. Ceny o cewkach iedenastu, po obrotach 26. zostawiałyby cewek 3. Ceny o cewkach 12. po obrotach 24. zostawiałyby cewke iedne: i tak aaley.

PRZESTROGA. Palców w żadnym kole nie sporządzać długich, ale dawac je w miarę, ktora się ma brać z miazszości cewek; aby długość palców, tej miazszości nie przechodziła, lecz była im rowna. Ponieważ kroisse pólce od miazszości cewek, mogą cewki przeskiwnac, zwłascz gdy te pólce z czasem wytną dłuższe zaś zaymują znaczna część we wnętrzu cewek, i tym zaymowaniem wytupia trzaski z cewek, nie bez przyczynienia ciężaru w obracaniu cewow od kół.

N A V.

N A U K A XVII.
O wydzieleniu kół, według liczby palców położoney w kolumnie siódmej Tablice poprzedzającej.

W Edług Nauki VIII. poprzedzającej, tej Części 2. Zábawy 2. acz każde koto napewniey i natymże może się dzielić najpierwszym podziałem na części 6. albo na ćwierci cztery. Wszakże w Tablicy poprzedzającej, dla machin rożnych, znalazł się liczba palców sposobna do obracania cewow o piąćcy i o ośmicy cewkach, ktora rzadko dzielić się może, podziałem pierwszym na części cztery, a ieszcze skąpiey na części sześć: ale musi się poczynać iey podział na pięć części rownych. Zaczynam: abyś wiedział ktorey liczby w kolumnie siódmej maś poczynać podział od części czterech? ktorey od piąćcy? ktorey od sześci? te Reguły zachoway.

1. Reguła. Przy ktorey liczbie w kolumnie siódmej, znajdziesz na Tablicy obok, na iednym wierszu, na kolumnie pierwszej, liczbę inlż od cyfry; takową poczniesz dzielić od części czterech. Ktore dzielenie na części cztery, łatwo odprawisz, rościągnawszy nie długi po ramięch kół przez iego centrum, (to jest: przez sam szrodek, z ktorego jest odrysowany cyrkul, po którym się pólce stawiać ma.) Gdyż tak rozdzielił koto na części dwie rowne: ktore rozetknawszy na połowicę, otrzymasz części cztery, iednakowe kół.

Náprzykład: Obierz się w kolumnie siódmej Tablice poprzedzającej, liczbę palców na koto, 224; przy ktorey obok na iednym wierszu, stoi w kolumnie pierwszej liczbą 56: a w kolumnie czwartej liczbą 28. Wicé takowey liczby 224 pierwszy podział poczniesz od części czterech: A części 56. stojace w pierwszej kolumnie, oznaczają, że każda część czwarta kół potrzeba wydzielić na pólce 56: dzielać Naprzód na pól, część każda czwarta kół, abyś miał części 8. z ktorych każda zniesie pólce 28. Potym każda część osma dzielać znowu na pól, abyś miał części kół 16: z ktorych każda zniesie pólce 14. Po trzecim: dzielać każda część szesnasta na dwoie, abyś miał części kół 32; z ktorych każda zniesie pólce 7. Na koniec: dzielać każda część trzydziestą wtora, na części siedm, abyś miał części kół 224. na tyleż pólce, wiele ich obrat z kolumny siódmej Tablice. Która liczbą palców, obroci ceny o ośmi cewkach, razow 28; a o czterech cewkach, razow 56.

2. Reguła. Przy ktorey liczbie w kolumnie siódmej, będzie stała liczba w kolumnie trzeciej, i w sószej; tę potrzeba poczynać dzielić na części sześć, długości poddymetru kó-

ła, one postawiwszy sześć razy na obwodzie kół, według Właściwości 4. Zábawy 6. Geometrii Polskiego.

Náprzykład: Maś dzielić koto na części 288. dla cewek sześci, przy ktorey liczbie palców 288. (w siódmej kolumnie Tablice) na iednym wierszu, stoi w kolumnie trzeciej pod liczbą 6. cewek, liczbą parzysta 48; Tedy rozdzielił koto na pólce 288. łatwuśnko doskonałe: poczynać ie dzielić pierwszym podziałem na części 6: na ktora każda przypadnie pólce 48. Potym po rozdzieleniu sześci części kół na pól; będzie koto rozdzielone na części 12: z ktorych każda zniesie pólce 24. Po trzecim: każda część dwunasta, rozdzielona na dwoie, da części kół 24; z ktorych każda zniesie pólce 12. Po czwarte: każda część dwudziesta czwarta, rozdzielona na dwoie, da części kół 48; a przypadnie na każda po pólce 6. Po piąte każda część czterdziesta osma kół zupełnego rozdzielona na dwoie, da części kół 96: a przypadnie na każda część dziewięćdziesiątą szóstą po pólce trzy. Na koniec: każda część kół dziewięćdziesiątą szóstą wydzielić na trzy części, da podziałow kół całego 288, na tyleż pólce, ileś ich obrat z Tablice. Ktore obroca cewek 6. razow 48.

Także: Zechceś koto dzielić na 300. palców, dla cewek 12, ktoreby się obrociły razow 25. z iednym obrotem kół; Tedy: że ta liczba 300. ma obok na trzeciej kolumnie liczbę 50; najpierwszy podział kół, poczniesz poddymetrem kół, na części 6: z tym pożytkiem: że zaráż na Tablicy w kolumnie trzeciej, (na tymże wierszu, na którym stoi liczba palców 300. w kolumnie siódmej) obaczysz liczbę 50. ktora liczy, na wiele palców każda część szóstą kół ma bydź dalszym podziałem wydzielić. Gdy tedy sześć części kół wtorym podziałem rozetnieś na pól; będziesz miał części kół 12, z ktorych każda, zniesie pólce 25. A trzecim podziałem, gdy każda część dwunasta, podzielił na części 5. będziesz miał części kół 60. z ktorych każda zniesie po piaci pólce. Na koniec: każda część kół sześćdziesiątą, gdy podzielił na części pięć, dokonasz podziału kół zupełnego, na pólce 300.

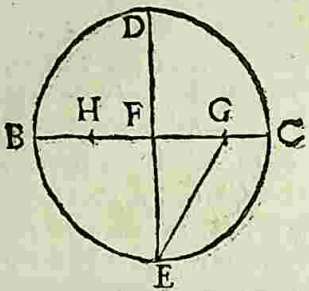
3. Reguła. Przy ktorey liczbie w kolumnie siódmej, znajdziesz liczbę stojącą obok iey, natymże wierszu w kolumnie wtorej, i w piątej; tę dzielenie poczniesz muśisz, od piąćcy części; wyawsz dwadzieścia takowych, ktorych podział może się pocznąć przez części cztery: iako przeczytaś w przestrodze niższej. Takowy zaś podział pierwszy na części pięć odprawisz, albo po kółu, w mniocyfzając miary poddymetru kół, i one poty itawiając na kole, poki nie trafiś na zupełny wydział w pięć części rownych: albo

K 2

Geo.

Architektá Księga 1.

Geometrycznie, y vmiejętnie, według Nauki 49 Zabawy IV. Geometry Polskiego. Przez centrum F, koła z krzyżawawłzy dwa dyamentry BC, DE, y przeciąwłzy ná dwóie półdyamentry BF w punkcie H. Potym: odle-



głość punktow HE, postáwiwłszy ná dyamentrze BC, od H, aż do G, Albowiem odległość punktu E, od G, będzie jedná doskonała część piąta koła.

Wizerunk dzielenia liczby w siódmej kolumnie stoiacey, dla cewek 5, albo 10. pierwszym podziałem ná części cztery, ten miy. Rzemieślnik chce dzielić koło ná palców 200. do cewek pięciy albo do dziesięciay. Tedy: że tá liczba 200. (iákich podobnych w Tablicy, iest tylko 19.) ma o bok, obroty cewow, w kolumnie nie tylko w wtorey, y w piatay: ale też y w pierwszym; pocznie ná pierwszym podział koła ná cztery części, albo ćwierci koła rowne; ná która każda przypadnie palców po 50. Toż gdy wtorym podziałem każda część czwarta, poażeli ná dwie; będzie miał części 8. z których każda znieście palców 25. Po trzecie; gdy każda część osma podzieli ná części pięć; będzie miał części koła, 40; z których każda znieście po palców pięci. Ná koniec: gdy każda część czterdzieśta, wydzieli ná pięć części, skończy podział koła ná części 200. Od którego iężeli będą obracáne cewy o pięciy cewkach; obroca sie zá iednym koła obrotem, rázow 40. Iężeli cewy o dziesięciay cewkach; obroca sie rázow 20.

PRZESTROGA. W kolumnie siódmej Tablice, tylko te liczby, 40. 60. 80. 100. 120. 140. 160. 180. 200. 220. 240. 260. 280. 300. 320. 340. 360. 380. 400. 420. mogą sie dzielić dla cewek pięciay albo dziesięciay przez cztery, podziałem pierwszym. Inse wszystkie mające o bok w kolumnie wtorey iáká liczba, potrzeba pierwszym podziałem dzielić ná części 5.

N A U K A XVIII.

O wydzielaniu kot ná liczbę palców rozłożoną w kolumnie siódmej, Tablice poprzedzaiacey: kiedy w kolumnie pierwszym y w trzeciej, po pierwszym rozdzieleniu koła ná części sześć, albo ná ćwierci cztery, przypadnie liczba nieparzysta.

NA Tablicy poprzedzaiacey przed Nauką XI. w kolumnie pierwszey, y w kolumnie trzeciej (które nie tylko liczą obrot cewow: o czterech, y o sześci cewkach: ale oraz podają liczbę palców, wiele ich przypada, po pierwszym podziale ná cztery ćwierci, albo ná sześć części koła zupełnego. Iáko maś w Przelrodze I. Nauki XI. poprzedzaiacey) znayduie się liczba nieparzysta na przemiany, ná iednymże wierszu z liczbą palców, obráną w kolumnie siódmej, ná wydzielenie koła iuż gotowego. Ktora liczba nieparzysta, wielką trudność zwykła zadawać dzielacemu koło, zwłaszcza gdy przypadnie znaczna; iáko 31, 45. 67. 79. y tym podobne. Ponieważ takowe liczby potrzeba dzielić iednym szczególnym podziałem ná kilkadzieśiat części z wprykrzoną pracą: Coraz otwierając, albo ściśkając do kupy cyrkiel; y kozielkuiąc nim po kole, póki nie trafiś ná liczbę podziałow, przypadającą zupełnie. Takowey tedy trudności dwoiákim sposobem poradziś.

Pierwszy sposób. Kiedy iuż iest koło gotowe do wydziału.

Miałto liczby nieparzystey ná kolumnie pierwszey albo trzeciej, weźmiesz parzystą najbliższą, mniejszą albo większą, y tę podzieliś według podziałow, ná które się pozwól dzielić. A tak znacznie sobie wlatwiś trudność, ktorey doznawamy w dzieleniu koła ná części nieparzyste. Iednąk wiedzieć potrzeba: że zá obraniem mniejszey liczby w pierwszym kolumnie, wbędzie cztery palce, z liczby obrány palców ná kolumnie siódmej, y obrot ieden cewow. A zá obraniem liczby większey w pierwszym kolumnie, przybędzie palców cztery, y ieden obrot cewow o czterech cewkach. Zaczym będzie miąższość palców trózczkę albo większą, albo mniejszą od nakazány; ktorey iednąk áni znać będzie w wielkiej liczbie palców.

Toż się ma rozumieć o kolumnie trzeciej: że gdy w niej, miałto nieparzystey liczby, obierzesz liczbę parzystą mniejszą, wbędzieć palców sześć, z iednym cewow obrotem. A zá obraniem większey liczby, przybędzie także palców sześć, z iednym obrotem cewow. Ktore iednąk przydanie, albo więcie palców sześciu, nie sprawi w wielkiej liczbie palców całego koła, znaczney odległości, albo miąższości palców.

Náprzykład: będzieś chciat mieć ná kole do podzielenia danym, palców 388; ktore miał obracić cewy, o czterech cewkach. A idąc do Tablice poprzedzaiacey, obaczyś że pierwsza kolumná ná tymże wierszu, z liczbą 388, podaje ná każda ćwierć koła podziałow 97; liczbę nieparzystą, ktora by potrzebá wciąż iednym razem

razem wydzielić. Tedy ábyś uśedł tak trudnego podziału, weźmij ná teyże kolum: pierw: liczbę mniejszą 96, najbliższą liczbie 97: ktore 96, dáda się dzielić naprzód ná dwóie, y każda osma część koła całego zostáwia do podziałow 48. Potym te 48. podziałow dáda się dzielić ná dwóie; y wydziela części koła całego 16, ná która każda, przypadnie palców 24. Iesze każda część szesnasta koła dá sie dzielić ná pół, y wystáwi części koła całego, 32. Ktora każda znieście palców 12. Toż rozdzieliwłszy każdá część trzydziestu wtóra koła całego, ná dwóie; stánie części koła, 64; ná ktorey każdej, ma bydź palców 6. Także wydzieliwłszy iesze ná dwóie, część każda sześćdziesiąta czwarta koła całego; stánie części 128; z których każda rozdzielona ná troie, dokończy snadnie ostatniego podzielenia koła ná części 384, dla palców 384. mniej czteremá od zamierzoney liczby palców 388. Tá zaś liczba palców 384, przyczyni ná znaczney miąższości y odległości wśtykich palców ná iedne czaske calá, iákich możeś wydzielić ná iednym calu, 32; iężeli palców miąższość oraz y odległość od siebie będzie záłożona po calow trzy.

Ábyś zaś wiedziat, iáko wielka iest tá czaska przyczyniona palców; tak sobie postápiś. Liczbę palców zamierzona 388. náprzykład, przemulityplikuy przez ich miąższość oraz y odległość od siebie, (także zamierzona,) to iest: przez calow trzy. Toż produkt 1164 calow, rozdziel przez liczbę palców zmniejszoná, to iest, przez 384; kwotus albo Wieloraz dá miąższość y odległość oraz, każdego palca: $3 \frac{12}{384}$; z ktorey wyrzucona pierwsza zamierzona miąższość y odległość calow 3, zostáwi przyczynę każdego palca $\frac{12}{384}$ to iest iedne czaske, iákich iest 32. w calu iednym; iáko sie wyżej námienito, y doświadczyś, fráktya albo tamana liczba 12. ze 384; przywiodłszy do namniejszych terminow, według Rozdziału IV, Nauki 9. Zabawy XIV. Geometry Polskiego.

Także: Niech roskażá rzemieślnikowi rozstáwić po kole palców 318, do cewow osześciu cewkach: Ktora liczba 318, rozdzielona pot-dyamentrem koła ná części 6 rownych y iednąkownych; zostáwi ná każda część szosta koła, palców 53; liczbę bardzo ciępską do podziału; gdyż ia potrzebá iednym podziałem wciąż odprawić. Czego y kilkadzieśiat rázow powtarzając podział, nie potrafi dzielacy. Weźmie tedy ná kolumnie trzeciej, liczbę 52, mniejszą od liczby 53; ktora liczba 52, dá się dzielić dwa rázy ná pół; á ostatnim podziałem ná części 13. aby wysto podziałow ná palce 312. mniej sześciá od zamierzoney liczby 318; y iednym obrotem cewow o sześci cewkach skapiey. Tylko niech pánieta dzielacy koło; że mu przyroście miąższo-

ści y odległości oraz palców każdego ná część iedne ze siedmiastu iednego calá; rzecz bardzo nie znaczna.

Drugi sposób. Ktorego się trzymać rádę, ilekroć ielzce nie stánęło koło, ale dopiero ma bydź robione, y wolnoć ordynowác liczbę palców mniejszą albo większą od nakazaney, czteremá albo sześciá palców, dla cewek czterech, albo sześciay. Albowiem gdy w takiej okoliczności postrzeżesz, że liczba palców zamierzona, y ná Tablicy poprzedzaiacey znaleźiona w kolumnie siódmej; ma w pierwszym kolumnie, albo w trzeciej, ná tymże wierszu liczbę nieparzystą. Tedy weźmiej ná teyże kolumnie liczbę inżá najbliższą parzystą, mniejszą, albo większą; y ná tymże wierszu tey liczby parzystey, weźmij inżá liczbę palców w kolumnie siódmej. A tak w kolumnie dziewiętey znaydziel połdyamentr koła, według Nauki poprzedzaiacey XIII. Ktore znieście taką liczbę palców, ktora mes obrat mniejszą albo większą czteremá albo sześciá palców od nakazány; y podział koła będzieś miał bardzo łatwy.

Náprzykład: Zámieślnik sporádzić koło do cewow o sześci cewkach. ktoreby mu zniosło palców 366; y znaydzie ná Tablicy poprzedzaiacey w kolumnie siódmej, tę liczbę palców 366; á ná tymże wierszu w kolumnie trzeciej, liczbę 61; ktora po przedzieleniu koła, potdyamentrem ná sześć części rowne; zostáwiie w każdej szostey części podziałow 61. bardzo zmuánych y przykrych. Tedy ná teyże kolumnie trzeciej, weźmie najbliższą liczbę parzystą 60; y ná tymże wierszu z kolumney siódmej, znaydzie liczbę palców 360; mniejszą od zamýsloney 366. A tak będzie miał potdyamentr koła ná Tablicy w kolum 9 według Nauki poprzedzaiacey XIII y wymie sobie znaczney pracy w rozdzieleniu koła, ná palców 360, ktoreby był záżył dzielac koło trósczke wieksze ná palców 366. Gdyż ná każda część szosta koła, przypadáce podziaty 60, dáda się dzielić naprzód ná dwóie, y wydziela calé koło ná części 12. wyciągájące liczby palców 30. Potym znowu każda z tych części dwunastu, dá sie rozdzielić ná pół; y stánie części koła całego 24, potrzebuących po palców 15. Toż każda część dwudziestu czwarta koła, dopuści sie dzielić ná troie; y dá części koła całego wydzielonych 72; z których każda znieście pięć palców. Rozdzieliwłszy tedy ostatnim podzieleniem te części koła 72, ná części 5; skończy sie podział koła ná części 360. ná części 5; skończy sie podział koła ná części 360. snadno y doskonale. Ktore gdy osádziś palcami, cewy o sześci cewkach, obrocone będą od koła, iednym obrotem w cyrkuł zupełny, rázow 60.

Drugi przykład. Vpodobat sobie rzemieślnik ná koło do czterech cewek liczbą palców 292; przy ktorey liczbie, potojoney w siódmej kolumnie Tablice poprzedzaiacey, ná iednymże wierszu,

foi w pierwszej kolumnie, liczbą nie parzystą 73, którą potrzebą na każdej ćwierci koła zupełnego wydzielić z wielką trudnością. Niechże ma-łostej nieparzystej liczby 73, obierze najbliższą pa-rzystą 72: y niech na tymże wierchu, na którym sta-ła 72, weźmie w kolumnie siódmej, liczbę pal-ców 288: Gdyż tak znajdziesz według Nauki XIII, na tymże wierchu, y podług mier koła w kolumnie dziewiątej: 45 18: y każda ćwierć zupełnego koła wydzielić łatwo na palców 288. Dzielać na-przód każdą ćwierć czwartą na poł; aby miał czę-ści równych 8. koła, o 36. palcach. Potym: każda część ośmą dzielać na dwoje; aby miał części koła wydziałonych 16. na palców 18. Po trzecie: dzielać w poł każdą część szesnastą koła, znajdziesz części koła 32. Które zniósł po dzieleniu palców. Po czwarte: rozdzieliwszy każdą część trzydziestą wtóra na troje; będzie miał części koła 96. Które podzieliwszy na trzy, skończy podział koła na części 288, równych.

Notuy 1. Ze liczbą palców na kolumnie siódmej Tablice poprzedzającej, mająca o bok na kolumnie czwartej, obroty cewek ośmi; po pier-wszym wydzieleniu koła na części 4, ma zawsze pa-rzystą liczbę palców na kolumnie pierwszej, która liczbą przypada na każdą ćwierć koła do dalszego podziału. Zaczynamy łatwo ją dzielić, według Nauki po-predzającej, przynajmniej podział na cztery ćwierci.

Notuy 2. Ze liczbą palców na kolumnie siódmej, mająca o bok na kolumnie szóstej, obroty cewek dwunastu; po pierwszym wydzieleniu koła na części 6, podług mier tego, ma także zawsze parzystą liczbę palców, na kolumnie trzeciej, która liczbą przypada na każdą część szóstej koła, do dalsze-go podziału bardzo łatwego, według Nauki po-predzającej.

Z A B A W Y II. C Z Ę Ś C III.

O Młynach Wodnych.

O Koło Młynów Wodnych, acz z dzie-ćmińskimi Młynarzami Polscy chodzą: z-trudną iedną takiego znaleźć, któryby dy-rekcyi nie potrzebował, przynajmniej około dobrego, y sprawnego rozporządzenia pal-ców na kole. Na którym wiele Młynar-zowi należy, iezeli cześć, to jest prawie tygodniową naprawą cewek y palców, czą-su do melcia nie chce tracić przez nie-umiejętne rozetknięcie palców na kole. Zaczynamy aby Architekt Polski doświadczył przedsięwzięciu swemu, które sobie za-mierzyl: Dać dyrekcya prostym Rze-mieślnikom około ich robot; różność Młynów Wodnych przelożymy, nie opi-

ści około nich potrzebnych Przewoz, y na-leżytej wiadomości, niewiadomym Mły-narzom, y ich Dozorcom.

N A U K A I.

O Młynach Wodnych nazwycząyney-szych.

Nazwycząyneyse Młyny Wodne, są Ko-rzeczniaki, w których koło skrzynczą-ste, bierze na się wodę. Ma Dyamentu, (kto-ry Młynarze zowią Ramięmi, albo Wyfo-kością) łokci półtrzęcia, albo trzy, albo cztery. Skrzynka 40. mnię, więcey: w kto-re nabiera wody, aby ta ciężar w skrzynkach, ciężarem swoim złączonym z impetem sie-bie samej spadającej na koło, obracała koło paleczne, na wale koła skrzynczącego, y nim cewy z kamieniem młyńskim. To pa-leczne koło.

1. Bywa mnięysze y więkze. Na sposo-bneyse, które może bydź więkze od koła skrzynczącego, y mieć palców siedmdzieśiat y dwa. Gdyż cewy o palcach sześciu, z ka-mieniem, obroci razow dwanaście, kiedy się koło skrzynczące raz obroci.

2. Dyament, albo wysokość takowego ko-la palecznego; iezeli palców miąższość y o-dległość oraz od siebie chęcz mieć po calow trzy, to jest po półwierci łokcia: także da-lekość palców od czoła koła tylż, to jest pół-ćwierci łokcia; ma bydź łokci trzy, y calow dwa. Podług mier, którym potrzeba okry-ślić koło, powinien bydź długi na łokci pół-tora, y na cal ieden: którey długości vmnię-yysz półwierci dla zatoczenia cyrkułu na po-liczku koła, na którym palec stać będą.

3. Podział takowego koła jest łatwo iedni-śinki. Naprzód samą długością podług mie-tru, którymś cyrkuł na kole okryślił, na części sześć. Gdyż taka długość zmieści się na cyrkułe razow sześć, według Własności 154. Zobany 6. Geometry. Które iezelićby miary vchybiła doskonały, łatwo icy po-prawisz więciem, albo przyczynieniem. Po-tym, podziałem każdej szóstej części na dwo-je, abyś miał części dwanaście: Potrzebie, każ-dey dwunastey części rozdzieleniem także na dwoje, abyś miał części dwadzieścia y cztery. Na koniec: Każdey części dwudziestey czwar-tey podzieleniem na trzy części. A tak bę-dziez miał podziałow siedmdzieśiat y dwa, odległych od siebie po półwierci łokcia, na cyrkułe koła, z których na ćwierć iedną ko-la, przypadnie po ośmnaście.

4. Drugi sposob podziału koła na siedmdzie-śiat y dwa palca.

Okryśliwszy cyrkuł na kole, podług mie-

trem długim na ćwierci pięć łokci, y calow pięć. Rościągniesz nie mocną po Ramięmiach przez sam środek albo centrum koła, y pod-tą nić wyciągnioną, naznaczysz punkta na cyrkułe dwa; abyś miał dwie połowice ko-la równe. Potym: te dwie połowice roz-dzieliż na drugie dwie równe; abyś miał cztery ćwierci doskonałe koła. Po trzecie: każdą ćwierć przedzieliż na dwoje, abyś miał części ośm. Po czwarte: każdą część ośmą przedzieliż na troje, abyś miał części 24. Na koniec: każdą część dwudziestą czwartą, przedzieliż na troje: a będziez miał podziałow na cyrkułe koła, siedmdzie-śiat y dwa, iako y pierwszym sposobem.

5. Do palecznego koła wysokiego na łokci trzy, y calow dwa, potrzeba koła, skrzy-nczącego namnię teyże miary. Gdyż ko-ło paleczne, im więkze jest od skrzynczącego, lubo prędzey mele; ale tym silnieyszey wo-dy wyciąga: Skrzynczące zaś więkze, cho-ć iaż słabszą wodą da się przemoc, iednak po-żnięyszy obrot kamienia sprawuie.

6. Na mocnięyszą wodę, dla przedzłego meł-cia, być mogą koła o palców 84. albo o pal-cow 90. spełna

Koło o palców 84, które, cewy o cew-kach sześciu z kamieniem, obroci razow 14: Podług mier, albo półszerokości, (nie okry-slenie cyrkułu, po którym ma być rozporządzone pale) powinno mieć łokci półtora, y calow cztery: iezeli grubość palców, oraz y odle-głość, zechce Młynarz mieć po trzy cale.

Podział takiego koła stanie, naprzód długością ramienia kołowego, na sześci części: potym każdą część szóstą dzielać na dwoje; y każdą dwunastą, na siedm-

7. Koło o palców 90, obroci kamień ra-zow 15, kiedy się samo raz.

Podług mier takowego koła, albo pół-wysokość, powinna mieć długości łokci z-bez calow 5: dla grubych palców, y oraz o-dległych od siebie, na trzy cale.

Podział takiego koła stanie: naprzód długością podług mier, na części sześć: po-tym na trzy: nakoniec na pięć.

8. Na słabą wodę, ze trzech koł następują-cych, iedno Młynarz obierze.

1. Koło o palców 60, które obraca ka-mień razow dziesięć, stojący na cewach o sze-ści cewkach.

Podług mier albo półwysokość takowe-go koła, ma bydź długa na ieden łokieć, y calow cztery, dawszy grubość palców y odle-głość oraz od siebie, po calow trzy.

Podzielenie takowego koła, rzemieślnik uczyni. Naprzód, długością samego podług mier, na części równych sześć: Potym na

dwoje, aby miał podziałow dwanaście. Na koniec każdy dwunasty podział, na pięć. A tak będzie miał podziałow 60.

11. Koło, na słabszą wodę, o palcach pięć-dzieśiat y czterech, z cewami o sześci pal-cach; ale takie koło pozno mele, gdyż tyl-ko 9. razow kamień obraca, swoim iednym obrotem. Iednak dla niewoli, gdy słabo jest, y mały skok wody, musim go zażywać.

Podług mier albo półwysokość, takowe-go koła, ma bydź długa, łokieć ieden y calow dwa.

Podział na 54. palców, odprawiuie się naprzód długością samego podług mier, na części sześć równych: a potym część każda szósta, na trzy, aby stąnęło podzia-łow 18. z których każdy znowu rozdzielo-ny na części trzy, wyda podziałow 54.

111. Koło, na wodę także słabszą, czyni obrotu kamienia tylko ośm razy, gdy koło skrzynczące raz się obroci. Takie koło po-trzebuie palców sześćdziesięt y czterech, a w Cewach Cewek ośm.

Podług mier albo półwysokość, takiego koła, któreby mogło znieść palców 64, miąższych y oraz odległych od innych, na trzy cale; powinna bydź długa na łokieć y ćwierć, y nad to na połowicę cala.

Podział takowego koła, odprawi Mły-narz, nie trudnięyszym sposobem od koł po-predzających. Naprzód na dwie połowice całego koła; nie przeciągnawszy po ramię-nach, przez centrum albo środek koła, y pod nić wyciągnioną, na cyrkułe palcowym znacząc dwa punkta przeciwne: Potym o-biedwie połowice na drugie dwie części, aby miał cztery ćwierci równe koła, (z których każda ma mieć po pale sześć) y z tych czte-rech ćwierci koła, podzieli każdą, na połowi-cę; aby miał części ośm: Znowu każda część ośmą, na dwoje; aby miał tych części szesnaste. Toż każdą część szesnastą, podzieli na dwo-je; aby miał podziałow trzydziest y dwa. Aż na koniec ten każdy podział ze trzydziestu dwóch, podzieliwszy na poł; wystaw podziałow sześćdziesięt y cztery: wiele ich potrzebował na kole do cewek ośmi, dla o-brotu kamienia, zupełnych razow ośm, gdy koło paleczne obroci się raz.

PRZESTROGI. 1. Koł skrzynczących wy-sokich, niech się strzeżę Młynarze. Bo chociaż ta-kowe są mocnięysze do melcia słabą wodą, wsakże te nie ygodny z sobą przyniosła. Pierwizę: Ze gra-ble wysokiey potrzebuisz, albo goton a, w niebespie-czeństwo zermiania, wysoka woda naprawnia. Dru-gą: Ze nie rychły obrot walu czynisz, gdyż walec-pięć-łokciowego koła skrzynczącego, dwa razy się posnię obraci; nij walec koła półtrzęcia łokciowego: iako dwa

dwá rázy iest większe od niego. Zázřym máto obrotów kámiení wydáá, y mlewo czyníá nie spore. Trzeciá: Ze gdy leníwego obrotu kotá skrzynczástege chca przýsřorzyc wielkořciá kotá pálecznego; iřte kotá skrzynczástege tráca: iáko sie w liczbie 5. tey Náuki pokazáto: dla křorey řity. koto wielkie ordynováli z práca y z nákládem większym. Ták: je nie więcej sřránía obíemá wielkímí kotámi, ná iednymże wálcu, iáko mátymi.

2. Koto páleczne, iezeli iest większe od skrzynczástege, więcej rázów kámieñ obróci: ále przyczýnia skrzynczástemu oporu y ciężkořci wedřug Náuki 12. Częřci 1. tey Zábawy 2. iezeli koto páleczne iest rowne skrzynczástemu; skrzynczáste jedney řolgi nie ma w ciężkořci obracánie kámiení: gdyž obádwa ná iednym wálcu, řa iáko by iedno. Koto páleczne im mniey se od skrzynczástege, tym więcej mnoży řite iego, wedřug 5. 9. Náuki 3. Zábawy 1. Křięgi 1. Archí: ále mniey obrotów kámienía sřránía, nie mogá znieř wielkiej liczby pálców.

3. Skrzynki w kotách, ná křore zgoty wodá biie, im gębře; tym lepsze. Poniewáz ták náá linia horízontálna B K, iáko y pod ní, więcej dłużej wodę zázřymíá, gđie náwiekszy ciężar wodá w kotách zázřoniie. Niech boním skrzynká zwyczajná P H O K, kropkami w Figurze náznáczona, řlánie przy linii horízontálney B K; nie zázřymíá wody, tylko w tryángulíku P H K; A w skrzynce ostrzeyszy V P O K, zázřymíá řite wodá, nie tylko w tym tryángulíku P H K: ále y w drugim V P K, stojącym pod wyřřszym P H K. Więcej tedy wody skrzynká ostré zázřymíá.

Ze zázř skrzynki ostré, dłużej wodę zázřymíá, ná oko w Figurze wídziř. Gdyž skrzynká zwyczajná P H O K, podředřy pod linia horízontálná B K, ná 15. gradusów, od K; do S; zupełnie řie wylewá. A skrzynká ostrá V P O K, nie wylewá řie áz ná trzydřieřty gradus; západnie pod Horízont B K.

4. Korytá křorymi řpada wodá, ná koto skrzynczáste, řpod niech máia ostré, á ták długi, řeby nie wychodřit zá řam wierzch kotá: ále řeby nie dochođřit tego wierzchu o ćwierć łokciá, kedy zbieg wodá má mócy y prádky: ábo o półćwierć, kedy wolno řypáá wodá z korytá. Dlá tego, řeby wodá impetem řwóim, mócniey biłá w wierzch kotá, křory námníey má oporu, á wody ímpet, náwieksza má řite.

Polízká ábo bokí korytá, máia byđř dłuřře od řámege řpodu, okoto trzech ćwierći iednego łokciá; áby řie nie dopuřczáły rozbiegáć wodę ná bokí kotá, ále řkipóná posřláły do skrzynek.

5. Kámieñ im řeřřy, tym mócnieyszy wodę pázřebiie, by dobre byl ćienki. Zázřym křo nie má wodę podřřářku, ábo iey skóku wysokiego; niech řie nie řadí ná kámieñie řerokie.

N A U K A II.

O Młynie w křorego kotá řrodek wodá biie.

Gdzie wodá nie móže mieć skoku tylko ná półtorá łokciá. Ták iż nie móže řpadáć na wierzch kotá skrzynczástege: Niech řie mieřlnik obróci koto skrzynczáste V N, áby řie obracáło nie od wody, ále ku wodźie; á wál iego E F, niech pořtáwi, ile wodá dopuřci, znácznie nízey od korytá C T, y iego koniec niech ták zázřáwi, řeby řpodem korytá (nie gębřa iáko w Figurze) w řame skrzynki řprosto wypadář: iáko więc z dźur řpodu korytá wypadáć zwykłá. Gdyž tákowym przemysłem, wodá nie tylko ciężarem řwóim; ále y ímpetem ábo pędem, wiele móže przećiwko kofu. Do tego má tákowe koto V N, tę wygodę: ře choć go wodá podbierze w przykopiie, zázřánówić go nie móže: gdyž skrzynki nie czerpáją wody, iáko w kole, ná křore zwierzchu wodá řpada. Tákíemuž kofu řnádnó przyczýnić řity, dářřy mu pogrodkę ábo ponur řpodem y z boków, křoryby w kupie trzymał wodę, popychájąć koto, ímpetem y ciężkořciá řwóią oráž. Gdyž tákowym řpóřobem, práwie wé wřřyřkich skrzynkách iedney ćwartey ćzeřci kofá, wodá koto przemagáć bęđřie. Ciężar teź wody y ímpet w skrzynkách, řzerokořciá kotá y dłuřořciá skrzynek pówetowáć móžeř.

PRZESTROGA. Aby kotá pálecznego wodá nie podřodřiřá w tákím Młynie, wál między skrzynczářlym kofem y pálecznym, niech bęđřie długi, áby budynek Młynu, mogł byđř řtuřřnie odemkńiony od wody.

N A U K A III.

O Młynách Wodnych trzećich, křore Wálníkámi zowíá.

Trzeći rodzay młynów wodnych, ířt ná mócných wodách, w křorych wodá podchodři pod koto, iákie bywáją ná Rzekách. Koto wodne miewá wyřokořciá ábo 6, ábo 7, ábo óřm, ábo dźiewięć łokci. Lopátek ná wíćciách, ábo 76, ábo 88, ábo 100, ábo 112, odległých od řiebie po ćwierći, ábo po pólťorey ćwierći.

Ná wále kotá wodnego, bywá koto o pálcách 60. křore obracáją cewek 6, z kámieñiem. Obrot kámienía, rázów 10. zá iednym obrotem kotá wodnego. Młyn tákí leniwy.

Gđie cewek óřm; tám w kole pálczářlym, bywá pálców 72, y kámieñ řie obracá 9. rázy. Ábo bywá pálców 80. y kámieñ má obrotów 10; gdy wodne koto ieden obrot. Obádwa tákże Młyny leniwe.

Dlá řpieřřnego meřeja, řáduřná sporzýdźie obrótów kámieñá, przýnamníey 24. kedy

kedy řie raz wodne koto obróci. Co bęđřie gdy pálczářte koto znieřie pálców 144: á cewy cewek 6.

Dyámeter tákiego kotá (dářřy miářřořć y odległóřć oráž pálców, po calé 3,) pówiniie mieć łokci 5, y calów 18.

PRZESTROGA. W tákonych Młynách v pátronáć potrzebá dořlátek wody, křory řářwo ták mátym, iáko y wielkím kofom wyřodři, dářřy řtopáři dłuřře. Skápořć wody, řkok wysoki nágráđza. Gđie wodá řkopa, y skok nířki, kotá páleczne, mníey ře byđř muřa, ábo cewy o óřmi cewkách; zázřym y skápiey obrotów kámienía. Im mníey řa pórporcy pálecznego kotá, do kotá wodnego, tym koto wodne niekřsa móže mieć řite ná obracánie kotá pálecznego, ále páleczne póníey řy má obrot. Przeto Młynářz rozřádný pówiniie ták miářřkóváć wielkořć kotá pálecznego, řeby mátořciá iego, nie wymováł liczby potrzebney obrotów kámienía: á ni wielkořciá, nie řtábil mócy kotá wodnego.

N A U K A IV.

O Młynách wodnych ćwartých.

Czwarty rodzay Młynów wodnych íest, ná Rzekách Portowych, křore Młyny, ná řodźiách ábo prumách budują. Tákowy Młyn, má náprzod ná wále pierwřřym, pláwów óřm, řzerokich ná dźwie tárćice, dłuřich ná łokci 6. ábo 6. křore zwodą plynáć řwóy obrot leniwy biorą.

Tenże wál, pówiniie mieć wé Młynie koto o pálcách 48. Křore páłce obracáją cewek 12, z kofem o pálcách 60. A to koto obráca cewek 6. ná wrzećionie, kámieñ dźwigájąćym.

Obráca řie kámieñ rázów 40, kedy wodne koto raz. Poniewáz pierwřře cewy o cewkách 12. przechodzą ćtery rázy pálców 48. A wtore cewy o cewkách 6. przechodzą pálców 60. rázów 10. Multyplikowářřy tedy 10. przez 4; wynidźie obrot kámienía, rázów 40, zá obrotem pláwów iednym, křory obrot pláwów íest ták wolny, iáko řie wymówić móže powoli Í E Z V S óřm rázy.

Dyámeter kotá o pálcách 48, miářřřých y odległých oráž po calów 45 pówiniie mieć łokci 2, y calów 13. Dyámeter cewów o cewkách 12. pówiniie byđř długi calów 15. Dyámeter kotá máiącego pálców 60, pówiniie byđř łokci 3. y calów 4.

PRZESTROGA okořo tego Młyná.

Przez nie umieřtnořć Młynářřów, bywá rozmáita liczba pálców w pierwřřym kole, y w cewách. Iáko 52. pálców, á cewów 13: pálców 67, á cewów 14. Ćci Lecz ře w tákowych liczbách trudne íest, y niedořkonáte rozřláwářře.

Architektá Křięgá 1.

nie pálców y cewek; ráđze trzymáć řie liczby pálców 48. w kole pierwřřym, á w cewách pálców 12. Gdyž tákowa uczbá řnádná íeřř do podźiátu. Dźielac koto náprzod ná řeřć ćzeřci, potówica wyřokořci kotá. Potym káđda řořta, ná dźwie; áby było podźiátów 12. Toź znowu káđdy podźiát dwunářřly, ná dźwie ćzeřci, áby wyřřto ćzořci 24. Ná koniec káđda ćzeřć dwudźieřřlá ćzwáriá, ná pot; á wynidźie pálców 48.

Cewy teź podźielíř bárdźo řnádnó, náprzod ná řeřć ćzeřci; á potym káđda řořta, ná pot: á był íeřř podźiátów 12.

Ná wolníeyřřá wodę wrzece, křoby ćbiáť obrotu kámienía rázów 50, gdy řie raz pláwy obrocá; pierwřře koto ná wále pláwów, niech má pálców 60: á cewy cewek 12. áby řie pieć rázów cewy obróciły, gdy pláwy raz. Drugie zázř koto, niech tákże má pálców 60: á wrzećiono pod kámieñiem, cewek 6; áby řie obróciło dźieřřieć rázy, gdy iego koto, raz.

Dyámeterów miáre, má řopířná przed przęřřroga w tey Náuce IV.

Ná leniřřá wodę wrzece, kedyby potrzebá áby řie kámieñ obrócił 60. rázów, gdy pláwy raz. Pierwřře koto ná wále pláwów, niech má pálców 72. křore ták podźielířř [Náprzod ná tzeřć ćzeřci rownych, dłuřořciá pólđyámetru kotá: potym káđdy po tziáł ná ćzeřci dźwie, áby było podźiátów 12: potym íeřřce ná dźwoie, áby było podźiátów 24: Ná koniec ná trzy. á wynidźie, podźiátów 72.] Cewy przy tym kole, niech máia cewek 12. áby řie obróciły rázów 6, gdy koto raz. Drugie koto niech má pálców 60; á wrzećiono, cewek 6. A ták kámieñ obróci řie rázów 60, kedy pláwy raz. Dyámeter kotá potrzebniácego pálców 12, grubých y odległých wéřřot od ínyřřch, po calé 4. potrzebue łokci trzech, y calów 19.

N A U K A V.

O Młynie Bulgářřkim.

Pláty rodzay młynów, íest mářęgo kofu, gdyž bez kot, bez pálców, y bez cew. Nazywám go Bulgářřkim, gdyž tákiego, ten naród pořpólicie wřywa: y támem go náprzod wídziáť. Miářřto kof wřřelkich, ná wrzećionie H C, kámieñiá Młynkíego K, koto G, ná křřtať wozowego, řtoi nád wodą horízontálnie pod młyníkíem B E, zá řpryřchy máiące defzuřki wyřokie ná ćwierć łokciá, w křore wodá z rury D R, biáć, koto z kámieñiem K, obráca. Skoku wody potrzebue ná łokci 4. námníey. Do mářých řřumyćřkw řtuřzy, z gor řpadájąćých, w iáć mierzá řázawkę. Wřywaią do tákich Młynów, raz wíćkřęge kámienía zwierzchniego K, kedy wíćcey máią wody; drugieráz mníeyřřego: zbiegá wo-

Figurá 1. Tablice 12. przećięćte Káři. 63.

... w których ...

PRZESTROGA.

Statua Doroccom Mlynow.

Przedstawienie ...

... w których ...

ZABAWY II. CZĘŚĆ IV.

... w których ...

... w których ...

rze, niemając w nich doświadczenia, iakie mają w wodnych ...

Przeto abym Patronow przestrzegli y od kostow niepotrzebnych ...

Trybowe Młyny ktorych opisanie następuje, wżytkie kontentują się miejscem ...

PRZESTROGA O Figurach tak poprzędziących, iako y następujących, ktore koła reprezentują.

Pospolicie figury takowe reprezentują same koła, ich wały, cewy, y wrzecioną ...

NAV-

NAUKA I.

Przelstrogie pomśechnie, a konieczne potrzebne do używania bydła we wszystkich Młynach, ktore Konie albo Wały obracają.

- 1. Bydło obierać na obracanie koła iako ... 2. Do iednego dyszła, nigdy nie wiazać ... 3. Bydło w dyszłow wiazać iako naktrocey ... 4. Orczyki na samym końcu dyszła ... 5. Iarżmo Wołowe, niech będzie do samego dyszła ...

NAUKA II.

O Piernym Młynie Konnym Trybowym nawniejszym, w ktorym za iednym obrotem Koni, przy kole R, kamięn E, obraca się razow 48. Koni parą ani się zbiega, ani kaliczy, ani robi. Koła mierne, trwałe, bez wielkiego kosztu. Czopy, Pálce, Cewy, od pośczenia y wytarcia predkiego bezpieczne. Nie tylko Stody, ale y Młec mleć może.

Strukturę Młyną takowego sama Figura dostatecznie pokazuje; w ktorej. 1. Koło R, liczy pálcow w czelu sto czterdzieści y cztery. Szerokość albo Dyameter koła R, bez pálcow, ma łokci pięć y calow siedmnaście. Miąższłość, calow siedm, albo sześć.

Odległość punktow na dziury pálcow, calow trzy. Miąższłość pálcow sama, calow półtora, iako y odległość iednego pálca od drugiego. Koło złożone jest ze dwuch miąższych po półczwartą cala, albo po trzy więdno. Spodnie ma szych ośm: cztery szych przeciwko sobie są długie po dziesięć ćwierci, iednego łokcia, y po calow 9. Ktore, ra. Architektura Księga 1.

mioną trzymają: a drugie cztery między pierwszymi, mają być długie po połowicy pierwszych czterech. Wierzchnie koło ma szych sześć, długich po 10. ćwierci y po calow 9. W tym kole są wrzynane pálce wszystkie piłką stolarską subtelną głęboko na calow półtora, w spodzie wierzchniego kręgu, przed zbieciem z kręgiem spodnim. Długość pálcow od czola kołowego po dwa cala, albo po półtora. Szerokość szych gornich na ćwierć łokcia. Spodnie mogą być szersze. Rámioną wysokie na półłokcia, są przyprawione pod spodnimiey szychami. Dyszel H P, długi na łokci 6, od centrum wału K S, aż do orczyka P. Sam w sobie łokci 7, bez ćwierci. Konie, ieden za drugim chodząc, w dwóch dyszłow, mają drogi w cyrkule, z dyametru dwunastu łokciowego, łokci 17, y calow 17.

- 2. Cewy B, ktore obraca koło R, mają cewek 24. Dna cewow, mają Dyametru łokcie ieden: Obracają się razow sześć, kiedy koło R, raz. Miąższłość cewek, po półtora cala. Wał 1 M, stoi na balce, pod ktora konie mają chodzić. 3. Na tymże wale M, koło C, mające dyametru łokcie iaden, y ćwierci trzy, y calow półczwartą, ma pálcow 48. w czelu, iedneyże grubości y odległości, iako y koło R. 4. Cewy D, ktore obraca koło C, mają cewek 6, na wrzecionie kamiennym. Obracają się razow 8. kiedy koło C, raz. A razow 48. kiedy koło R, z Koniami także raz. 5. Wały obadwa K S, y M I, są stojące.

Robotá Młyná.

- 1. Na koło wielkie R, z forsztow dębowych szerokich na trzy ćwierci łokcia, grubych na cztery cale, albo na półczwartą, porznie Młynarz sztuk dwanaście, rownych połdyametrowi koła bez pálcow, to jest długich po ćwierci 10. iednego łokcia y calow półdziewięć. 2. Cztery sztuki obierze na przyprawienie do nich rámion. Inszych ośm obetnie szychi do cyrkla tak wewnątrz iako y powierzchu. A owe pierwsze cztery sztuki obciążwszy do cyrkla po wierzchu; wewnątrz zostawi im pachy dla rámion. 3. Cztery szychy z pachami, złoży przeciwko sobie, a insze dwie na pół przerznawszy, wstawi cztery sztuki, między cztery szychy z pachami, y złoży z tych ośmi szych koło. 4. Na tym kole, złoży pozostałe sześć szych; ktore, z spodnim kołem, wystawią koło iedno dwoiste.

L 2

5. Od-

5. Odwróci zwierzchniego koła szyby, żeby spodnia twarz, stała się zwierzchnią; y ocyrklowawszy cyrkul na nim blisko czoła koła; rozdzielili go na części 144. w ten sposób.

Naprzód: *Poddyámeter* postawi na cyrkule sześć razy; a będzie koto rozdzielone na części sześć, z których na każda przypadnie po palców 24. Potym: Każda część soła przedzie. li na dwoje. Bedzie koto rozdzielone na części 12. z których każda znieśie palców po 12. Potrzebie: rozdzielili każda część dwunasta na dwoje; bedzie koto rozdzielone na równych części 24. z których na każda przypadnie po sześciu palców. Poczwarcie: Każda część dwudziesta czwarta wydzielili na poł: a wynidzie części równych na kole 48. Ktore wysokie gdy na koniec podzieli na trzy części, odprawi się podziat koła, na części 144.

Drugi Spósob podziału koła.

Ocyrklowawszy Młynarz cyrkul blisko czoła koła, iako pierwey; rozdzielili go Naprzód na dwie części równe, przeciagniona nić przez centrum koła. Potym te dwie części, rozdzielili na drugie dwie, aby miał cztery ćwierci koła, na która każda przypadnie palców po 36. Potrzebie: na dwoje; wynidzie części 8. do których każdej, bedzie należało palców 18. Poczwarcie: każda część ośma, podzieli na dwoje, bedzie miał części 16. z których na każdy stánie palców po dziewięć. Nakoniec: każda część szesnasta, rozdzielwsi na trzy części; podzieli każda z nich na troje: wynidzie części 144. iako y pierwey.

6. Po tych podziałach koła, wyciągając będzie nie mocną, od centrum, aż do czoła, y naciągając ją kretą nad policzkiem koła, naciągając ją po cieśnieniu ślady albo liniyki krećiane, według których uczyni piłką rzazow 144. głębokich na półtora cala. Od których rzazow, pobrawszy odległość po półtora cala, iako jest miąższłość palców, poznaczy drugich liniiek 144 nićią nakreconą, y według nich wyrzne piłką, rzazow 144. y powyćina dżotem, aby miał dziur 144 dla tyłuż palców.

7. Powyrzynane szyby zwierzchniego koła, rozstawi na kole spodnim, iako stały przed wyrzynaniem, y pospina z częścią spodnią koła (powierćawszy subtelnym świderkiem obiedwie części na wylot). gwoździ żelaznymi okrągłymi; aby nie skąbił koła drewnianymi. Gwoździe żelazne z jednego końca niech mają płątkie głowy, a z drugiego końca niech będą zanitowane nitablami, także żelaznymi.

8. Ośadzi koto na ramięonach przechodzących przez wał: A tak wystawi koto R, ktore

re nabiie palcami, każdy z tyłu zawierćawszy, y kołeczkiem aby nie wypadł zabiwsi.

9. Koło C, także dwoiste iako y koło R, rozdzielili na palców 48: Naprzód poddyámetrem cyrkulu ocyrklowanego blisko czoła, na części 6. Potym: każdą na dwoje, aby miał części 12. Toż każdą dwunastą na dwoje podwákroć, a będzie miał podziałow 48. według których powyrzyna piłką stolarką, y powyćina dżotem dziury kwadrato-we na palce, iako w kole R.

10. Cewy B, y D, nie mają żadney trundności nowej, ktorąby Młynarzowi ządzić mogły w rudoćie. Byle na cewy B, dał dną szerokie po łokciu, a cewek 24. miąższych po półtora cala sporego. Cewy zaś D, o cewkach sześci, iakie bywają we Młynach Wodnych pod kámięniem.

PRZESTROGI.

Temu młynowi zdola pará koni, według doświadczenia. Gdyż koń ieden, zdola okrecona linka obroćić cewy z ich kámięniem spuszczoneym na spodni kámięni, iakie są w Figurze D, z kámięniem E; Zaczyn pará koni ma większą silę dwá razy, iakiey obrót cewow D, w melciu potrzebuie. Która silá koni paru, że przez dyśel PH, (dla iego długości większey dwá razy: niżeli poddyámeter koła R,) roście ieszcze dwá razy: paru koni silá, wynosi na czterery razy, iakiey raz potrzebowały cewy D. Luboby tedy ciężaru D, przyczynilo się w melciu cztery razy cewow B, y kotu R, iaki jest raz w obracaniu cewow samych D, z kámięniem E, o puszczoneym na kámięni spoani: Pará iedená koni má iaca cztery razy większą silę, iako się pokazało, niżeli iey potrzeba na obroćenie samych cewow D; zdola obroćić te cewy D, z kámięniem ich melacym E, cewami B, y kotem R.

2. Konie na obrót ieden kótá R, a na obrótów kámienia 48. uchodza drogi, tokci 37. y calow 17: tak iż zá każdym krokiem końskim, szerokim na trzy ćwierci tokcia, y na pot cala, kámięni się raz obroćić musi. Obroćić się koto na godzine rzazow 398. bez iedney piatery części kótá. Ponieważ zá godzinę wyda konie mile równey drogi, to jest tokci 15 000; w których, liczbá tokci 37. y calow 17. (wiele konie uchodza na ieden obrót kótá) znáyduie się rzazow $397 \frac{715}{501}$. to jest: krom zupełnych obrótow 397, na ostatni obrót urzechbetny dziewięćdziesiąty osmy, wychodza cztery części obrótu z piaciú blisko. Dla łatwości biore obrótow zupełnych, koni y kótá 398. w mili iedney.

Kámięni obroćić się na godzinę rzazow 19 104.
Po

Ponieważ iezeli zá iednym obrotem koni, obroćić się kámięni 48 rzazow; to zá 398 obrótow, obroćić się kámięni 19 104. razy.

Zá godzinę 6. (w iakim czasie zmele się ćwierćni 12. stodu) musza konie uchodzić mil 6. obroćić się koto piernyse rzazow 2 388: a kámięni 114 624.

3. Młyn ten przechodzi inśe siedmia pożytkow.

I. Ze koto R, ma mierne, nie potrzebujące sztychowych ramięonani podstrzałow, iako inne wielkie.

II. Ze wrzećiono kámienia, wczesnie może stánąć w panewce swoiey, gdy mu wał M, stoiący nie závádzá; iako zwykły závádzáć, gdy tenże wał M, jest leżący.

III. Ze palce kótá R, nie mogą przelkákować cewek B, iako zwykły skakáć przez nie, gdy wał cewek B, jest leżący.

IV. Ze obrót kámienia, zeydzie się y na makę; gdyż jest podobny Młynom skorym.

V. Koni nie mordnie prędkim biegiem, ani głowy im plwie chodem w małym cyrkule.

VI. Zmele stodu piwnego, ćwierćni zá godzin sześć.

VIII. Mieysca na budynek, nie potrzebuie większego nád łokci trzynaście. Ktoby go nie miał tylko łokci 10. potrzeba, aby na melcie záżył paru koni zdolnych.

4. Kto chce kot mocniejszy R, y C, niech Młynarz rozstawi palce na ich czele okolo frzodká, dniemá rzedami; aby w kole R, rzad ieden wysłszy miał palców 72. a niższy także 72. W kole zaś C, aby w wysłszym rzedzie bylo palców 24. iako y w niższym. Co będzie, gdy tak wysłsza część kótá rozdzielili, po tym policzku ktoryma przystawáć do spodu wysłszey części, iako rozdzielili części wysłszey spodek: y wierznie kárbow potowice całego kótá na spodney części, a druga potowice na wierzchniey: nie wrzynáć podziatu spoaniego podwierzchnim wyrzniętym, ani wierzchniego nád spodnim wyrzniętym. Z kad wroście dworaki pożytek: Pierwszy: że końce palców wychodzące z kótá ku wátowi, beda miały sporśe przedziaty między soba, bez niebezpieczeństwa wylupania ich, ktore záchodzi w skąpych przedziatách. Drugi: Ze cenki w cewách dtuzey wytrwáia, kiedy ie palce na dwoch mieyscách chwyćáć beda.

5. Koń ieden przy końcu dyśla w tokci 6. wiecey zmoże, niż dwá przyprzeżone do obvodu kótá, to jest we dwá tokcie, ćwierci trzy, y calow cztery. Gdyż iedenáćie ćwierci tokcia, y calow cztery, to jest poddyámeter kótá R, z palcami, znáyduie się we 24. ćwierciách dyśla, rzazow $2 \frac{2}{35}$.

6. Konie iako w dyśla krocey wwiążeś, tak iezey będzie robić. A im dtuzey, tym koniom

cieżey dla tego; że ángutem ostrzejszym, koniec dyśla ku wátowi ciagna. Co im iest náprzeskódzie, aby kótá zá soba nie tak silno pociągáły, według Przesstrogi 3. Náuki. 1. tey Części 4. Zábawy 2. Architektá.

7. Iezelić się upodobáia dwá kámienia w takowym młynie; może byđ kámienia macznego wolniejszy obrót, aby máki nie palit, dawšy cewek osm, ná wrzećenie kámienia, ktory się obroćić rzazow 36. gdy konie raz. Gdyż osm cewow przebiegáia 48 palców, rzazow sześć: a sześć razy sześć, [to iest obrót cewow B,] mulyplikuiacemu, wydáia obrótow 36.

8. Dla tego tak pomierne kótá ordynuię: ponieważ im większe są kótá, tym wiecey máteriá, drzewá, y żelázá potrzebuia: ciężey chodza: czopy żelázne y panewki psuia, a przedzey się rozgłabiáć ustáwiczney náprawy nyciagáia. Ná to: Kótá wielkie kontowi w każdym obroćie, krokow przyczynáia. Bogdyby koto nád to dyámetru tokci 14; musiałby koń, ná ieden obrót kótá, uczynić krokow 44. bez żadney solgi ciężaru, iaki iest w obracaniu cewow pod kámięniem, ktorých mu nie potrzeba odpráwić w tym kole, tylko 37. y to z uyma potowice ciężaru, iaki się znáyduie w obracaniu cewow pod kámięniem melacym.

Ná koniec: przy wielkich kótách, dyśel nie może długością swoia przechodzić poddyámetru kótá, dla wielkiego plácu y dtuzey drogi konny, w iednym obroćie kótá: Zaczyn nie może dodać sil koniowi przeciwko ciężarowi w obracaniu. Iako przy małych kótách w tym młynie, iednego koniá sily rośia wiecey niż d rocb, przez długość dyśla większa dwá razy, ná poddyámeter kótá nawiększego, w mieyscu na 12. tokci rozciagnionym.

9. Tylko 48. obrótow kámieniowi dáie; dla tey przyczyny. Abym większą liczbá obrótow, koni nie obciázáł; gdyż z większą liczbá obrótow kámienia, oraz y dyámetru kótá, C, musi przyczynić: z ktorego wielkości y koniom wćiażenia w obracaniu przybywa. Druga przyczyna téy liczby obrótow: że málo po większey. Gdyż dość predko kámięni się obraca, gdy wyrowna iednemu krokowi konnemu, ktory może byđ predśy y predśy, zá pognaniem koni; y serśy á serśy, im konie beda stápiśse.

N A U K A III.

O Młynie Trybowym wtorym konnym, z mniejszymi kólami.

WNiedostátku dębowych forsztow ná potrzebciá tokcia.

1. Może kótá R, Poddyámeter byđ, tylko ćwierci pić, y calow cztery, tokciá iednego. Iakiey wielkości, znieśie ná czele palców siedm-dziésiat y dwá, miąższych y oráz odleglych od

Figurá 6.
Tablice 10
przećiećko
Káři 630

śiebie, ná cale trzy; długich po dwá calá: kora liczbá stoi nád kołem R w Figurze,

2. Podział koła R, ma byđz naprzod półdiameterem ná części 6; potym ná dwie, po dwa kroć, aby wyszło części 14; z których każda rozdzielona ná trzy, zoltáwi podziałów 72.

Koło B, ma mieć cewek 12: Połdiameteru, ćwierć łokcia; Aby się obrociło 6. razy, gdy koło R, raz.

3. Koło C, niech ma Połdiameteru ćwierć trzy y calow dwa: Palcow 42. Ktora liczbá stoi w Figurze nád tym kołem C.

4. Cewy D, máią cewek 6: obroca kámién E, rázow 7 gdy koło C, raz: á 42. rázy, gdy koło R, także raz. Gdyż 7. rázy 6. czynią 42.

5. Odległość cewek w cewách, oraz z miąższością, niech będzie po cale trzy.

6. Dyszlów dwa tak postawionych; aby koń z koniem mógł chodzić, nie obok.

Długość dyszla ma mieć łokci 6, od centrum wału, aż do orczyka. Samá w sobie długość dyszla, dla osádzenia go w wałe, y zawieszenia orczyka, łokci 7.

Obroca takowy Młyn pará koni słusznych. Bo chociaż cewy B, mnożą ciężar D, rázow $3\frac{1}{3}$. [Gdyż iáko się ma ćwierć jedná jednego łokcia, Połdiameter cewek B, do Połdiameteru koła C, ćwierć trzy, y calow 2. tak ciężar D, 1. przy kole O, do ciężaru, ná cewách B, $3\frac{1}{3}$ według Własności 2. Náuki 2. Części 1. Zabáwy 2. Księgi 1. Architektá.] Wszakże długość dyszla, łokci 6. ten ciężar tráci: Bo iáko 5 ćwierci y calow 4 [część jedná dyszla, równa półdiameterowi koła R,] do łokci 6. całego dyszla, (to jest dla łatwiejszego ráchowánia, iáko calow 34. do calow 142.) tak siła jednego konia z czterech, y zá dwie części ze siedmiastu. Zaczynam pará koni słusznych taki Młyn obroci.

Obraca się kámién raz, kiedy koń máiący kroku ná calow 21, stápi raz. Konie obchodzą drogi łokci 37, y calow 17. Kiedy się koło R dyszlowe, obroci raz.

PRZESTROGA. Pamiéтай o dwóch rzędach palców na czole kot według Przewrogi 4. Náuki 1. poprzedzającej, jeżeli żadaś kot y cewow trwałszych.

N A V K A IV.

O Młynie trzecim Trybowym ieszcze mniejszym.

K To remu koni pará zdołać może, á Młynski kámién obraca się po 45. rázow, gdy konie raz; y miejscu ná dziesięć łokci tylko potrzebuie. Rozporządzenie iego takie.

Naprzod: koło R, niech ma Połdiameteru łokieć ieden y calow półpięć. Palcow zaś ná czole [nie ná wierzchu, ani ná spodzie] w liczbie 60. Każdy palec, niech więcej nie zábiera w miąższości z odległością od drugiego, tylko półćwierci jednego łokcia. To jest: centrá palców niech będa od siebie po trzy cale. Długość palców po dwa cale, albo po półtora.

Koła podział ná 60. części, odprawi dzielący. Naprzod: ná sześć części, półdiameterem koło całe dzieląc; Po tym: każdą część szóstą, ná dwoie. A ná koniec: każdą dwunastą ná pięć. Gdyż dwa rázy sześć, czyni 12: á pięć rázy 12. czyni 60.

Po wtore: do koła R przystawione byđz máią ná wale osobnym, miąższym ná półłokcia, cewek 12. B, około wału ich dwiema obrotami żelaznymi wtwierdzone. Obroca się pięć rázy, gdy koło R, raz. Gdyż 12. w sześćdziesiąt, znájdzie się rázow pięć.

Po trzecio: Ná tymże cewowym wale Młynarz postawi koło C, máiące Połdiameteru łokieć, y półtora calá, o palcách 54. Ktore podzieli, gdy półdiameter koła postawi ná kole rázow 6; potym każdą część szóstą przedzieli ná trzy, aby miał części 18; y każdą ósmnastą część, rozetnie po wtore ná troje, aby wyszło części 54. Gdyż trzy rázy 18. czynią 54.

Po czwarte: Około wrzećioná, kámién H, trzymáiącego, dá rzemieślnik cewow 6, ktore się obroca 9 rázow, gdy koło C, raz. Gdyż 6. cewow, przechodzą palcow 54. rázow dziewięć. Y tak obroci się kámién rázow 45, kiedy koło R, obroca konie raz: á tak prędko iáko koń krok ieden wczyni, długo ná calow 16.

Po piąte: wał z cewami B, y z kołem O, osádzi nád dyszlami, aby konie, mogły chodzić, pod tą balką, ná ktorey stać będzie koło C, z cewami B.

Po szóste: dyszle máią byđz długie ná pięć łokci, do których konie przyprężone w końcu samym, będa wchodzić w koło po ziemi łokci 31. A koń ieden do takiego dyszla jednego przyprężony, zdoła zá koni 4. y ieszcze przemoże części dwadzieścia takiego ciężaru, iákiego by 28. części, przypadły ná piątego konia, gdyby ich przyprężono do tak krotkiego dyszla, iáki jest Połdiameter koła R: to jest: ná łokieć ieden, y półpięć calá. Ponieważ dyszel przerzeczony, jest drąg włzewájący wtory; ktorego opor, w centrum wału; dźwigájący, ná drugim końcu: á ciężar pod palcami koła, dálej od dźwigájącego cztery rázy, niż od oporu, to jest $4\frac{20}{21}$

Notuy:

Notuy: Ze chociaż koło C, máiące Połdiameteru calow 25. y pot, mnoży ciężar cewow D, ná cewách B, máiących półdiameteru calow 6; rázow $4\frac{1}{3}$ tak iż koło R, gdyby go kto dyszlem równym półdiameterowi iego obracał, musiałoby przemagać ciężaru takiego, iáki jest przy cewách D, rázow $4\frac{1}{3}$: Wszakże iż długość Połdiameteru koła R, długiego ná łokieć ieden, y calow półtora, ma się do długości dyszla w łokci 5: iáko 1. do $4\frac{2}{3}$ bliżko; koń ieden przy końcu dyszla, zmoże więcej niż z czterech; á pará, więcej niż zátmi: y tak pará koni zdoła takiemu Młynowi.

N A U K A V.

O Młynie czwartym trybowym maczonym; máiącym obrot kámiénia 72 rázow, gdy konie raz. ieden w koło obęda.

W Ystáwienie iego jest podobne poprzedzającemu Młynowi pierwszemu Trybowemu, opisanemu w Náuce 4. o Młynách konnych, y Wołowych: tylko że koło R, powinno mieć dyámetru łokci półsmá, á palcow 192. Ktore Młynarz rozdzieli, koło całe dzieląc Naprzod: Połdiameterem ná sześć części; Potym: każdą szóstą część ná dwoie; aby miał części 12. Po trzecio: każdą część dwunastą, ná dwoie; aby miał części 24. Po czwarte: każdą część dwudziestą czwartą, ieszcze ná dwoie; aby miał części 48. Po piąte: każdą część czterdziestą ósmą ieszcze ná dwoie, aby miał części 96. Ná koniec: każdą część dziewięćdziesiątą szóstą, ná dwoie; á tak mu wynidzie podział koła ná części 192.

Cewy B, liczby nie mienią cewek 24. Obroca się rázow ósm, gdy koło R, raz ieden.

Koło C, o palcách 54, y cewy D, o cewách 6; takie iáko y we Młynie trzecim, opisanym w Náuce 4. Obroca się cewy D, rázow 9. gdy koło C, raz ieden. Zaczynam obroci się kámién rázow 72. gdy konie raz. Ponieważ ósm rázy, obrot cewow B w prowadzony w dziewięć obrotow cewow D, dáie 72.

Koni takowy Młyn potrzebuie trzech; záczyń y dyszlow trzech długich, iáko y w pierwszych Młynách ná łokci pięć, aby koń zá koniem chodził. Bo gdy pará ná wadze konie robią, musi byđz waga bliżej wwiązána wału półłokciem. Zaczynam koniom ciężaru przybywa wkroceniem dyszla, z ktorymby koń ieden miał co robić: A gdy ná orczykach osobnych, konie ciągną; iáko orczyki mogą się od wału vmknąć ku końcowi dyszla

45

ná półłokcia, tak też koniom dwiema przybędzie siły zá trzeciego konia.

Ieszcze y, dla tego, niemoga robić pará wedle siebie, bo ieden więcej krokow czyniac niż drugi, mordować się musi. Iákom wyżey przeltrzegł w Náuce 1. tej Części 4. Zabáwy 2.

Konie, zá iednym obrotem koła, wchodzą drogi łokci 31; iáko y w poprzedzających Młynách.

Miejsca dla obwodu drogi bydłcey [ktorey ma byđz dyámetru łokci 10.] potrzeba łokci iedenáście.

W tym Młynie cztery Woły, zdołają dwiema kámiéniami. Ale potrzeba koniecznie cewek stodowych D, 9. nie sześciu. Obroci się kámién stodowy 48 rázow, gdy Woły raz ieden; á półtora ráza, gdy raz woł stápi. Kámién maczny obroci się więcej niż dwa rázy, zá każdym stápieniem wołowym.

Proporcya dyszlow do półdiameteru koła R, jest iáko 5. do 2. Zaczynam iednego bydłcia siły dużej zá półtrzećią; á trzech zá półdziewięćią: y z cetnarow 32. náprzykład, ktore przychodzą, do palców koła R, ginie 10; á ná każde bydł ze czterech zoltáie po cetnarow 3; á ze trojgá bydła, ná każde przychodzi cetnarow 4.

N A U K A VI.

Rozsádek o Młynách Trybowych pośpiesniejszych.

N Ad poprzedzające Młyny, widzialem kilka ná pozor pośpiesniejszych: gdyż kámién obracał się 90. 104. 136. zá iednym obrotem koła, y bydła przy nim chodzącego. Iednak w rzeczy samey cztery konie nie przedfzy obrot kámiénia (sprawia w takich Młynách, nád poprzedzające.

Naprzod dla tego: że przedfzy obrot kámiénia nád opisané, przechodzi siłę koni nie tylko trzech, ale y czterech; tak iż powoli chodzić muszą, y przez to znaczniejszy prędkości kámiénia nie dokazą. Ktora samá znacznie ciężaru przyczynia według Náuki 14. Części 1. Zabáwy 2. Architektá.

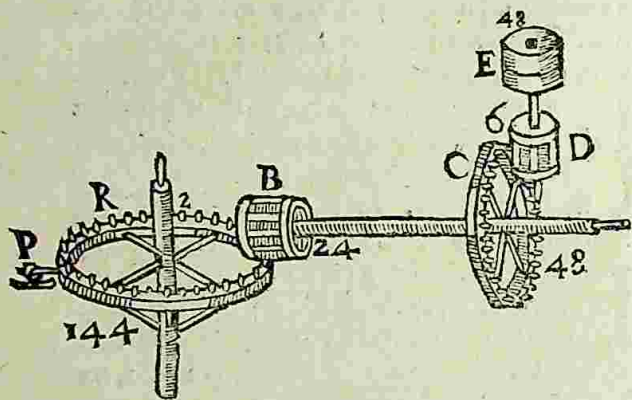
Po wtore dla tego: że w takich Młynách koło, przy ktorym byđło chodzi, bywa wielkie, máiące obwodu łokci 48, 54. albo 68. záczyń lubo się kámién obroci zá iednym bydła obrotem, rázow 90. 104. albo 136; nie więcej się przecię obroci, tylko ile krokow byđło wczyni, to jest 96. 108. 136. Zaczynam obrot kámiénia, lubo względem koła przy ktorym byđło chodzi, jest liczny; ale nie jest w rzeczy samey przedfzy, ná obrot inszych kámiénia wyżey sporządzonych. Moie tedy zdanie jest, że takowa liczbá obro-

obrotow kámiénia 90. 104. 136. gdy się koło, ktore bydło obraca, obroci raz, iest próżna, dáremna, y z niepotrzebnym kosztem, a nádwósztyko nie trwaía.

N A U K A VII.

O Młynach Trybowych máiących pálce nie w czele koła, ale na policzku.

Zepoprzedzájace Młyny Trybowe, máią pálce w czele koła, ktorych nie każdy Młynarz potráfi rozmierzác, dopieroż wrzynác; w niedostatku rzemieślniká sáfuznego, może bydź Młyn bydlęcý sporządzony ná ten ksztaít, iaki pokázuie tá *Figurá*.



w ktorey pálce idą po wierzchnym policzku koła R, w iedneyże liczbie pálcow z poprzedzájącymi Młynami. Wał iednak ná ktorym cewy B, y koło páleczne drugie C, nie iest stójący, ale horyzontálny, albo poziomny; tak wyfoko, żeby bydło mogło podeń podchodźć: Długi według potrzeby. Koło R, potrzebuie zastrzaów mocnych od spodu. Dyśzel P, może bydź nie przy obwodzie koła R, ale osobno.

N A U K A VIII.

Sposob postáwienia Młyna bydlęcogo w niskim miejscu, żeby skrzyniá staía ná samey ziemi.

*Figurá 1.
Tablice 13
przy Kár-
cie 91.*

Kto chce ochronić miejsce ku gorze, albo budynek niski Młyna znieść nie może; wpuści w ziemię koło bydlęcý K, albo rowno z ziemią osadzi Cewy także E, pod nim, w ziemi postawi; a między cewami E, y kołem drugim pálecznym D, obracájącym Cewy C, nad ich wałem, wściele mostek M, dla bydła, po ktorymby przechodziło ná swoię drogę Q.

Litera T w Figurze, znaczy orczyk przy końcu H dyśzła. Litera LF, pokázuie wał koła K, ktore bydło obraca. Litera V, pokázuie podstáwek czopá wału koła D, y cewek E. Litera W, pokázuie wrzeciono żelázne, trzymájące kámién,

N A U K A IX.

O Młynach prostych Bydlęcych.

Młynow prostych o iednym kole sfuznym, y o iednych Cewach, w sześć cewek; godná iest pochwałá. Gdyż lekko. ścia przechodzą trybowe, byle miejsce przyzwóite mieć mogły: y ná meście maki, nie tylko sfodow są zgodne. Wizerunk ma.

Zmáłym kołem kędy się znáyduią, rządzą ich popráwić: Ponieważ bárdzo leniwo melą, y konie w zawod chodźć przy kole muszą. Iest w Krakowie, ktory dwa dni sfodu ćwiertni 12. mele dla tego, że kámién tylko się 18. razow obroci, gdy konie wbiegną łokci 25. Strukturá iego taka.

Koło iedny CK, má dyámetru łokci 4. liczy pálcow 108. w czele.

Odległość podzáłow ná pálce, iest w pół ćwierci łokciá: aby pálce miały grubości ná półtora calá, y miejscá między nimi było także ná półtora calá.

Pálcow długość calow dwa.

Cewy M. máią sześć cewek.

Obraca się kámién razow 18. zá iednym obrotom koła CK. Ponieważ cewek 6. znáyduie się w pálcach 108. razow 18.

Dyśzel TZ, iest ieden, długi ná łokci cztery. Cyrkułu biegu konnego Dyámetr iest łokci 8: záczyń okreg, łokci 15. ktore muszą konie wchodźć, żeby raz obrociły koło CK.

Konie ślepi y prędko káliczy prędkim biegiem. Mogłby go popráwić, nie odmieniájąc miejsca ćiasnego w łokci 10. według *Náuki nástępniacey*.

N A U K A X.

*Młyn prosty Konny bárdzo leniwy, prze-
robić ná śpiesnieysz, dla sfodow.*

I. Z murówanego Sklepu wyrzucić wiązání drewniáne, ktore ná kołem CK, dźwiga kámién y skrzynię sfodową. A bálki wpuścić w mur, pod ktorymby obracáło się koło CK, y konie chodźily. A tak przybédzie miejsce dla koni ná łokiec.

2. Koła CK, pódyámetr dáć łokci 4. y calow półtora, aby obwod koła w czele, zniost pálcow 204. odległych od siebie, y wespół grubych ná półćwierci.

3. Cewy zostáwić o sześci cewkach, aby się z nimi obrocił kámién razow 34. kiedy koło CK, raz ieden z koñmi. Ponieważ 6. we 204. znáyduie się razow 34.

Podzáł ná 204 pálcow odpráwi Młynarz naprzód długoścíá pódyámetru ná częśći sześć równych: potym každá szóstá ná dwa.

dwoie, aby miał częśći 12: toż každą dwana-
stą, ná częśći 17.

Zdoła takiemu Młynowi pará konikow; ponieważ siła pary koni, tylko má przemagáć opor czopow koła CK, a ciężar ná sfamych cewach M, zostájący, ktory nie przechodzi siły iednego koniá.

Gdy konie wczynią krok ná trzy ćwierci, zá každym krokiem obroci się kámién raz.

N A U K A XI.

Drugi Młyn prosty Bydlęcý.

W ktorym kámién obrocić się może rázow 52. gdy konie raz: y miejscá większego nie potrzebuie wizerz, ná łokci trzynáście.

Niech Rzemieślnik sporzádi koło iedno CK, ze dwoch koł grubych po półczwártá calá, ktoregoby Dyámetr był w łokci 12, y calow 10. Pódyámetr w łokci 6, y calow 5. Obwod ná calow 936, to iest ná łokci 39. spełná.

Ná czele tego koła, osadzi pálcow 312. miáżdzych y odległych oraz od siebie, po pół ćwierci łokciá, wrzynájących według *Prze-
strogi 4. Náuki 2. tej Części IV.*

Rozmiar ná pálcow 312, tak odpráwi. Ocyrkłowawszy cyrkuł ná wewnętrznych policzkach obudwoch sztuk koła: pódyámetr cyrkułu okryślonego, postáwi ná tym cyrkułe razow sześć: potym každą część szóstá, ná dwoie rozdzieli, aby miał częśći 12: toż každą dwanaštą, ná dwoie; aby miał częśći 24: a ná koniec každą dwudziestą czwartą, ná częśći 13. Gdyż takim dźieleniem, wyśtawi 312. podzáłow ná tyleż pálcy.

Po wtore osadzi ná wrzecienie żeláznym H, cewy M, o cewkach sześci: ktore się obroca ná ieden obrot koła CK, razow 52.

Dyśle TZ, dá długie po łokci 6, y po ćwierci.

Konie będa miały drogi łokci 39. y ćwierci. Gdy ieden krok koñ wczyni ná trzy ćwierci łokciá, odpráwi krokow 52, ile iest obrotow kámiénia.

Taki Młyn iest lżeyszý niż Trybowe: ponieważ w nim, dwa tylko ciężary konie przemagáją ná końcu Z, dyśzłow TZ. *Pier-
wszy*: Ktoreby miały przemagáć, gdyby z sfamych cewow M, odwiáiac linkę, kámién obracáły. *Drugi*: Opor koła CK, wiego obrocie, ktoremu człowiek ieden zdoła. Prędkość też obwodu kámiénia máto co iest prędzia ná pięć razow od kroku koñskiego. Gdyż trzy ćwierci łokciá kroku, znáydują się w obwodzie kámiénia w ćwierci 15. (ieze-
li kámiénia dyámetr będzie ćwierci 5) rázow 5.

Architektá Ksiągá 1.

46

*W Konstantynopolu takich sfamych Młynow wj-
wáią Turcy, Grecy, y Ormiáni, ná meście maki.
Koto CK, blisko ziemie sfawiaia, żeby ie koñ mogł
prześtápić. Konie w sfamym obwodzie koła wi-
ją przy rámiionách koła.*

*Szprychow żadnych rámiioná nie máia. áni
wierzchnich, áni sfodnich. Kámiénie zwierzchnie
nie sa całkowiste, ale ze czterech sztuk w obrzeczách
żeláznych złożone; dla iakiey przyczyny, nie mo-
głem się domiedźić. Gdyż pytájący o przyczynę,
wiecey nie wstýł: tylko Adet: to iest: zwyczaj.*

*Ná oczy koniom przywieszá kápturki prze-
śworne, y wysokie, ktore im oczu nie iruzá, á bro-
niá od kurzu.*

*Konie ktore, albo kásáia, albo kopia, aby lu-
dziom nie škodziły, práwem Cesar(kim, by nacudnie-
śte były, w takowich Młynách robiá.*

N A U K A XII.

*O Młynie trzecím prostym. Skromni-
szym.*

Kto miejscá ná Młyn konny nie má więk-
szego ná łokci iedenáście; ten może *Figurá 2.
Tablice 13
przy Kár-
cie 91.* ielzcze mieć Młyn Konny nie trybowy, ale prosty, dość wygodny y prędki ná mąkę, iako y ná sfody. Dawszy Dyámetru koła CK, w dźiesięć łokci, ktore ná czele zniešie 252. pálcow, grubych y oraz odległych od siebie, po trzy cale: y obroci cewy M, o sześciu cewkach, razow 42. Iaki obrot iest bez trochy, srzedni proporcjonalny między obrotom Młyna pierwzego prostego, popráwionego w *Nauce poprzedzájacey dźiesiętety*; y obrotom Młyna wtorego prostego opisanego w *Nauce poprzedzájacey iedenástey*.

Podzáł takowego koła CK, odpráwi Rzemieślnik, naprzód długoścíá pódyámetru, ná częśći równych sześci; z ktorych každá zniešie pálcow 42. Potym ná dwie každą część szóstá, aby miał częśći koła 12; z ktorych každá zniešie pálcow 21. Toż: každą dwanaštą, ná troie, aby miał częśći koła 36; z ktorych každá zniešie pálcow siedm. Ná koniec: rozdzieliwizy každą część trzdziesiątą szóstá, ná siedm częśći; wyśtawi tátwo podzáłow 252. ná tyleż pálcow.

Kámiénie w kacie budyńku máią bydź osadzone, kędy im będzie prześtrono.

Dyśle TZ, powinny bydź długie w łokci pięć: od srzodku wałca miáć biorąc do tego punktu, gdzie się orczyk zákláda.

Konie wroboicie koła CK, obeydą drogi łokci 31; y wczynią krokow 42 biorąc krok ná ćwierci trzy łokciá. A tak zá každym krokiem, obroci się kámién raz. Młynowi takowemu zdoła pará koni. Máteryi sielá nie potrzebuie drewniáney, áni żelázney; sielá we dwoy ná sob trybowe Młyny wielkie,

M

kie mieć musza. Na Rzemieśniká nie trudny, ani zrudny, byle miał forsztow dębowych ná szyby koła C K, we dwoie składanego, ośm, po łokci piąciu: a drugich ośm, po łokci trzy bez ćwierci; jeżeli będzie chciał osadzić koło ná czterech ramionách. Jeżeli zaś ná sześci; potrzeba mu będzie ná szyby sztuk, dwudziestu czterech, trochę dłuższych nad potrzebę łokcia, z których ośmnaście, nie szerze nad półłokcia: (ćwierć zostawiać ná szerokość policzkow, a ćwierć ná wyprawę cyrkla.) sześć jednak ná (pod koła, dla osadzenia iego ná sześciu końcach ramion, im mogą być szerze, tym gruntowniejse sprawują koło.

Kto chce mieć koło trwalsze: niechaj się raz odważy ná nitabie żelazne do zbitiania szyb gornych, z spodnimiey. Gdyz gwoździiki drewniane subtelne, zeschnawszy się, nie pewne: miązse zaś, słabią szyby.

N A U K A XIII.

O Młynie dwostym Wozowym, wygodnym w Obozách, y wciągnięciu Woska.

Ktorzy doświadczeli, iaka jest nie wygodá, gdy się trafia obóz lokować daleko od Młynow; ná t. kowe kosztu żatować nie beda, któreby ná wozie jednym osadzone, mąke młec mogli ná dwa kámienie, tak sposobnie, iako wodne. Głaz Żárná zwyczajne, albo Młyniki ręczne, które wspomina w Części 6. tej Zábawy 2. wielce są niewygodne, nie rybne y słabe ná pítak, nie melar: słusnie, ale tylko przetracać siarno.

Sporządzenie tedy Wozowego Młyná, będzie takow, iakie pokazują dwie Figury: jedná reprezentująca stojące wały koła, wyłokość cewow, y kámieni grubość: druga dyametry albo rozłożystość wałow, koła cewow, y kámieni. Które dla śnadniejszego pojęcia szerzej opisuję.

1. Koło B, w obudwach Figurách, rozłożyste ná dwa łokcia spólna z palcami, a bez nich, ná dwa łokcia bez trzech calow, osadzone jest w wałę M H: miązse ná ćwierć jednę łokcia, albo ná calow siedm, iakich w łokciu, 24. a w ćwierci, 6: spoione z wierzchnich y z spodnich szyb, dla wrzynania palcow piśka które sły się doskonalej odprawić mogły; trzydzięści palcow we spodnią część, a trzydzięści drugie w wierzchnią całego koła powrzynać potrzeba: żeby we środku koła nie sły rzędem y kręgiem jednym, ale dwostym, zachowując odległość palcow spodnich od wierzchnich po półtora cala, która w obudwach czędach palcá od palcá, będzie calow cztery: Dla tego aby końce palcow obrocione ku wálowi, będąc dalsze od siebie, nie tak słabe przedziały zostawiały: y żeby

cewki w cewách swoich, we dwóch miejscách chwytające palce koła, dłużey trwać mogły. O wrzynaniu palcow, y o spoieniu szyb tak spodnich iako wierzchnich, czytaj liczbę 6. 17. Roboty Młyná, y Przeszroge 4. Náuki 2. poprzedzającej, w tej Części 4. Zábawy 2.

Palcow w czelę nosi 60. miązszych po calu, odległych po półtora cala, szerokich po dwa cala, wychodzących od czoła, ná półtora cala. Wał M H, przy ramionách koła, w kostkę gruby ná półłokcia; niżej ku H, y wyżej ku L, ná ćwierć. Ná spodzie H, z czopem żelaznym obrotnym ná hartowney panewce. Pod nakryciem wozá przy L, okrągły, gdzie się będzie obracał w drewnianym toku, niech ma buks żelazny, aby się prędko nie wytarł. Ná wierzchu M, wału M H, w Figurze trzeciej trzyma pławę T M T, miasto dwóch dyszlów; iednak dla wcześniejszego przewozu według Figury 4. ná M, wierzchu wału, niech ma osadzony forsz p b, w ktorego środku dziura kwadratowa c: a przy końcach po dwie kunie żelazne mocne, n, a, y e, d, w ktoreby się w suwały dwie krokiewki, w łokci 7: iedná z iednego boku forsztu, a druga z drugiego, które wstają za dyszle, a w drodze mieć będą miejsce ná przykryciu wozá.

2. Podle tego koła B, stoi cewow dwoie C, ná wálcach F G, o dzieśiąćciey cewkach, grubych po półtora cala skąpego, odległych od siebie po calu. Dyameter tych cewow ma calow 14 y trzecią część calá iednego. Miejsce ich ná wálcach swoich F G, tam gdzieby dno spodnie miało wierzch osady kámienia spodniego S. Obracają się te Cewy C, razow 6, kiedy koło B, raz.

3. Na tychże wálcach F G, są koła D, miązse ná ćwierć łokcia, albo ná calow siedm, rozłożyste ná łokieć ieden, y ná calow 15. zabierając palcow długość po calow półtora. Których ma 60, cienkich ná cal ieden, y także wzajemnie od siebie odległych. Obracają te koła D, Cewy E, pod kámieniami S K. Miejsce tych koł D, ná swoich wálcach F G, namnię ćwierć łokcia od ich panewki spodniey G. Wały F G, ná obudwach końcach mają czopy żelazne, ná których się obracają.

4. Cewy E, wyfokie ná ćwierć, o sześci cewkach grubych ná cal ieden, mają denką szerokie po calow 8. Obrocą się razow 10, z kámieniem K, kiedy koła D, raz: a razow 60, z iednym obrotem koła B, y obęściem koni w koło po drodze Q. Którey dyameter jest łokci 12; a obwód 18.

5. Kámienie niech będą ná pięć ćwierci szerokie albo ná łokieć dla lekkości.

6. Ná

6. Ná odbieranie mąki mogą być skrzynie stawiane ná ziemi; aby z otwarcia W. wypadła w nie mąka przez pytel: albo we wnątrz wozá, iako pokazuje Figura spodnia reprezentująca pytle P Z.

7. Kosze n Z, ná sypanie zboża, są osadzone w pokryciu wozá.

8. Wozu szerokość zwyczajna. Długość od osi do osi łokci półłosta, iaką ma miarę Figura 2. Kámień zadni z cewami E, może osadzić ná samey osi R. W długości wozá niech stelmách wgadza kołom wozowym przednim, aby w kierowaniu wozá nie zachodziły ná koło Młynowe D.

9. Woz cały ma być zawarty, zwierzchu, y z bokow; żeby koła nie zamakały. Pobocznego zawarcia, masz ślady w Figurze niszey F S f s F F r r F. Z krorego aż koło B, wychodzić musi; iednak y dla tego, potrzeba przyprawić pukle do zawarcia, otworzywszy w zawarcie, podługowate okienka z obudwach bokow, iako długich będzie potrzebował wyłkok koła tego B.

10. Legary y osi wozowe, niech będą mocne; aby cztery kámienie pięć ćwierciowe, bezpiecznie znieść mogły.

11. Od dyszlów M T, kolána spuszczone, niech mają po parę hakow V X, ná tyleż orczykow; żeby postronki od zwierzchniego orczyka dłuższe, tak były związane z spodnimi krótkzymi postronkami wiedzneye szli, aby koń nie samym orczykiem ná X, ciągnął koláno dyszla, zniebezpieczeństwem wrwania kolána, ale oraz y drugim, ná V zawieszonym, bez przyczynienia ciężaru, gdyby samymi postronkami gornymi, z gory ku ziemi ciągnął orczyk ná V. *Vfus plura docebit.*

12. Konię w iednym cyrkuie zupełnym, mającym dyametry łokci 12, czynią krokow 50, szerokich ná ćwierci trzy łokcia.

13. Kámienie ná ieden krok koniki, obrocą się więcej niż raz.

14. Meście dwiema kámieniami, potrzebuie koni dwoch zdolnych.

15. Dyzel wozowy, w meście ma być wymowany ze śnic, iako bywa w Karocách, w Karawanách, y w inszych wozách.

16. Kámień rozłożysty ná pięć ćwierci iedneye wyłokości z drugim łokciowym ciężkim ná 4. centnary, jest cięższy centnarami 2. y funtami 9 blisko. Gdyż takowych kámieni proporcya ma się iako 4. do $6\frac{84}{456}$.

N A U K A XIV.

Jako miasto wielkich Koł w Trybowych Młynách Bydleczych, mogą być mierne? gdzie są stare budynki szerokie ná łokci 16. 18. 20. 22.

Architektá Księgá 1.

Młyn pierwszy Trybowy.

WEdług Náuki V. tej Części IV. wystaw Młyn Trybowy, któryby miał koło pierwsze R, rozłożyste ná łokci półłosta, o palcách 52. Cewy D, o cewkach 6.

Obroci się kámień razow 72. gdy woły raz. Długość dyszlów powinna być ná łokci 6, bez ćwierci, od centrum wału koła, do orczyka. Ná ieden obrot koła wyda woły łokci 36. Jeżeli krok ich wyniesie po półłokcia, czynię musza z iednym obrotem koła R, krokow 72: a ná każdy krok, obroci się kámień raz. Y tak miasto koł wielkich, wygodzić Młynowi małymi, z ochroną kosztow niepotrzebnych.

Młyn wtory prosty.

WEdług Náuki XI. tej Części IV. wystaw Młyn prosty, opilany w przerzeczoney Nauce: w którym kámień obroci się razow 52. gdy bydo raz, y miejsca nie potrzebuie więkzszego nad łokci trzynaście. A mozeł nim mieć nie tylko stody, ale y mąkę.

N A U K A XV.

Zachowanysy w budynkach szerokich (w których były, albo są puště Młyny trybowe,) droge bydo obracającego koła pierwsie wielkie; miasto koła wielkiego, sporządzić mnieysze.

Niech będzie koło wielkie R, mające dyametry ná łokci pięćnaście, y palcow 220. grubych y oraz odległych od siebie, po calow 5; obracające cewy B, o cewkach 52. które ná iednymże wale mają koło C, o palcách 72. obracające cewy D, o cewkach sześci, pod kámieniem E. A bydo przy dyszlu P, wychodzącym dwa łokcia od obwodu koła, ná ieden obrot iego, chodź łokci 60. blisko. Iakie młyny widzialem ná trzech miejscách, podobieństwo zé od iednego z Młynarzów wystawione: dwa puště, a ieden ieszczé cały.

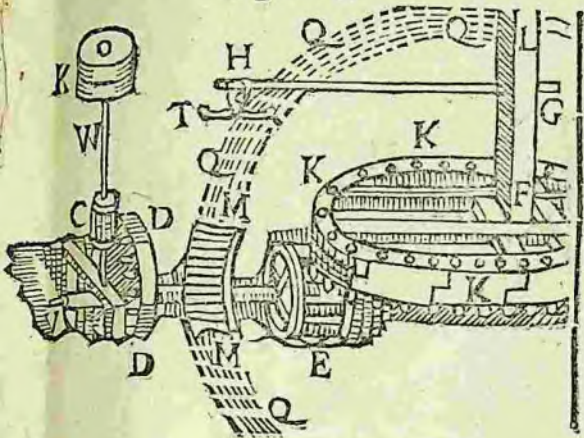
W takim tedy Młynie, jeżeli kto zechce zachować nie odmienną drogę bydo w łokci 60: a pospieszyć obrot kámienia, który się tylko 48. razow obraca, gdy ieden cyrkul ná łokci 60, z kołem wielkim R bydo obędzie.

Naprzod: Da mnieysze połowicą koło R, z dyametry w łokci półłosta: y wydzielie ná palcow 120, grubych y oraz odległych od siebie, po calow pięć. Rozdzielisz naprzod koło ná części 6. rowne: ná którą każdą przypadnie po palcow 20. Po tym każdą część szostą ná dwoie, aby miał

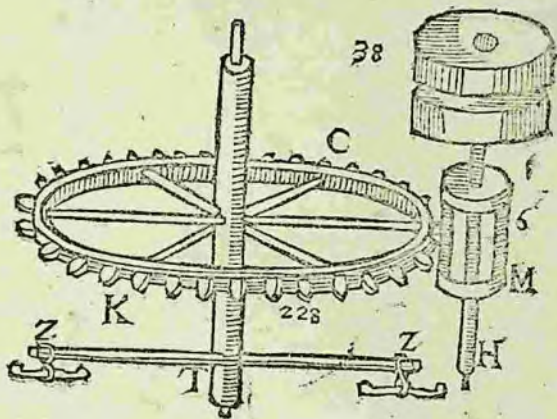
TABLICA XIII. FIGVR ARCHITEKTA

przy Karcie 91. przecimko 90.

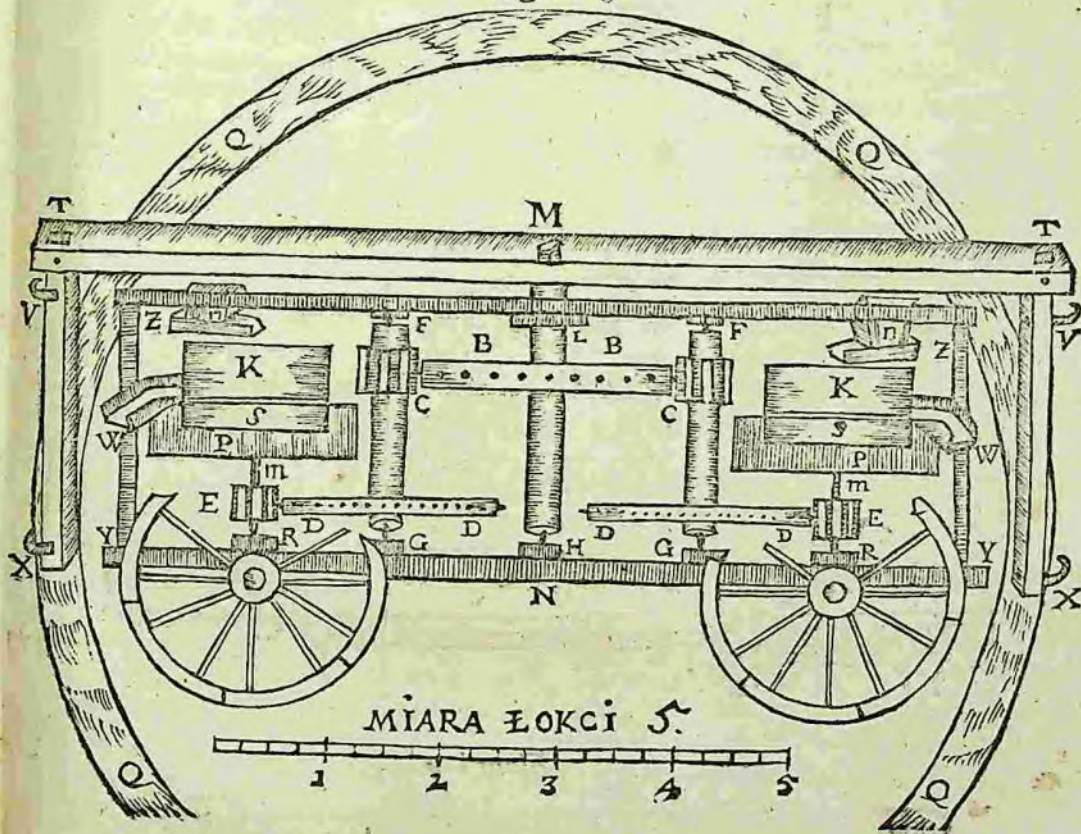
Figurá 1.



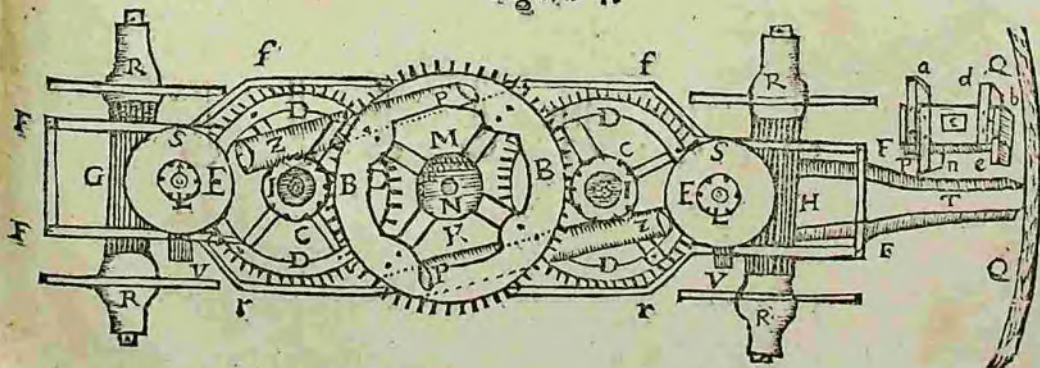
Figurá 2.



Figurá 3.

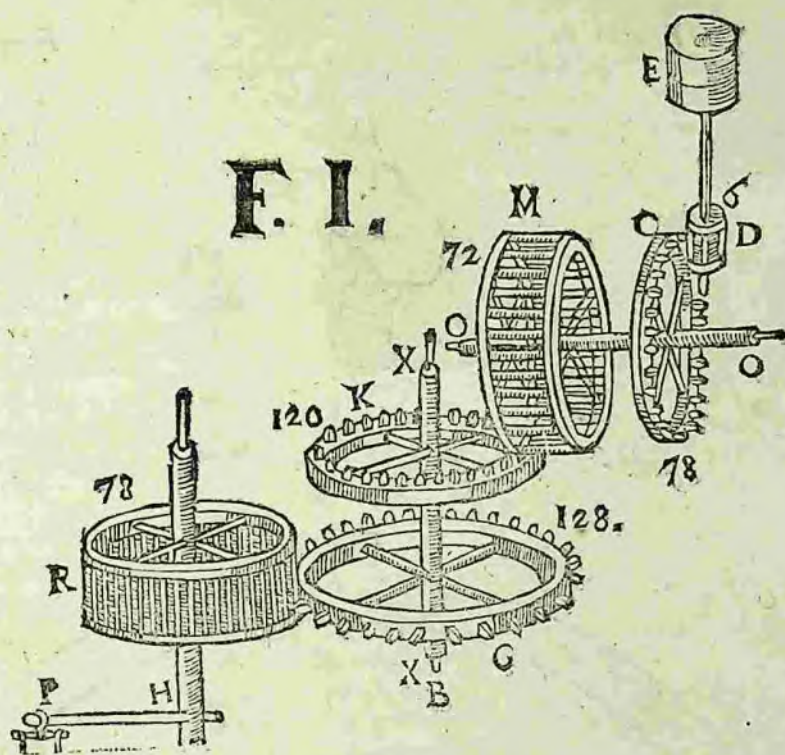


Figurá 4.

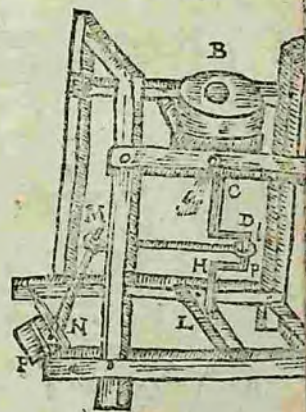
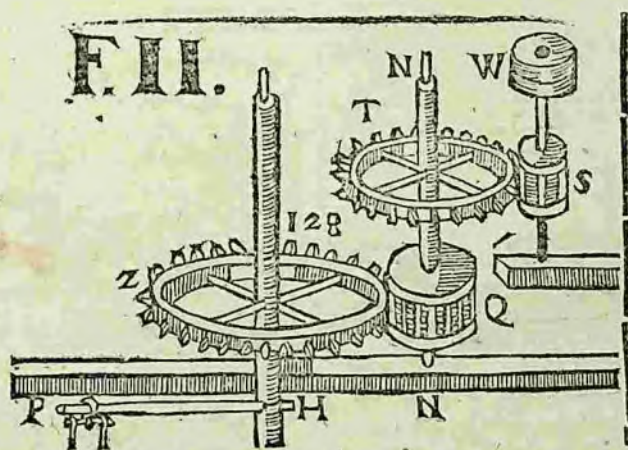


TABLICA XIV. FIGVR ARCHITEK

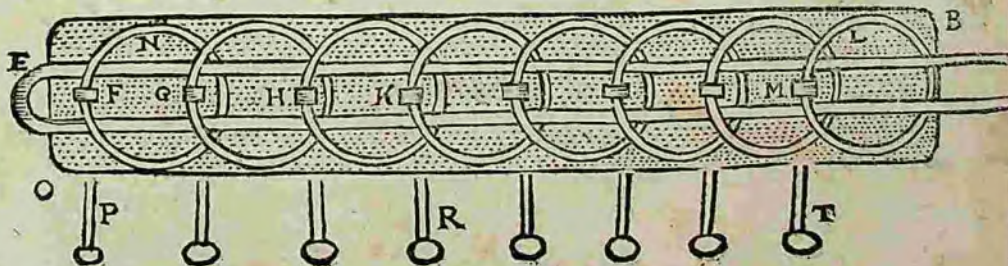
przy Karcie 91. przecinwko 93.



Figurá 3.



Figurá 4.



części 12; z których każda znieśie palcow 10. Toż każdą dwunastą część na dwoje; aby miał części 24; z których każda znieśie po pięć pälcy. Nakoniec rozdzielwszy część każdą 24, na części pięć; aby miał podziałow 120, odległych od siebie na calow pięć.

Po wtore da w cewách B, cewek 20, ktore się obrocą razow 6, gdy koło R, raz. Dyámeter ich łokcié y calow ośm.

Potrzenie: na tymże wale cewow B, postawi koło C, ktorego dyámeter łokcié pięć, bez iedney ćwierci, z pälcami 120. A cewy D, o cewkach sześci: ktore się obrocą razow 20, gdy koło C, raz. A tak kámién obróci się razow 120, kiedy koło R, raz.

Długość dyszlów dla bydła, niech będzie łokcié półdziejścią; aby się długość drogi bydłecy nie odmieniła, na łokcié 60.

Iezeli woł stąpi na półłokciá; za każdym krokiem, obroci się kámién raz. Ponieważ bydłecy drogi iest łokcié 60, na ktore musi wczynić krokow 120.

Parę wołow zdoła tákíemu Młynowi. Albowiem choć koło C większe półczwártá rázá od Cewow B, przyczynia ciężaru cewow D, półczwártá rázá według własności 2. Nauki z Części 1. Zábawy z Architektá. Jednak dyszlów długość większa półtrzeciá rázow od półdyámetru koła R, z ciężaru tego, ktory powinno przemagać koło R, tráci półtrzeciéy części: y tak parę wołow wczyni zdolnych na mełcie z tákím rozporządzeniem koł, ktore będą mocniejszye, y mniejszego kołztu; a półtrzeciá rázá sporsze mełcie spráwią.

Przydatek.

Aby czytelnik wznat iáko bładz Rzemieślnicy w stáwianiu Młynow bydłecy; Młyná w spomnionego bładz kódkonamienienia

Pierwszy bardzo wielki; je bydo vchodzi drogi, raz koło R obracaiać, łokcié 60. A kámién tylko się obraca razow 48, przeto na ieden obrot bádzo leniny kámiénia, musi bydo wczynić półtrzeciá kroka z niepotrzebnym wciáżeniem swoim.

Drugi: je koła ma nie modne: gdyż Cewy B, o cewkach 52, przeszedł pälcow 220. koła R, rázow cztery, zostáwia w kole pälcow 12, na piaty obrot, ani się wracá do iednychje pälcow, áz po obrotach koła R, trzynástu: a cewow B, po obrotach 55. Gdy obrotow 13 koła R, máia pälcow 280 w ktorey liczbie, liczbá cewek B 52, znájdzie się rázow 55.

Trzeci: je kołtu siła na niepotrzebna máchins koła R, z iego podporami, y odroboty wynisć musiało.

Czwarty: je pierwszy wynálezca tákíego koła, potrzebuiać wielkíy szczyzny na nie; do zná-

cznego kołtu dšiedšica przynáodt, na ściany długie, y ná dách sseroki. Dopiero ná czesta nápráwa z áco gdyby Rzemieślniká prostotá nie wymawiaá, miáło zapláty, znácznego karánia byty; godšien.

Nieznošniejsze bładz vznaš w nášlepujacey Náuce.

N A U K A XVI.

Jáko ze Młyná bydłecy o wielu kołnie. potrzebnych, moga byđz wyiete koła niepotrzebne, bez wielkiego kołtu?

Tey Nauki weźmiesz miárę czytelniku z iednego Młyná Krakowskiego, z wielkim a z niepotrzebnym nákládem zrobionego przed lat kilkunašty; ktory z moiey dyrekcyi, máłym kołsztem iest poprawiony.

Opisanie Młyná.

- R. koło pierwsze osobne máiaće cewek 78.
- G. koło máiaće pälcow czelistych 128
- K. koło na iednymże wale X, z kołem G, máiaće pälcow stojących kugorze 120.
- M. koło máiaće cewek 72.
- C. koło na iednymże walcu O leżącym, z kołem M, máiaće pälcow pobocznych 78.
- D. cewy wrzećionowe o sześci cewkach.
- E. kámién Młynski.

Przygány tego Młyná.

I. **K**ámién E, tylko się 13, rázow obroci y nie sšpina część trzeciá kámiénia, ná czternásty obrot: gdy konie przy dyslu P H, z kołem R, raz ieden. Iáki obrot kámiénia byt bádzo leniny, y konie biegiem predkim, y długa robota mordował: práwie dwa dni ná zmełcia 12. ćwierci stoda potrzebuiac.

II. Koł miał wiele z niepotrzebnym kołsztem, ná drzewo, czopy, panewki, klámerki, ryšy, gwóźdšie. Bez ktorego teraz predšy iest obrot kámiénia niž byl.

III. W kołach cewy z pälcami, nie wychodził modno, to iest pälce nie powracaty do cewow swoich za każdym obrotom. Iáko koła R, cewki nie pierwsey się wracaty do iednychje pälcow koła G, áz koło R, obrociło się 64 rázow; a koło G 39 rázow. Ponieważ cewek w kole R, 78. wšiętę rázow 64; dáia liczbę 4992: w ktorey koła G, liczbá pälcow 128, znájdzie się rázow 39. Koła takže K, pälce nie wracaty do swoich cewek, w kole M, poki się koło M, nie obrociło 5, rázow; a koło K trzy razy. Gdy pälcow 120, w kole K, wšiętę trzy rázy dáia liczbę 360, w ktorey koła N o cewek 72. znájdzie się rázow pięć. Który bład, gdy robotnikoni tego młyná pokazá, ná tablicy wypracowaný, wšyđić się mášiat.

IV. Ko-

IV. Koła, miešća wiele zábieraty; záczy m wielkiego kołsztu, ná záchowánie budynku tego Młyná potrzebowały.

V. Sáme koła w wielkíy liczbie, niepodobna áby częstey nápráwy nie miały byty potrzebować, raz 20, drugieraz owo.

Z ktorych bładow bierz przestroge czytelniku, iáko rzecz potrzebna przeyrzeć się w Náukách Architektá Polškiego, przy vprykrzoney nieumietnošci Rzemieślnikow. Smiem twierdzić iž mniejszym kołsztem sšanać mogły dwa inše Młyny dáleko wczesniejsze, trwálsze, predše y pożyteczniejsze; z á iáki, ieden nic do rzeczy sšanać.

Nápráwa Młyná.

ZA ktora kámién W, obraca się přędzey, Zniž trzy rázy, w Młynie przelšłym, w ktorym tylko 13, rázow, obracał się kámién, kiedy konie raz.

Wyrzucono tedy koło R, w Figurze 1. z stárego Młyná a zostáwiono G, z iego pälcami w liczbie 128. Koła takže K, M, C, w Figurze 1. poznošiono, A ná ich miešće dano cewek Q, 16. iáko w Figurze 2. Ich dyámeter, półtrzeciéy ćwierci; y przy ich wale N, koło T, ktorego dyámeter półszóšty ćwierci, o zębách 36, ktore obraca cewy S, wrzećionowe máiaće cewek 6. Wał koła T z cewami Q, sšac ma ná bášce N P, pod ktora konie podchodzą: Gdyž koło Z, má półdyámetru półtrzeciá łokciá, a dyszlá trzebá łokcié półpięta.

W tákím Młynie kámién się obraca 48 rázow; gdy konie raz. Gdyž cewek Q 16, przechodzą pälcow 128, koła Z, ośm rázy. Cewy zaś S, o cewkach 6, przechodzą pälcow 36 koła T, 6. rázy. a 6. rázy ośm, czynią 48

Pożytki tey popráwy.

I. **K**ámién się obraca więcej niž trzy rázy w starym Młynie. Gdyž 13 obrotow kámiénia, stárego Młyná, znájdzie się we 48. obrotách nowego Młyná, rázow $\frac{9}{33}$, to iest trzy rázy, y 9 części ze 13, ná czwarty raz. Záczy m za półdnia sšod zmele, ktory się mełá dwa dni.

2. Mniey koł, máłego kołsztu w nápráwie potrzebować będą z czasem.

3. Para koni mu wydoła.

4. Miešća nie potrzebuie ze wšytkim, tylko łokcié 9.

N A U K A XVII.

Przy znošeniu budynku Młyná wielkiego; vžć koła wielkiego stárego ná nowe mierne, ktoreby się zmełćie mogło w budynku máłym.

NA iednym miešcu w Krakowie we Młynie Konnym, bydo koło frogie ná kształt koła K, odrzućiwšy z Figury koła spodnie dwa R, y G, opälcach 328, ktorego dyámeter łokcié 15, y ćwierć: półdyámeter łokcié 7, y ćwierci półtrzeciéy. Obwod koła, łokcié 48; w ktorym koni dobrych cztery z ciężkošciá sšod mełto.

To koło wielkie K, obracało Cewy ná wzor cewow M, máiaćy cewek 32; y ná ich wale O, oraz koło drugie C, z pälcy 80, obracaiaće cewek 6. D, około wrzećioná, kámién E, trzymáiaćego. Záczy m kámién musiał się obrocić $136\frac{128}{192}$ rázow, gdy się konie raz, w koło obrociły, vchodząc drogi łokcié 48. Ponieważ 32, cewek przechodziły pälcow 328; rázow dšiejšić, y iezcze ná iedenásty obrot cewow, zostáwało pälcow ośm, w kole wielkim: ták iž gdy się koło wielkie obrociło rázow cztery, cewowe koło o 32, cewkach, obrociło się rázow 41.

Cewy zaś wrzećionowe o sześci cewkach, przechodziły sšwego koła pälcow 80, trzynáście rázy, y iezcze dwa pälce zostáwały ná obrot czternásty. Ták iž gdy się koło o 80, pälcach obrociło trzy rázy, cewy wrzećionowe obracać się musiały rázow 40.

Mužtyplikuiąc tedy liczbę $10\frac{9}{32}$ [obrotu cewow pierwszych] przez liczbę $13\frac{2}{3}$ [obrotu cewow wrzećionowych] wynidzie liczba obrotu kámiénia $136\frac{128}{192}$ gdy się koło raz wielkie obrociło.

Máchine ták frogá, meczárnia czterech koni: murom škodliwa, w ktorych choć odległych okná sše trzešty: po każdym mełciu nápráwy potrzebuiać; ná pare koni w ten sšosob zmniejszytem.

1. Rozebrawšy koło K, z ošmi sšzyb, albo sštuk zložone; z sšzyb spodnich, kazátem vžáć po dšur 13, a zostáwiem po 28.

2. Zložylem te sšzyb ošm [máiaće po 28 dšur] w okrángul, ktorego śćiany cyrklište. Dyámeter większy, od rogu do rogu przeciwnego, gđzie się sštuki sšykáia, ordynowałem łokcié półiedenásta, a półdyámetru łokcié pięć y ćwierć: Dyámeter zaś mnieyszy, od sšzodká iedney ćwierci cyrklištey, do sšzodká drugiey ćwierci, postáwiem łokcié dšiejšić y ćwierć, a półdyámetru łokcié pięć y półćwierci: długość tego dyámetru, biorac od sšzodká wału do sšzodká dšur, w ktorych były pälce.

3. Przypráwiono ná wierzch owych sšzyb ošmi, zložonych w okrángul, drugie ošm sšzyb nowych, y nimi zvártó niššzy okrángul, zupełnie ocyrkliowawšy według Figury okrángulu spodniego.

M;

4. Po-

Figura 1. Tablice 14. Karie 93

Figura 2. Tablice 14. Karie 93

4. Powierćiano po 18. dziur, w tych sztu-
kach wierzchnych przez dziury spodnie,
dla palcow, y w całe koło K, w bito pal-
cow 224.

5. To koło K rak odmienione, zwałem
podładzono pod cewy M, w których cewek
było 32, nie ich nieodmięniac: gdyż długość
cewek trafia się półtłokcią, iakiey było trzeba;
aby palce koła wielkiego, blifszce rogow ko-
ła, nie owszem w cyrkuł zawartego, ale w Fi-
gurę pomieścić, z ośmi lunet. y ośmi ro-
gow, miały szufny odstęp do dälizęgo kręgu
cewow.

6. Koła C, o 80. zębách nie odmięnia-
no w niwczym.

7. Cewy wrzećionowe D, osześci cew-
kach, przerobiono na dziesięć cewek.

8. Przyprawiono do wału koła wielkie-
go K dyżłow dwa, długich po półszostą łok-
cją, ćwierćią łokcją dłuższych nad półdiami-
ter koła. Aby konie pojedynkiem chodź-
ły, od wału koła wielkiego däleko na półszo-
stą łokcją.

9. Tak Młyn z mnieyszony stanał, w pla-
cu y budynku szzerokim na łokci półdwa-
nasta, w którym gdy się konie raz obroćity
z swoim kołem K, mającym palcow 224:
kämien, E, obracał się razow 56. Ponieważ
cewek 32, przechodzą palcow 224. siedm ra-
zow; a cewek dziesięć, przechodzą palcow
80. razow ośm; ktore dwie liczbie 7. y 8.
multyplikowane przez się, czynią 56.

Konie ziednym obrotem koła, vcho-
dźity łokci trzydzięci y półpięć: a na każ-
dy krok końki długi na calow pięćnaście ską-
pych, kämien się raz obracał.

Pará koni mećiu stodu zdołałá. Po-
nieważ iako cztery konie we Młynie roze-
bránym zdołały obrotom kämienia 136: tak
dwa zdołałyby połowicy tych obrorow, to
jest 68. Których Młyn przerobiony miał
mniey, obrorow dwunasta.

Do tego lekkość koła R, zmnieysz-
nego, nie mało ciężaru koniom więćia.

Cewy też pilnujące palcow swoich w
każdym obroćie koł obudwoch palcnych,
y one zupełnie przechodząc, nie mogły pal-
com, ani koniom przykroćci czynić, szar-
piąc się y strychując z palcami.

Podobnym tedy sposobem mozełz wszel-
kie koło wielkie, odmięnić w skromnieyşe,
bez wielkiego nakładu, nie strachając się ro-
gow ośmi w kole: ktorego robić lękali się
Młynarze, za niepodobną rzecz sądząc, aby
z koła wielkiego, sztuki powierćiane, mogły
się zysć na mnieyşe, nie wierząc dziur no-
wych, w szymbach starych.

N A U K A XVIII.

O Młynách w których Woły na kole
chodzą.

Młyná takowego nie widziałem nigdy;
nawet ani jego abrysu, między abrysami
rożnych Młynow. Słyszałem: że jest w
Wenecyi. Mam go za podeyżrzány o jego
wczesność. Ponieważ gdyby sposobniey-
szy był ná dafszę; nie pochybnie by go y po
infzych mieyścách vzywano: y Indzenie-
rowie, ktorzy namnieyşe wynalazki dowci-
pu ludzkiego drukują, iegoby nie opuścili,
przynamniey Abrysu.

Pewniem też, że Trybowy Młyn tako-
wy bydz nie moze w małym mieyścu; gdyż-
by ciężar Wołow dwoch chodzących na ko-
le, nie zdołał przemoc namniey czterey ra-
zy więkşzego oporu, iaki sprawoie obroce-
nie Cewek z kämieniem mielącym: w
Młynách Trybowych: (choćiażby wału ko-
ła po którym bydo chodźi, wierzch był wy-
nieşiony na połowicę Kwádránłá, to jest wpoł
kątu albo angulu krzyżowego; ktore wy-
nieşienie doşe przykre ná bydło.) Bo ieżeli
według Nauki 28. Części 1. tej Zabawy 2. cięż-
zar stofuntowy postáwiony na koła stojącego
graduşe czterdziestym piątym: to jest, wpoł
kąta krzyżowego, tylko więćia koło ná jego
obrocenie za funtow 70, y łotow 22: a gubi
funtow 29, y łotow 10. Iako ná Tablicy
tamtey Nauki 28. obaczyłz, Dopieroż ko-
ło nie stojące prosto, ale náchylone do poło-
wice angulu krzyżowego, więcey niż trzećią
część ciężaru bydła, po kole chodzącego,
traćić muşi.

Do tego: Czop gorny wału takiego ko-
ła zawięśito stojącego, nie pochybnie wielki
opor obracającemu czynić muşi ná panewcę
swoiey więćioney pochylonego koła ciężar-
em więkşym, nim go máia wáły stojące
prosto do gory, z swoimi kołami poziomy-
mi, bez tak wielu rámiion bez mostu ná bydło,
y bez ciężaru paru Wołow, ktorýchby po ro-
wninie záledwie koñ jeden zdołał ciągnąc.

Przyznam się: że gdyby mnie kto chciał vjść
ná dşpozycyá takiego Młyna; nie pierny bym się
vstugi moiey podiał, obawiając się zawięć Patrona;
pokiby doświadczenia następnicego nie sprobował.

Ponieważ koło zawięśito stojące proste, nie
jest nie infzego, tylko waga z obudwoch końcow ie-
dnakowo ociężona. Która lubo da się snadno tro-
che podnieć ládą ciężarowi, iednak nie wynieşe pro-
sto do pianu iedney balki, pokj ná druga nie bedzie
znacznie więkşy ciężar włożony. Ordynowalby
tedy, aby przez drzewo miąższe ná półtłokcją, prze-
puszczone były ramiona długie ná łokci 12. aby ná o-
biedwie stronie wału wychodźity po łokci sześci bez
ciężaru.

O Młynách Konnych, y Wołowych.

ćwierći. Potym wpráwimşy w końcu wału czopy,
rozkażalbym osádzić ten wał zawięśito ná potowice
ánguta, albo káta krzyżowego. Dopieroż ná iednym
rámieniu zawięćić ciężar zdolny obroceniu cewom
pod kämieniem mielącym: a ná drugim rámieniu
ciężar znacznie lżeşy od paru wotow. Gdybym z
takiego doświadczenia mogł bydz pewny, że ieżeli
ciężar ieden z tych dwoch, drugi snadno przemoje;
y para wotow zdoła obracać kämien, y zwićiej o-
por czopow w panewkách.

Kto tedy ma chceć do takiego Młyna, y nátráfi
ná odważnego oslep rzemieślnika, ktory nie vpatrzy-
łszy trudności w robócie, gosow jest kaźdey się pod-
ić: niech mu poprzedzające doświadczenie náka-
że. Bo y sam, y rzemieślnik, y infych czego pewne-
gu náuczy; a nádemşyko koñow niepotrzebnych
z vraganiem ludzkim ochroni.

N A U K A XIX.

O przydániu we Młynách koła szalonego,
y ciężarow przy nim.

Widziałem kilka Abrysow, ktore we
Młynách bydłych krom dyżłá or-
dynuá koło gładkie bez palcow, (szalone po-
spolićie od Młynarzow nazwane,) ná tymże
wale, ktory noşi dyżel: y ieższe zawięśiają
ná spodzie obwodu jego cztery, albo sześć
ciężarow kämiennych, wyrobionych ná fi-
gurę Dzwonkow, albo Vryantowek.

Mnie się zda, że tak koło szalone, iako y
te ciężary od nich wiazące, nie lekkości nie
przydawaia bydłu. Ponieważ impetu albo
pędu, dla ktoregoby koła szalone miały bydz
stawiane, brać nie mogą przy wolnym obro-
ćie koła pälczásteo obroconego dyżlem.
A zaś ciężarom swoim bardziey mnożą opor
czopow wału, ktory takie szalone koło
dźwiga.

N A U K A XX.

O Młynách z kołem piernym, w kt-
rym ludzie chodzą.

Nie vważnym Młynarzom, co do głowey
przydzie, tego napieraia się wystawić.
Na pewnym mieyścu zawiódł znacznie ieden
Pána, wyciągnawizy go ná stawianie Młyna,
o ktorym twierdził że w nim zdoła mećiu
para ludzi w kole chodzących. Aż gdy
Młyn postáwił, y kämien osádził, a mlewo
nie wżło. Młynarz został w kłopotcie, a Pán
nabáwił się konfuzyi. Wiedzieć tedy potrze-
ba: że chodzenie w kole przydác się mo-
że do ciągnienia wody, nie do młynow.
Gdyż nie zdoła obracaniu kämienia miel-
cego.

Niech bowiem bedzie koło do chodzenia ludzkie-
go, wysokie ná łokci ośm; przypádnie obwod jego

w łokci 25. potrzebuiać krokow ludzkich, ná ieden
obrot 50. Potrzebáby tedy obrotow kämienia 48. á-
by mogł mleć stuşnie, nie zbys leniwo. Co aby bydz
mogło, musiałoby ná wale koła deptanego bydz koło
máiace palcow 72: a dýametr łokci trzy, bez ca-
low czterech: aby to koło obracało ná leżącym wá-
le cewow 12. Których dýameter, półtłokcią bez calá
iednego. Znowu potrzebáby ná wale tych cewow o-
sádzić koło, máiace dýametr łokci dwa, bez calow
trzech; a palcow 48. ktoreby obracały cewek sześć,
pod kämieniem. Takby kämien obroćić się razow
48. kiedy koło deptane raz. Ponieważ cewek 6 pod
kämieniem przechodzą swego koła palcow 48, rá-
zow ośm: Cewy zaś drugie máiace cewek 12. prze-
chodzą koła swego palcow 72. rázow sześć: a prze-
multyplikowawszy ośm, przez sześć; dáia obrotow
48.

Przy takim zaś koł rozporządzeniu; cewy o
12. cewkách, mnożityby przez koło liczące palcow 48,
ciężar przy cewách, pod kämieniem stojących, cztery
razy, według Właśności 2. Nauki 2. Części 1.
tey Zabawy 2. Zaczym ná obracanie koła o
palcách 72. potrzebáby koni czterech. A choćiaż
dýameter koła deptanego, má proporcya do dýametr
koła ná rednymże wale, iako 3. do 1. tak iż gdyby sa-
mym obwodem koła deptanego, obracał kto drugie ko-
ło ná tymże wale, gubilyby ziego ciężaru trzech czę-
ści, calé dwie. Wszakże iż ciężar w kole postáwio-
ny według Nauki 28. Części 1. tey Zabawy 2. Figura 2.
Tablice 12
przecięćko
Kár. 61.
pod punktem E. (to jest pod słopow 60. ná d. ko-
ry punkci chodzący w kole, z trudnościá wyżej posta-
pic może,) tylko połowica siebie samego ocięża koło
do obrotu, a gubi potowice, iako obaczyłz ná Tablicy
przy sześćdziestym słopiu ráchuiac od B, punktu
koła w Figurze. Potrzebáby namniey paru koni,
ná przemożenie ciężaru koła ná iednymże wale, sto-
jacego z deptanym, to jest ná mećie. Zaczym cięż-
zar w kole, ktoryby zdołał síle paru koni, musiał-
by bydz wielki, ludzi kilkunastu; ieżeli nie kilkadzie-
siat. Wiedzieć tedy potrzebá, że chodzenie ludzi w
kole skromnym deptanym, nie zdoła obracaniu ka-
mienia mielancego. Dopieroż w kole wielkim dla
iego leniwego obrotu.

Z A B A W Y II.

C Z Ę S C V.

O Młynách Więtrzných albo Wiá-
trakách.

Takie Młyny są potrzebne ná mieyścách
gdzie o wóde trudno, y bydła skąpo, a
wiatry częste pánuia. Ná ich stawianie
nie rádze Młynarzow náşych Polskich za-
żywać. Gdyż oni perunie wýrządza ia-
ka stuka Pánu, albo w vstawianiu Stalcá,
albo w osádzeniu Skrzydeł, albo w Zastá-
nce,

wce, by dobrze nie w kole, ani w ceńwach, których słusnie rozporządzić nie umieia. Choćby też chciał dla nich co drukować obferniey, tego bez figur wielu drogich nie pozyna: których żem lepszych czasom nie miał gotowych, a teraz drukując nie zdądywie za co ich dać zrznać; Wybaczysz czytelniku, że te Część piątą Zabawy 2. skroce; przestrzegając że Wiatraki sielá kostuia; a rzadkie ich używanie, y nie w ten czas kiedy potrzeba by nagwałtowniejsza przycisnie, albo gdy chcemy: ale tylko kiedy możemy: y dla niedostatku umiejetnych Młynarzow nie trwale.

N A U K A I.

O przednieyszych częściach Wiatrakow.

Wiatraki mają części przednieyszych siedm. 1. Stolec na którym się cały Młyn obraca. 2. Dyszel którym się obraca do wiatru. 3. Skrzydła. 4. Wał w głowie trzymający skrzydła. 5. Koło palczne, w tymże wale do gory stojące. 6. Zastawkę tamującą obrot skrzydeł y kamienia. 7. Cewy na gornim wrzećionie, obracające kamień. 8. Wrzećionó spodnie, które dzwiga kamień.

Skrzydła na wale cztery, bywają długie po łokci 10, albo 8. Na tymże wale jest osadzone koło palczne, które ma dyamentu łokci 5, bez ćwierci. Liczy palcow 96. obraca Cewy w cewek ośm, y tak kamień obraca razow 12. gdy skrzydła raz.

Wrzećion żelaznych bywa dwa: Spodnie bez cewow, na którym kamień zwierchni stoi: długie na dwa łokcia, bez ćwierci. Drugie wrzećiono zwierchnie, około którego cewy stoia długie w łokci postrzećia. To końcem spodnim widlastym, wchodząc w dziury paprzyce kamińniowej, kamień obraca stojący na spodnim wrzećionie, którym Młynarz do potrzeby podnosi kamień.

N A U K A II.

Opisanie Wiatraka bez stolca, którego sąme skrzydła z dachem się obracają.

Figura 1. Tablice 11 przy Karcie 97.

Budynek albo Wiazanie h, niech będzie w sześć ścian, nie w czterey, iako w Figurze. Jedney ściany długość łokci 6.

Wał V W, przechodzi przez białkę b, ze dwoch złożoną w centrum Młyná. Lepsz yednego drzewa mający czop gorni w białce g, a cewy V, pod g.

Cewy V, odwunastu cewkach, wychodzą nad białkę b, iezeli je wierzch koła R, obraca. A iezeli spod, pod białkę b.

Krąg T, na wiazaniu oblegający h, nie wychodzi za wiazanie; jest go łokci 9, według większego cyrkułu. Ma w sobie kołek q, 8, po których się krąg wyszszy D, kręci.

Krąg D drugi, ma się według potrzeby obracać na spodnim, dzwigając wał P, y skrzydłami N. Ma kołki D, spuszczzone ku ziemi, blisko czoła kręgu, na to, aby oczapiały krąg niższy T, y trzymały krąg wyszszy D; gdy się nawraca ku wiatru z skrzydłami.

Kołki B, horyzontalne służą dla zakładania liny MKH, y trzymania iey. Może ich być ze 12.

Powinien być mocny, gdyż na nim dach, y wał SP oblega.

Na wale P, jest koło R, mające dyamentu łokci pięć bez ćwierci. To koło R, jest vmknięte od centrum kręgu, żeby przyita walo do cewow V.

Na tymże wale P, jest koło Y, do zastawki: aby od niey przycisnione zwolną zastawilo skrzydła.

Korbá D, z cewami A, y E; także z kołami C, F, y z wałem H, zwiazającym linę HKM, przez kołko K, służy do nawracania skrzydeł N, przeciwko wiatrowi.

Nawracanie skrzydeł takim sposobem, by być ma. Koniec M, liny MKH zdeymiesz z koła, na którym zostawał; y wyciągnąwszy linę z wału H, zaciągniesz koniec M, przez kołkow 6. horyzontalnych B, po kręgu koła D. Toż korbá kręcić będzie ielz poki skrzydła nie staną przeciwko wiatrowi. Gdyby wału H, y cewow E, A, miąższość była ćwierć iedną łokcia, a koła F ćwierci 2; ieden człowiek zdołałby za 24. ludzi. A żeby na polisosta łokcia pociągnął skrzydeł, trzeba mu obrocić korbę 108. razow.

N A U K A III.

Wiatrakiem wodę z rowow wyganić na wyższe miejsca.

Taki Wiatrak może być albo prosty, bez obracania samego budynku y skrzydeł: albo obracając sam budynek ze skrzydłami: albo obracając sam dach z skrzydłami. O pierwszym Wiatraku, ta nauka będzie; o drugich dwoch, dwie Nauki następujące.

Pierwszy Wiatrak do wypędzania wody z rowu, na wyszsze miejsce, bez obracania samego budynku y skrzydeł; ma budynek na kwadrat o czterech ścianách podle rowu, których ścian figura nie ma. Skrzydła zwyczajne N, na walcu PM, w ścianie północney

Figura 2. Tablice 11 przy Karcie 97.

nocney, albo ku zachodowi słońca, od ktorey części światá częsttze wiatry panują. Walec PM, powinien mieć koło R. Dyámeter koła w łokcie 1, y calow 10, od środka palcá, do środka przeciwnego mierząc. Obwod koła R, po którym stoia pálce, łokci półpięta, na którym się zmiesci palcow 36. miąższych po półtora calá, y odległych na też miarę. To koło R, powinno obracać cewy V, na inszym wale DG, Dyámeter tych cewow V, ma być półdwunastá calá; obwod, calow 36. ktore zniosą cewek 12, y obroca się trzy razy, kiedy koło R, z skrzydłami raz. Na tymże wale DG, powinno być koło Z, rowne pierwszemu R, z rylżem palcow postawionych, nie w czele koła, ale na policzku wierzchnym, ku gorze, ktore koło Z, ma obracać cewy S, na osobnym wale LT, także iako y cewy V; aby się także trzy razy obrociły, kiedy koło Z, raz. Na tymże osobnym wale LT, ma być koło z łopatkami K, dwunastá, albo 14, szerokiemy y długimiey, na trzy ćwierci łokcia: dyámeter iego łokci 6: w rowie osadzone między cembrzyną, ktorey Figura nie ma, aby koła z pławami K, nie zastaniały. Powinno być obite deszczułkami cienkimi iako korzecznik; a łopatki K, na grzbiecie, ma mieć podobne łopatom wálniká, iednak dłuższe: ktoreby wodę z rowu wyciskáć mogły. Grobelká z ktora wyrzucáć będzie wodę koło, ma się stosować do okrągłości koła; aby iako namniey łopatki K, vpuszczaly wody nazad.

Obroca się łopatki K, razow 9, kiedy skrzydła raz. Im mniey wody będzie w rowie, tym się rzeźwiey skrzydła obracać będą.

Na walcu PM, przy H, jest ielzce koło F, na którym ma oblegać Zastawka zwyczajna wiatrakom. Cewy V, w Figurze stoia odstáwione od koła R; aby go nie zastaniały. Cewy także S, mają stać na kole Z, lubo w figurze są vmknięte.

W takowym Wiatraku może być do wpodobania inákse rozporządzenie koł y cewow; może być y y wiecey obrotow koła z pławami.

Podział koła R, y Z, na palcow 36, w ten sposob odpráwisz. Półdyámeter postawisz sześć razy na obwodzie koła; potym każdy podział szosty, rozdziel na dwoie; a będzie ielz miał podziałow 12. Na koniec każdy podział na trzy części; a wynidzie podziałow 36, po trzy cale odległych od siebie.

Cewy o dwunastu cewek tak rozdzielisz. Półdyámeter ich postáwiwszy razow 6. na obwodzie kręgu, y każdá część szostá dzieląc na dwoie. Powinny być cewki grube po półtora calá, y odległe od siebie także na półtora calá.

Architektá Księgá 1.

Notuy: że koło z łopatkami w też się stronie obraca w ktora y koło R; zacząć niechaj budowniczy takiego Wiatraka, nawróci skrzydeł, aby się w też stronie obracaly w ktora y koło z łopatkami. Ktoby chciał wysoko gnáć wodę, potrzeba takich Wiatrakow kilka rozstawić, według wysokości miejsca na ktore ma się pędzić wodá.

N A U K A IV.

O drugim Wiatraku, do wylewania wody z rowow sposobnym.

ZE pierwszy Wiatrak iednym tylko wiatrem robi, kto chce, aby każdym wiatrem mógł wyrzucáć wodę z rowow; potrzeba budynek całego Wiatraka osadzić na gniazdzie spodnim, iako insze Wiatraki; aby się mogły skrzydła z całym Wiatrakiem nadawać przeciwko wiatrowi: Ma być budynek, na cztery grani: sporządzenie koł y cewow, iakie w Nauce poprzedzającej. Obrocić się łatwo iednemu człowiekowi windą opisaną na Karcie 7. Architektá Księgá 2. Nauki 3. Zabawy 1.

Wał LT, tak długo dáć kołu z łopatkami K, żeby skrzydłom N, w obrocie nie było to koło na przeszkodzie.

N A U K A V.

O trzecim Wiatraku, do wylewania wody z rowow sposobnym.

Tzeci rodzaj Wiatraka wylewającego wodę z rowow, jest ten, w którym budynek stoi na ziemi przy rowie, dla tego, aby na wilgoynym miejscu był bezpiecznieyszy od przechylenia się ktora strona, gdyby na samym stolcu obracał się sam cały. Takowy Wiatrak, ma mieć obrotny dach, z wałem na którym są osadzone skrzydła, y koło R, iako Nauka 2. opisatá. Spod zaś, to jest wał DG, na którym cewy V, z kołem Z, y cewy S, z kołem K, tak iako Nauka 3. padaie.

Zrąb albo budynek, ma być na sześć grani, aby dach mógł być skromnieyszy. Ośmi grani strzec się potrzeba, dla słabości ścian.

Kręcenie dachu z skrzydłami takżez ma być, iakie jest opisane w Nauce 2.

Z A B A W Y II.

C Z Ę S C VI.

O Młynkách Ręcznych.

Młynki ręczne, ktore zowią Zarnami, iedne są bardzo proste, y niemygodne: pránie tylko od niewoli. Drugie wygodnieysze, iedne od drugich.

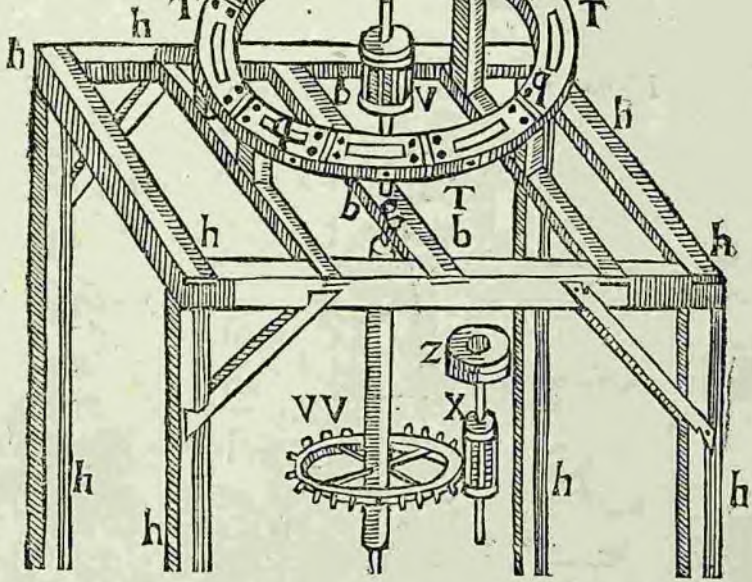


Figura 2.

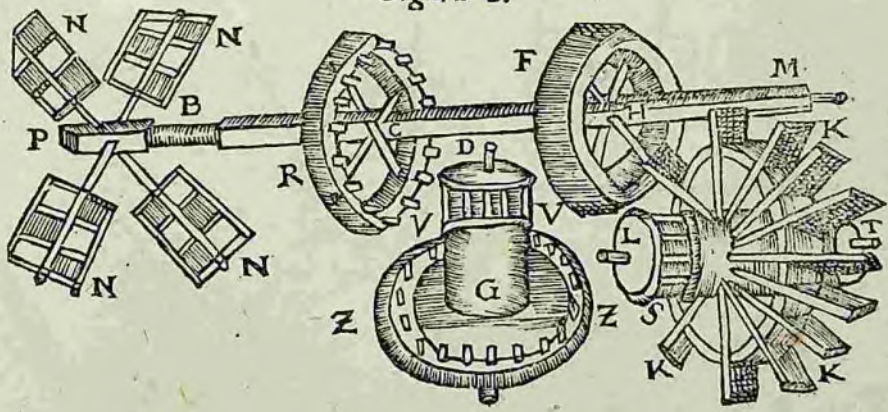


Figura 3.

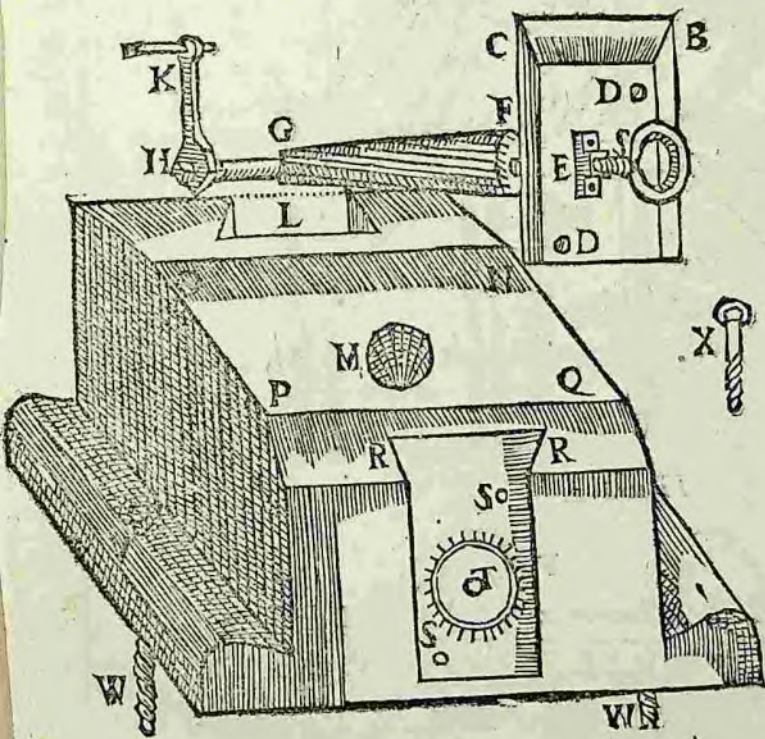
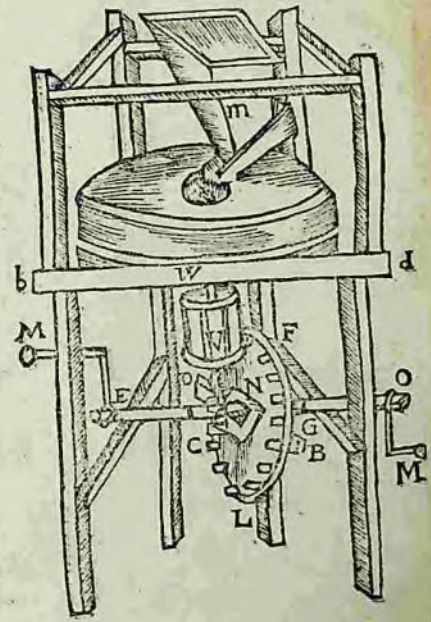


Figura 4.



N A U K A J.

O dwojgu Zarnach naprostszych.

Figura 1. Tablice 16. przeciwooko. Kar: 99.

Pierwszy Młynik albo Zarna naprostsze zwyczajne w Obozach dla Piechoty y na wsiach, w ktorych kamien D, nakamięniu spodnim w klocu T M wtopionym, obracają laską D C. Tey laski D C, koniec spodni kładą w dziurę w kamięniu wydrożoną blisko obwodu iego, a drugi koniec C, przepuszczają przez dziurę G, ramy T. Człowiek obraca kamięń laską C D, przy D, ręką lewą; a prawą nalypuje z naczynia blisko stojaćcego ziarno we szrodek kamięnia, ktore starte wypada zepnia przy H.

Figura 3. Tablice 14. przeciwooko. Kar: 99.

Drugie Zarna albo Młynik iuz nie ręczny, ale nogowy; w ktorym kamięń zwierzchni B, stoi na wrzećcionie żelaznym, przewinionym wedwoie na ten kształt iako *Figura pokazuje* C D I P H L. Obracają takowe wrzećciono kolanem N M I, mającym przy N, deszczułkę P, przyprawioną do osi, w ktorey część N M, kolaną N M I, stoi węgule krzyżowy, aby gdy nogą przyćisnie deszczułkę P, część kolaną N M, poćiągniona ku melęcemu, obrociła wrzećciono przewinione C D I P H L, y z nim kamięń.

Na wierzchu kamięnia B, bywa mierny kofz, dla wysypowania ziarna, z podobnym obrządkiem, ktory zachowują zwyczajne Młyny Wodne. Drewno L, na ktorym stoi wrzećciono, ma się dąć podnosić y spuszczać, dla opuszczania kamięnia według potrzeby: Zrazu nie potrzeba przyćierać z naglą kamięnia, poki obrot iego nie zaweźmie impetu, aby kamięń obrocony potargnieniem kolaną N M I, do połowice, obrocił zupełnie impetem obrotu drugą połowicę.

*W takowych Zarnach będzie sie sposobniej obracał kamięń, kiedy przyprawiś do wrzećcioną z drugiey strony przeciwnę kolano takie, iakie jest N M I, y z deszczułką P, aby dwoie ludzi naprzemiannie nogami poćiągali przewinienia wrzećcioną ku sobie, nagłaścąc ku ziemi deszczułkę P. Tego kolana chociaż *Figura* nie ma, nie z trudności się osady iego domęśli Rzemieślnik z pierwszego; gdyż we wszystkich miał być takie podobne, y równe.*

N A U K A II.

O Młynku ręcznym trzecim, pięć razy sniejszym nad poprzedzające.

Kto chce dla potrzeb gospodarskich mieć słuźny w domu Młynik, na melćcie stodow y kafz rozmaitych. Iaki pokazuje *Fig. 4. Tabl: 16. przeciwooko. Kar: 99.* niech go da w ten sposob zrobić Młynarzowi prostemu. Który Naprzód: zrobi koło drewniane C F G L, wysokie to. kielc jeden Krakowski, y grube na półtrzecia

Figura 2. Tabl: 16. przeciwooko. Kar: 99.

cała, złożone z dwoistych ćwierci. Moga bydz cztery ćwierci sosnowe, a cztery grabowe: Sosnowe grube na cal ieden na ten kształt C F G L, w ktorym linia C N, iest na 10. calow; Grabowe ćwierci cztery, grube na calow poitora. Na tym kole z centrum ocyrkułie cyrkuł połydyametrem na calow dzieśięć, po ktorym podział wczyni na 30 części. Dzieląc cyrkuł naprzod połydyametrem na 6. części: a potym każdą szosta na 5.

Toż powierci dziur 30 w tych podziałach, na 30 palcow, szzerokich y wysokich na półtora cala, a miąższych y odleglych oraz na dwa cale: ktore gdy ie na kole postawi, z drugiey strony zawierci, aby nie wypadły z ączałem.

Po wtore: To koło osadzi na krzyżu, ktorego ramie iedno *Figura* osobno pokazuje D B; a w sam krzyż wprawi wałec E Z O, kwadratowy przy Z, dla trzymania koła C F G L, miąższy po bokach na dwa cale, długi według potrzeby, mający na końcach O, y E, korby drewniane, albo żelazne E M, O M, długie na półtokcia.

Po trzecie: Sporządzi na wrzećcionie żelaznym cewy V W, o 6. cewkach długich po calow 7. Dyameter kręgow V W, niech będzie calow półszosta, cewki miąższe na cal ieden osadzone w kręgach V W, do połowice za obręczami żelaznymi.

Po czwarte: Stolec b d dla kamięnia sporządzi wysoki od wałca E O, kołowego, calow siedmnaście: y postawi go na słupach odleglych od siebie po łokciu, grubych po 4. cale. Wysokość wałca E O, od ziemi, niech będzie w łokiec 1, y półtorey ćwierci.

Na koniec: Wrzećciono Cewowe tak niech osadzi; żeby kamięń mogło podnosić y opuszczac obyczaiem Młynow wodnych. Także wałca E O końce przy korbach, tak niech zalzpontuje, żeby się w obracaniu korbami nie mogły dzwigac do gory, y z swoich gniazd nie wypadły. Dla smarowania ich, niech zostawi dziurę w szpontach, przez ktora by mogły się zalewać rozpuszczonym tłuścym, albo oliwą. Kofz m, postawi zwyczajnie.

W tym Młynku obroci się Kamięń rązow 5, kiedy korbą koło palczaste raz. Pięć razy iest prędszy nad inze zarna.

Cieżaru obracający ludzie mało co więcej mieć będą nad ten ile by go mieli, gdyby same cewy wrzećcionowe obracali, wiały się ich rękami. Bo acz ciężaru przydawa połydyameter dzieśięćcalowy koła obracającego cewy, mnieysze połydyametrem rązow 3; wiały także więcej przyczynia sily długość kołoby półtokciowej, większa rązow 4, od połydyametry cewow.

N A U K A III.

Opisanie Młyniká Obozowego wysokiego y szerokiego na ćwierć łokcia, a długiego na 3. ćwierci.

Figura 3. Tablice 16. przeciwooko. Kar: 99.

WZiac klocek Dębowy albo Grabowy, długi na 3. ćwierci łokcia. Wierzchu P Q, zostawić wdłuż półtokcia, a ku spodowi po obudwu końcach długości, zostawić po półćwierci wysoku W, grubego na cal ieden, (iakiich iest 24. w łokciu) dla przyzrobowania do stopnia skarbnego wozku, albo do ławki iakiey.

2. Zobudwoch bokow szerokości na L, y R, powycinac dłotem kárby, głęboko na dwie części, ze trzech cala iednego, aby w te wyćięcia, mogły się wsuwać mocne deszczułki, albo zasuwki C B D, na otrzymanie maki y wałca H G F, w klocu.

To wyćięcie nie ma dochodzić do samego spodu klocá, iako *Figura* pokazuje.

3. Swidrem Kołodziejskim (iakiem wiercą piasty w kołach) przewiercić na wylot w klocu dziurę T, nierówno otwartą zobudwoch stron; ale od T, otwartą nacztery cale, a z drugiego boku przeciwnego, tak wielką, iako swidra pochodzistość znieśie.

4. Tę dziurę wywiercić, iako iest długa, nabić żelazami dwunastą namnię (im więcej ich będzie, tym lepiej, podobnymi nożom albo liniykom ostrym, od tey strony ktora wtopione zostana w klocu, a tępym na wierzchu. Pokazują ie w figurze zębki o koło dziury T klocowey. Nabitie ich nie ma bydz wprost, ale zakręcono w ten sposob, żeby koniec iednego żelaza w większey dziurze stanął przeciwko końcowi trzeciego żelaza w mnieyszey dziurze. Ktore zakręcenie aby snadniey przyszło Slosarzowi, potrzeba każdą strifę narznąć subtelną pilką Stolarską przed nabianiem żelazek: y nabiać ie rozpalone.

5. Na wierzchu klocá P Q wywiercić, albo dłotem wyćiac dziurę blisko boku L, klocá, do nasypania ziarna. W *Figurze* zle iest zrylowana przy M, ponieważ icy miejsce własne nad końcem cieńszym G, wałca G F. Druga dziurá dla odchodu miewá, ma bydz w spodzie klocá pod końcem grubszym F, wałca G F.

6. Dąć wtopczyć wałec H G F, ktorego część G F, ma wypelniac dziurę T, klocową; y ma bydz nabita żelazami podobnymi tym, ktorymi osadzona iest dziurá T, w klocu. Tylko że na przeciwną stronę miała się kręcić wałcowe, od owych klocowych, aby snadniey ziarno stárty. *Figura* G F, do brze ie wyraża.

7. W Głowie F, wałca G F, niech będzie *Architektúra Księgá 1.*

7. W Głowie F, wałca G F, niech będzie

Architektúra Księgá 1.

dzie dziurá głęboka na półćwierci, opatrzona panewką żelazną dla czopu miąższego na koniec małego palcá przy szrobie F S: na ktorym czopie ma się obracać wolno wałec. Na drugim końcu G, wałca G F, od G do H, ma bydz rękoięsie okrągła, tak dugo, iaka iest miąższość deszczułki, podobney lámey C B D, gruba na cal. Koniec zaś sam wałca przy H, kwadratowy, iakiego korbá K H, będzie potrzebowałá, aby mogła bydz szrobą przytwierdzona, albo gwoździkiem zatykana.

8. Deszczułká albo zasuwká C B D, ma mieć przybitą máliczkę Slosarską E, dla szroby F E S, z antabką S, dla snadnego szrobowania. Druga deszczułká pierwszey podobna, ma mieć dziurę dla rękoięsiei H G, samego wałca G F.

9. Szrobá F E S, z iedney sztuki żelaza, dzieli się na trzy części: na Antabkę S, na gwinty między S, y E, y na wrzećciono, po ktorym wałec H G F, obraca się. Antabká S, iest potrzebna; aby biorąc ia melancy wrękę stusnie, wałec G F cieńsiey mógł trzymac w dziurze T, przykracając szroby dla subtelniejszego melcia choćiaz cieńszzego, albo onę odkracając dla grubszey ale snadniejszey roboty. Gwintu potrzeba, aby sposobniey trzymał wrzećciono w wałcu zostajace. Potrzebuie ze sześć, albo siedm obwinienia. Wrzećciono od zasuwki, tak długie iaka będzie dziurá w wałcu iednostajno grube, miąższe na koniec palcá małego. Trzyma wałca G F, głowę F, y onemu nie dopuści wychodzić z dziury T, przypierając dno panewki wałcowey swoim końcem.

Wzywianie Młynká.

Zawarzyć zasuwka bok L klocá, nalyć wałec H G F, bez korby K H w dziurę T, y dopiero osadzić korbe na H. Potym w boku R, klocá, zasuwka C B D, zamknac wałec G F, y szrobować szrobe E S: Ktorey ta iest powinność, aby im ia gtebiey przykręcił, tym wałec cieńsiey chodzit na niey, y subtelniey ziarno mel. Obiedwie zasuwki, moga się zatykać gwoździkami albo szrobkami X, dla ktorych sa dziury przy D, w deszczulce C B D; a w klocu, przy S.

Po trzecie: przyszrobować klocék szrobami W, albo przywiazac do stopnia wozowego, albo do ławki iakiey, tak żeby spodnia dziurá klocá, wolna byla na wysypowanie maki.

Po czwarte: iedna ręká obracać korbe K, a druga nasyponac ziarno w dziurę M, aby stárte wałcem spadzišym, wysypowało make spodem w słatek iaki.

PRZESTROGI. I. Klocék im będzie wyszły y dłuższy, tym większa może mieć dziurę dla grubszego

tego walcu. Zaczynamy sporządzać młeczo.
2 Miasto Antaby przy srobie, może być topiącą
prosta żelazna.

3 Wkońcie walcowej dziury, wpuścić iakie że-
lajko okrągłe, o któreby się sroba trzymająca walec
opierała końcem, a głębszy nie otwierają dziury
w gotym drzewie.

Z A B A W Y II. C Z E Ś C VII.

O Piłach Wodnych, y Bydlęcych, do
rzeczania drzewa.

Wtnalazek domętu ludzkiego, godny
wielkiej pochwały, częścią dla mi-
sterstwa, częścią dla wygody Gospodar-
skiej, Piła wodna po Młynach następuje.

N A V K A I.

O Pile Wodney.

Dwojaka bywa Piła wodna: Prosta y Try-
bowa Prosta zowią, która tyle rzazow
czyni, ilekoć koło skrzączaste wodą obroci.

Trybowa się zowie, która kiedy koło skrzą-
czaste woda raz obroci; Piła kilka rzazow
wczyni: dwa, trzy, cztery, albo pięć.

Gdzie wody skąpo, y skokiem mały. Try-
bowa Piła być nie może. Ponieważ dwa
razy większej wody, albo iey skoku potrze-
buie tą Piłą Trybowa, która dwa razy czyni,
gdy się wodne koło raz obroci. A trzy ra-
zy większej, na trzy razy. A cztery razy
większej, na cztery razy, w jednym koła
wodnego obrocie, a pięć razy na pięć rza-
zow.

N A U K A II.

Mysterstwo Piły Wodney.

Dwie rzeczy misterne w Pile Wodney, dla
lepszego iey zrozumienia wiedzieć po-
trzeba. Pierwsza iest: Rzazy Piły na jednym
mieyscu osadzoney, Wtora: Nadawanie drze-
wa pod Piłę na mieyscu jednym rznącą.

Rzazy Piły sprawnie wodą spadająca na
koło Z, które w prostey Pile obraca zaraz
korbę K. A tą podnosi piłę w ramie os-
adzoną korbę K. w Pile zaś Trybowey, to
koło wodne Z, obraca drugie koło C, y
nim Cewy E, z korbą K: iako w Figurze 1.
Tablice 18. przecinko Karcie 105.

Nadawanie drzewa pod Piłę na mieyscu
jednym rznącą, tak się prowadzi.

Ramą T Ch f piły zstępniacej na doł,
opuszcza Ciężarną TS: tą nadawkę PL roz-
prostowaną, czyni dłuższą: Nadawka,
długości swoiey szukając mieysca, popycha

zębów grzebieniowych GH, oraz z Cewą
mi M, Cewy M, obracają kołko N, z
Cewami Q. Cewy Q, zabierają palce
wozkowe, y nimi nadają pilę drzewo na wo-
zku wtwierdzone.

Ten iest wżyszek sekret Piły Wodney.

N A U K A III.

Sporządzenie Prostey Piły.

Prosta Piła krom zrębu, ma sztuk
ośm.

1. Koło skrzączaste Z na wale B,
2. Korbę K, w końcu tegoż walcu,
3. Ładę T Ch f, z Ramą y z Piłą.
4. Wozek B C D E, który drzewa nada-
wa Pilę.

5. Cewy Q, nadawające wozka z kołem
N, na jednym walcu V F.

6. Grzebień GH, żelazny z Cewami M.
7. Nadawkę LP, z Ciężarną TS, któ-
ra grzebienia GH, popychając, drzewa pod
Piłę nadawa.

8. Korbę B, albo Gwiazdę g, dla od-
wracania drzewa.

Pierwsze trzy sztuki należą do podnosze-
nia Piły y nierznięcia. Cztery insze do na-
dawania drzewa ku Pilę: Ostatnia sztuka
służy do odwracania drzewa. Każda sztuka
będzie miała osobny swoy opis.

I. Sztuka: Koło skrzączaste Z, na wale B,
Tego Dyameter bywa popolicie namniey we
dwa łokcia, jeżeli większego mały skok wo-
dy, na wierzch koła spadającej nie pozwoli.
Wszakże nie porównanie lepiej dać dyame-
ter koła skrzączastego namniey we cztery ł-
okcie, a wodę nie na wierzch koła, ale na szro-
dek rowno z watem obroci, iako się opisa-
ło w Części 1. tej Zabawy 2. skrzynki ma mieć
długie na półtora łokcia.

II. Sztuka: Korba. W końcu wału B,
koła Z, ma być korba żelazna z ramie-
niem, albo z kolaniem długim na pół łokcia,
żeby cyrkla (ktory obrotem swoim czyni)
Dyametru było łokieć cały, dla rozvodu Pi-
ły, na łokieć. Tey wizerunek B K.

III. Sztuka: Ładą z Ramą y z Piłą. Ramą e
h f, wysoka według Piły, szeroka w pół trze-
cia łokcia, ma Piłę osadzoną we środku: po-
winną wolno chodzić w swoiey ładzie do
gory, y na doł. Na spódzie trzeba wnie
wprawić dwa drewna L, N, aby we środku
ich, mogło chodzić Ramie b d wolno na
sworzniu P V, korba podnoszące, y spuszcza-
jące Piłę z ramą.

To ramie b d, im dłuższe, tym lepsze,
gdyż dłuższe mocniej dźwiga do gory Piłę.
Dla tego że mniey wstępuje od linu Perpen-
dyku-

dykularney D C, y ostrzeży kat czyni C
D M. iako w długości D C większej, y w
długości D T mniejszej, na oko Figurę po-
kazuje, przy iednakowych korbach C M, y
T K.

Przeto spod zrębu, powinien być wysoki
od korby, w wał drewniany wpulzoney,
namniey trzy łokcie. Aby to ramie b d, sa-
mo, nie było mniejsze nad pół trzecią łokcia.

IV. Sztuka: Wozek B C D E. Ktorego
powinność iest nadawać drzewa ku Pile. Dłu-
gości BE, miewa łokci 14; szerokości dwa
łokcia y ćwierć; żeby we środku Ramy
pielney, podle iey ścian wewnętrznych, mógł
wolno postępować.

W obudwu bokach podłużnych B F,
G H ma mieć kołek, albo kręgow K, po
sześci, albo po ośmi, na którychby po Ra-
mach swoich, snadniey się pomykał z drze-
wem.

Przy iednym tylko popolicie boku po-
dłużnym CH, miewa palce grube y odległe
od siebie po 2. cale: krorych centra mają
bydź od siebie odległe na calow cztery, aby
się pomknął wozek na cały łokieć, kiedy ko-
ło N, z cewami Q, w Figurze 4. Tablice 17.
przy Karcie 103. raz się obroci w koło.

Kto chce mieć Piłę sprawniejszą, niech da pal-
ce y na drugim boku B F, wozka. Gdy ledwie nie
dwa razy lżej wozek będzie postępował, mający na
obudwu bokach palce, niżeli drugi mający ie tylko
na iednym boku.

Wydział palców na drugim boku, może zerwie-
ślnik wagielnica odprawić; ramie iedno krotse
przysławiając do boku wozka rozmierzonego na pal-
ce, a dłuższe kładąc na punktach podziałow ieszcze nie
wierciany, y podle niego znacząc punktá na dru-
giey stronie wozka. Kto zaś chce się kontentować
na iednym tylko boku C H palcami; niech koniec
F H D E, na krzyż przemioże buntami. aby się nie
kątował bok F B, y nie ociagał, gdy bok drugi C
H, cewy popychają, zabierając iego palce.

Może sobie y drugim sposobem wstawić Młynarz
rozdzielenie drugiego boku na palce wozkowe, ieden
bok rozmierzony, postawiwszy na drugim, y orzo-
bądwa wierząc.

Na wierzchu od końca B C, ma wez-
głowko, albo podstawkę z forztu szerokie-
go dębowego b c d e, z rozernięciem n, we
środku, w którym się Piła topi, kiedy drze-
wo leżące na nim rznąc poczyną. Powinien
się pomykać od B C, ku F H, według dłu-
gości drzewa, ktorego ieden koniec oblega
zawsze na F H, a drugi na tym podstawkę.

Palców bokowych C H, nie dawać bli-
sko F H, aby cewy Q, po przernięciu, drze-
wa będąc w wolnionie od palców, obracały się
darmo, a wozka nie podmykały pod Piłę nad-
potrzebę; lubo ona po proźnicy chodzić be-

dzie, poki wody nie załtawia spadającej na
koło skrzączaste.

Dobra też rzecz aby Młynarz stawidło,
ktore podniesione pozwala wodzie wybiegu
z pogrodek, zawięsił na drągu długim, mają-
cym na końcu nogę z stopą dociągającą wo-
zka, którąby kołek w bity w bok B E, wo-
zka B C D E, mógł zepchnąć z cyngla, y stawi-
dło opuściwszy, wodę załtawieć: aby Piła dár-
mo nie trzpiotała dorznawszy drzewa, ale sta-
nyła sama bez Młynarza, y żeby nie był dár-
mny roschod wody.

**V. Sztuka: Cewy z kołem, nadawające woz-
ka ku Pile.** iako wozy na ziemi obciążone
nie rucają się z mieysca, poki ich ludzie al-
bo bydło nie ciągnie: tak y wozek Piłowy
potrzebuie instrumentow, albo sztuk ktoreby
na nim y z nim podawały Pilę drzewo, co czte-
ry przed ostatnią sztuki Piły sprawni.

Naprzod Cewy Q Wozkowe z koł-
kiem N. Potym Grzebień żelazny GH,
z Cewami M: A na koniec nadawką LP,
od Ramy Pielney ciężarną ruzzana. Ktore
wszystkie sztuki daley się opisują.

Cewy Q, mają mieć połdyametr ca-
low cztery: a palcow sześć, miąższych po
dwa cala, y odległych od siebie także po dwa
cala. Za iednym obrotem swoim, pomkną
wozka z drzewem pod Piłę rznącą, na łokieć
zupełny: Zowią się cewami wozkowymi,
na różność od inszych Cewow M, Grzebie-
niowych.

Popolicie tylko iedne bywają takowe
Cewy Q, dla pociągania iednego boku O
H, wozka B C D E; iednak gdy dafz dwoie
cewy, żeby zabierały obadwa boki wozka,
mające palce; znacznie lżeysze wczynią po-
mykanie wozka.

Na tymże walcu cewow Q, ma bydź
koło N, w dyameter łokciowy, y w calow
dzieśięć; biorąc iego gołę bez palców; aby Ce-
wowy połdyameter calow trzy nąydował się
w kole N zupełnym oraz z palcami, rżow
sześć. Gdyż Cewy M, mocą koła N, sześć
razy lżej wozka pomykać będą, niż gdyby
go kto samymi cewami Q, bez koła N,
pociagał, obracając same cewy Q. Czoło
koła N, dla palców 36, ma bydź podzielo-
ne na 36, punktow, odległych od siebie na
trzy cale. Podział odprawić w ten sposób.
Połdyametrem naprzod na części 6, z kto-
rych każda znieście palców 6. Potym każda
część szóstą, na dwoie, aby było części 12, na
ktora każdą przypdnie po trzy palce: Po
ktorych wydzielaniu, stanie na kole podzia-
łow 36. Nie radzę temu kołu N, więcej
pozwalać palców nad 36, żeby Młynarz mógł
odwrócić wozek na łokci 12, obroceniem,
korby rżow 72. Gdzie grzebień (ktorego
opisa-
N 3

nie następnie) będzie miał zębów 40; potrzeba dać na kole N, palców 42, dla izey (z ego odwracania wozka z drzewem; lubo odwracający musi obrocić korbą 84. razow.

Figura 6.
Tablice 17
przy Karcie 108.

VI. Sztuka: Grzebiń żelazny GH, z Cewami M, y z korba B, albo z gwiazda g. Aby Cewy Q wozkowe, z swoim kołem N, mogły pomykać snadno wozka, ociążonego drzewem; potrzeba ieszcze drugich Cewow M, ktore się nazywają Cewy grzebieniowe, dla tego: że na iednymże waleczku, powinny być z grzebieniem GH. Tych Cewow M, połdyiameter, ma mieć trzy cale; a cewek sześć, miąższych połtorá cala. Cewką od cewki frzodkami, ma odstawać na trzy cale. Między cewek miąższościá mieysca ma zostawać po połtorá cala. Obracają się sześć razy, gdy koło N, z Cewami wozkowymi raz.

Na waleczku tych cewow M, ma być koło żelazne GH, z zębami, albo z kárbami po grzbiecie takimi, iákie v samey Piły wodney. Zowie się to koło Grzebieniem. Połdyiameter tego Grzebienia, od centrum, do spondu kárbow, niech będzie ćwierci 3, sześć razy większy, od połdyiameteru Cewow M Grzebieniowych; żeby obracający Grzebiń, izey sześć razy obracał koło N, z cewami wozkowymi Q. Zupelnego grzebienia połdyiameter, od centrum do koniuszkow kárbow, ma mieć ćwierci trzy y calow dwa; zostawiać na głębokość kárbow po calu iednym. Zębów albo kárbow, niech ma ten grzebiń 76; ktorych odlgłość koniuszkami od siebie, będzie po calow połtorá.

Wzrząd tego Grzebienia jest: nádawka drzewa na wozku ku Pile, gdy Nádawka (o ktorey zaraz mowić się będzie) każdy ząb iego pojedynkowy; albo wtory, skacząc przez dwa; albo trzeci, skacząc przez trzy, popycha za każdym rzazem Piły, mocą y siłami trzydzięści y sześć razy dufszymi, aniżeli gdyby sama popychała palcow sámeego wozka. Co się tym przemysłem dzieie, Cewy wozkowe Q, obraca koło N, na iednymże walcu z nimi osádzone: ktorego koła N, połdyiameter, jest większy rzazow sześć, od połdyiameteru Cewow Q, z postawienia sámeego. Zaczem obracający kołem N, Cewy Q, nabywa siły za sześciu: według Parágrafu 9. Nauki 3. Zabawy 1. Architektá. Tákże iz grzebiń GH, jest większy od Cewow M, sześć razy, ktoremi Cewami M, obraca koło N; znowu obracájącemu grzebiń GH, przybywa siły, według Parágrafu przytoczonego za sześciu na obroccie koła N, ktore ma moc, przeciwko ciężarowi na cewach Q, sześć razy od siebie większy. Przeto ten, ktory grzebieniem GH, obraca cewy Q, przez Cewy

M, y przez koło N, (co czyni nádawka L P, w Figurze 2. popychająca grzebienia GH) zmoże za trzydzięstu sześciu, gdyż sześć razy 6, czynią 36.

Ci ktory zęby grzebienia GH, dáia odleglyko na cal ieden, muszą mieć zębów 113. w grzebieniu, ktorego dyámeter jest połtorá łokciowy. Ponieważ iáko 7. do 22; ták dyámeter grzebienia calow 36, to jest połtorá łokcia; do obrodu, calow 113. Przez iáka liczbę, zachodzi nie rychte bádzo rzniecie drzewa piła, ktore na przerzniecie calu iednego, iákich jest 24. w łokciu, potrzebuie rzazow 28 $\frac{1}{3}$; choć iáki rzazow, na przerzniecie nágrobyszego drzewa w cal ieden, dość 19. Zęby zaś grzebienia mający zębów 113, sprawia rzazow 28 $\frac{1}{3}$, na przerzniecie drzewa w cal ieden, ták dowodze. Grzebiń GH, o zębách 113, obraca się sześć razy, kiedy koło N, z cewami Q, wozkowymi, raz się obrociwszy (według postawienia Piły) náda drzewa pod Pile łokcie ieden caly. Ze tedy liczbá zębów 113 nięsta rzazow sześć, w obrotách sześciu, dáie liczbę zębów 678, za ktorym każdym Piłá czyni rzaz ieden; musi na przerzniecie łokcia iednego drzewa, odprawić rzazow 678. Wiec iáko na przerzniecie łokcia iednego, (to jest calow 24) potrzeba Pile wzycić rzazow 678, ták na przerzniecie cala iednego, potrzebuie rzazow 28 $\frac{1}{3}$. Co się miáło pokazać.

Gdy zaś Grzebiń GH, ma odlegte zęby na połtorá cala, wysłarczy na iego grzbiecie liczbá zębów 76. Zaczem 456. rzazow Piły, wysłarczy przerznieciu łokcia iednego drzewa by nęgrubyszego. Gdy 6 razy 76, czyni 456 y cal ieden, będzie przerznięty dzienietnaśta rzazow Piły. Ieżeli bowiem 24. cale, (to jest łokieć ieden) drzewa, przerznie Piłá rzazami 456: to cal ieden, kontentować się musi liczbá rzazow dzienietnaśta, mnięy dzieniącia od onych 28 $\frac{1}{3}$. Ktore odległość zębów na cal tylko ieden sprawniue. Ták blisko dwie tárćice wynida, przez wycięcie odległości zębów Grzebieniowych na połtorá cala, kiedy się tylko iedná tárćica zerznie, dámsz zęby Grzebieniowe odlegte, tylko po calu iednym.

Przy tymże Grzebieniu powinna być zástawka żelazna, ktoraby opierając się zębom Grzebieniowym, niedopuszczała powrotu drzewu na wozku, gdy nádawka spada z gornych zębów na niższe.

VII. Sztuka: Nádawka z Ciężarna Aby cewy M, z grzebieniem GH, mogły się obracać; potrzeba nádawki takiey, iáka Figura pokázanie LP, około trzech łokci dufgiey, z ciężarną TS. Ktoraby przestała od wałka R, aż do T, ramy pilney chfT. Nádawki PL, koniec P, powinien chodzieć wolno na sworzniu Q, blizszym albo dalszym od Z, w stopie PZ, według potrzeby skoku przemniej

O Piłach Wodnych y Bydłecych.

mniej albo więcej zębów grzebieniowych.

Drugi koniec L nádawki ma być okowany żelazem z łobkowatym, żeby się mogła spuszczać, od zębu do zębu grzebieniowego, a z niego nie spadać.

Stopa PZ, ma być mocno osádzona w wałku R, iáko y ciężarna ST; żeby gdy Ramá Pielna chfT, wyniesie kółkiem sponim T, ciężarná ST, ku gorze; stopa PZ, tákże się podniosła, y złamaniem linii prostej ZL, ktora miała nádawka z stopą oraz, wmknęła nádawki PL, po grzebieniowych zębach.

Gdy zaś ciężarná ST, Ramá Pielna chf kółkiem wysłszym T, przyćisnie na doł; aby stopa PZ, opuściła się na doł, y stanąwszy w Linii prostej LZ, popchnęła nádawki, z obrotem Grzebienia GH, na ieden, na dwa, albo na więcej zębów, dla sporzszego nádawania pod Piłę drzewa cienkiego, y miękkiego.

Ták stopa PZ, ma mieć dziur kilka, dla przekładania sworzniá z końcem P, nádawki LP. Dziurá blizsza wałku R, niech będzie na połłokcia odległa od centrum iego; aby nádawka PL, tylko na ieden ząb Grzebienia (odległy na calow połtorá od innych) odstępowała: gdyż tym sposobem, Ramá Pielna z pychająca na doł koniec ciężarny ST, by naćiętsze drzewo zdoła pomykać z wozkiem, popychając Grzebienia, Ktorey gubi ciężaru albo oporu wozka z drzewem 35. ze 36. Ciężarna zaśię TS, dufga na trzy łokcie, gubi z oporu na stopie PZ, przy P, części 5, ze sześci. Ták iz z oporu wozkowego choćby go było kámięni 216. nie przyślzoby do Ramy Pielney (ktora ciężarny TS, koniec T, kółkiem wierzchnym na doł spycha) więcej nád kámięni dwa albo trzy.

Dálsze dziury w stopie PZ, od wałka R, niech na tym mieyscu będą wierciane, w ktorym sworzeń z końcem P, nádawki LP, osádzony, mogłby odciągnąć koniec L przez dwa, przez trzy, albo przez cztery, zęby grzebienia GH, dla przędszego, dwa, trzy, albo cztery razy, rzniecia drzewa cienkiego. Gdy albo iem przez dwa zęby skacząc nádawka, w iednym obrocie grzebienia, skoczy rzazow 38; a w sześci obrotách na przerzniecie łokcia iednego drzewa, skoczy rzazow 228; vczyni piła rzazow 228. Gdy zaś nádawka w iednym obrocie grzebienia, przez trzy zęby skoczy rzazow 25 $\frac{1}{3}$; a w sześci obrotách rzazow 152; vczyni Piła rzazow 152. Gdy náko niec nádawka skoczy w iednym obrocie grzebienia, przez cztery zęby, rzazow 19; a w sześci obrotách, rzazow 114; dla przerzniecia łokcia drzewa, vczyni Piła rzazow 114.

VIII. Sztuka: Korba albo Gwiazda. Ze po każdym przerznieciu drzewa na Pile wodney ma drzewo na wozku leżące powracać głową do Piły, potrzeba ieszcze Piłę opátrzyć korbą B, albo gwiazdą g, przez ktoreby Młynarz mógł snadno ten powrot drzewa odprawować. Niech tedy na końcu V waleczka F V, (na ktorym Grzebiń GH stoi) osádzona będzie korbá B dufsza trzy razy od połdyiameteru cewow M; to jest, w połtorey ćwierci. Ták albo iem odwracający drzewo, zmoże za 18. ludzi, siły swoiey rownych. Dla tego, że koło N, do cewow Q, ma się iáko 6, do 1. á przeto przyczynia siły, rzazow 6; korbá zaś trzy razy dufsza od połdyiameteru cewow M, mnoży siłę za trzech: á trzy razy 6, czynią 18.

Gdyby korbá była dufga na połłokcia; dodałaby siły iednemu za 24. Na odwrocenie drzewa przez łokcia 12, potrzeba korbę obrocić rzazow 72, ieżeli cewy Q popychają wozka na cały łokieć, iednym zupelnym obrotem.

Miásto korby B, używają drudzy Gwiazdy g, ktora osádzona na V, ieżeli będzie miała promienie dufgie od centrum, na połtorey ćwierci łokcia, rozmnoży tákże siłę odwracájącego drzewo, za ósmnastu: ále zabawi na króćcającego chwytaniem promieni czterech albo sześciu, namniej dwa razy więcej, niż korbá.

Tych sztuk ósmiey, mieysce y rozłożenie pokázanie Figura 2. Tablice 18. przecimko Karcie 105. oraz z innymi sztukami trzema, potrzebnymi do Piły Trybowey.

N A U K A IV.

O Trybowey Pile.

Trybowa Piła, nád prostá, trzech sztuk potrzebuie: Kofá O, na wale B, z kołem skrzynczastym Z; Cewow E, na obobnym wale 1D; y koła szalonego O.

1. Koło O, na iednymże wale B, z kołem skrzynczastym Z; niech ma Dyámetru ni tęgá wodę łokci cztery, y ćwierci trzy, a palcow 60, miąższych po trzy cale: na frzednią zaś wodę, dyámetru łokci 2, y calow dziewięć: a palcow 30.

Tók koła C, dla mocy dáć szerokie, aby mogło znieść pálce dwoiste, ieden podle drugiego, w iednym szeregu szerokim.

Palec od pálca ma być odległy na ćwierć iednego łokcia, biorąc nie mieysce y pole między pálcami, ále frzodek pálca y frzodka drugiego pálca.

2. Cewy E, na tęgá wodę o dwunastu cewkach miąższych po trzy cale, na obobnym wale 1D, grubym na trzy ćwierci łokcia, y na calow trzy w mieyscu OD, w kto

TABLICA XVII. FIGVR ARCHITEKTA

przy Karcie 103. przeciwko 102.
Figura 1.

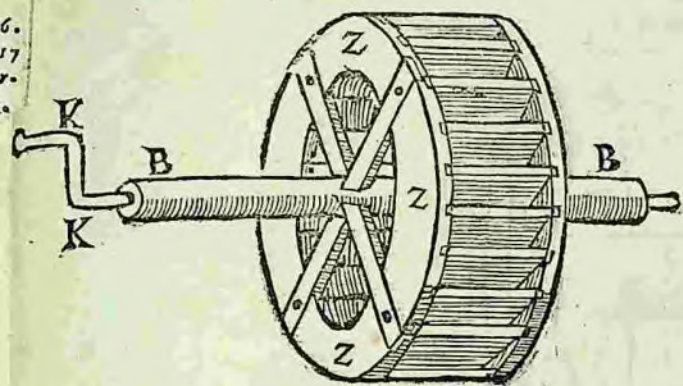


Figura 2.

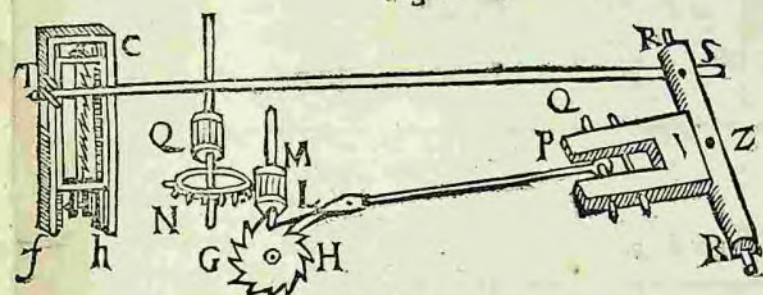


Figura 4.

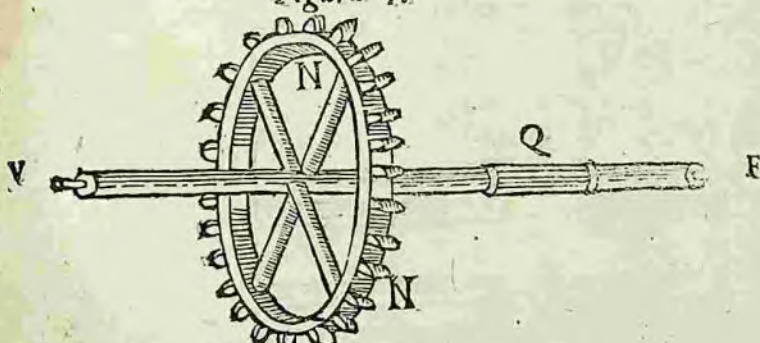


Figura 5.

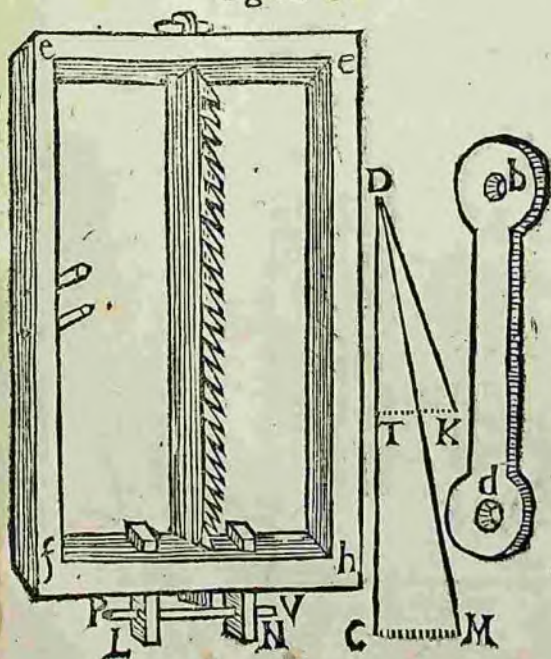


Figura 3.

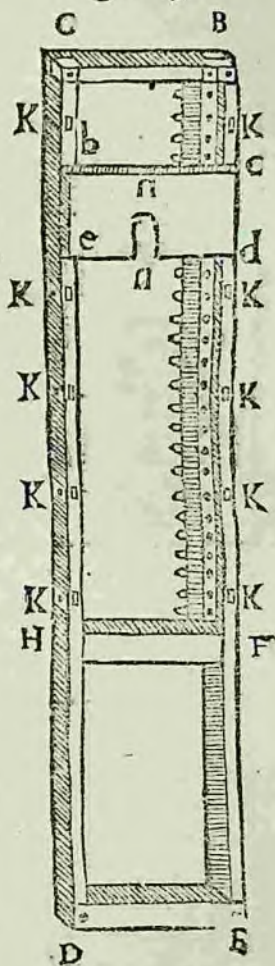
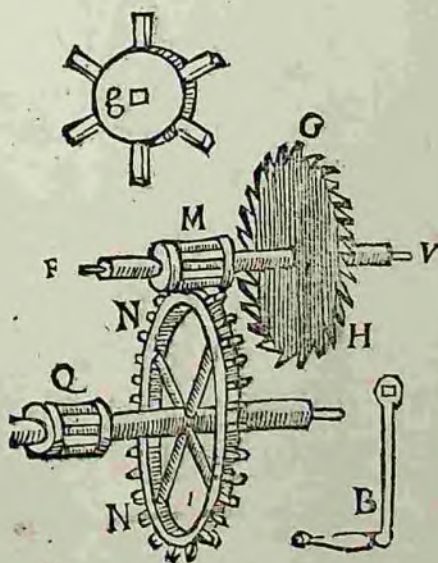
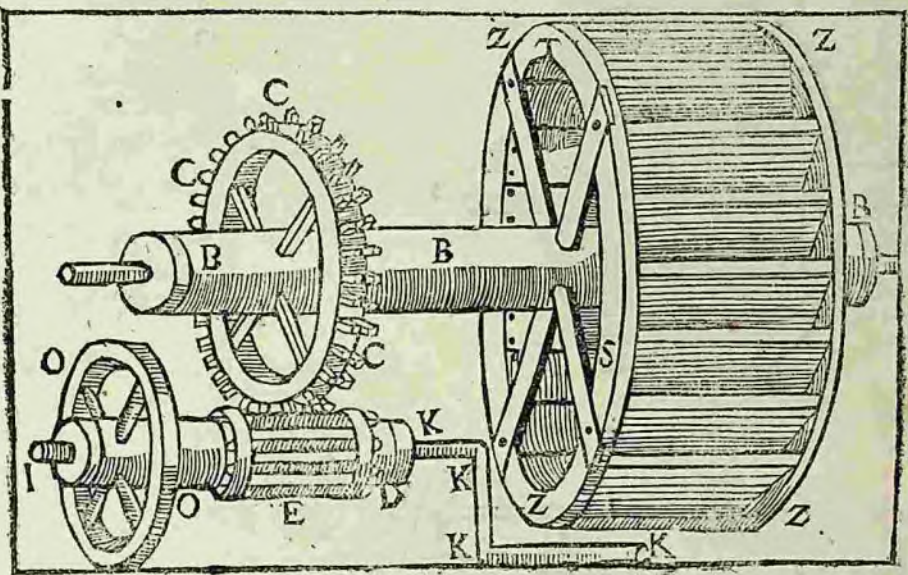


Figura 6.



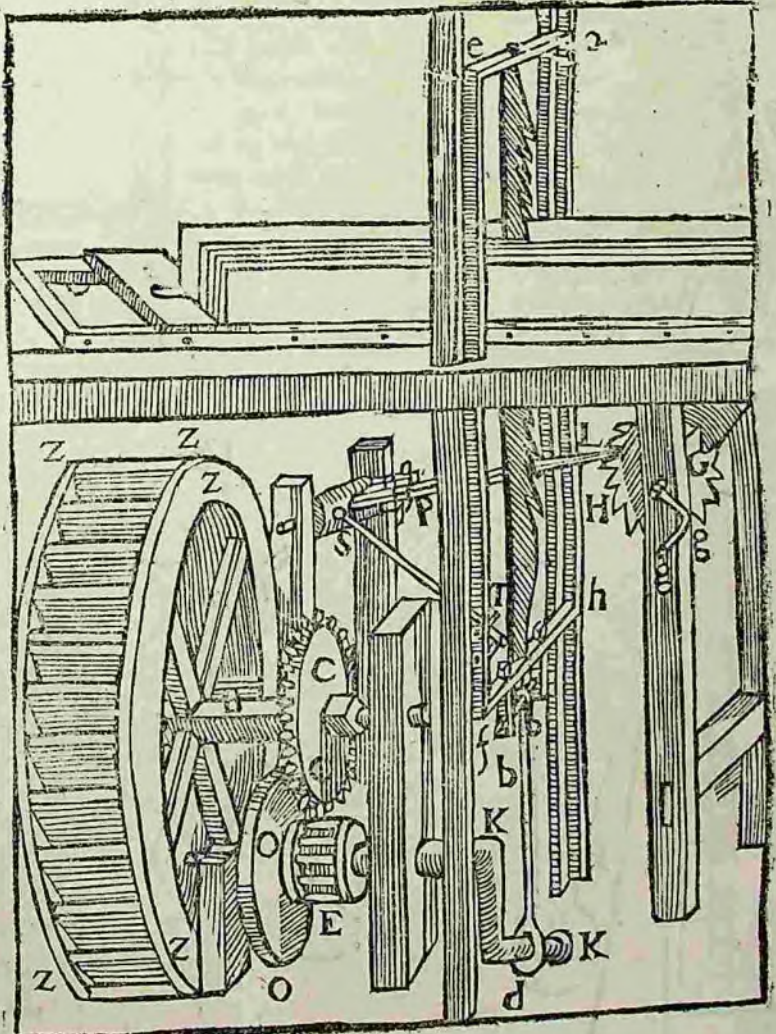
TABLICA XVIII. FIGUR ARCHITEKTA

przećimko Karcie 105.
Figura 1.



26.
27.
28.
29.

Figura 2.



1.
18
19
20

którym cewki mają bydź w cięte, y ryłami żelaznymi zawarte. Na frzednią wodę Cewy E, niech mają cewek dżiesięć na wale miązszym na trzy ćwierci łokcia y na cal ieden, grubych po calow trzy.

3. Na wale D I, tych cewow E, ziednego końca D, ma bydź korbá K, Piłę podnożącą: á na drugim końcu I, koło szalone O, ktorego Dyámeter potrzecia łokcia. To koło szalone dáie się dla záchowania iednostaynego impetu obrótow korby. Ták sporządzone koło z cewami, vczyni cztery rzazy Piłá, kiedy się koło skrzynczaste raz obroci. Insze części należyte do nádawania drzewá Piłé, nie mają żadney odmiány od prostey Piły.

Wizerunk takowey Piły pokazuje Figurá 2. Tablice 18. przecinko Kárcie 105; w ktorey koło skrzynczaste Z, na wale B, z kołem C, obracającym Cewy E, y nimi korbę K, z kołem szalonym O. Korba K, ciągnie ramieniem db, ramie fhoe, z Piłá rzeźczą drzewo, podchodzące na Piłę. Táz ramia fhoe, opuszcza na doł ciężarzą T S: y nádawká P L, popycha zębów grzebienia HG; który w Figurze 2. Tablice 17. Cewami M, kołem N, y drugimi cewami Q, nádawa wozká: ná którym drzewo idzie na Piłę dla rzmęcia.

Przydatki y Obserwacye.

Figurá 1. Tablice 18. przecinko Kárcie 105.

1. **N**A tęga woda y skok czterolokciowy, może Piłá vczynić pięć rzazow, gdy koło skrzyn-
czaste Z, obroci się raz. A koło C, ma mieć pálcow 60: cewek dwánaście. Albo koło C, pálcow 50: á cewy E, cewek dżiesięć. Lecz takowa prędkość Piły, y cewemu budynkowi, y kołom, y Piłé samey škodliwa. Dość gdy cztery rzazy Piłá vczyni, ná ieden obrót koła wodnego.

2. Na frzednią wodę, albo skok máty, dość áby Piłá vczyniła rzazow trzy, kiedy skrzynczaste koło Z, raz się obroci. Co będzie gdy koło C, będzie miáto pálcow 30: á Cewy E, cewek dżiesięć.

3. Na słabszą wodę, dość áby Piłá vczyniła rzazow dwa, gdy koło Z, obroci się raz. Co będzie, gdy koło C, będzie miáto pálcow 20: á cewy E, cewek dżiesięć.

4. Skrzynki wodne w kole Z, ták mają bydź robione; żeby iáko najmniej tráciły wody, idąc od T, do S: gđż największa ma moc wodá przeciwko wálcowi B, iáko się wyżej demonstrowáto.

5. Korba tákże koniec, z ktorego wodá wypada ná koło, niech będzie krótsze od mierzebu koła, żeby sam wierzch mocno woda odbiiać mogła.

6. Grzebień im większy, tym lżejszy drzewá pówoz na wozku czyni; y Ramie Pielney, mniej dáie ciężaru: ktora, popychánie wozká sprawnie

żarna, Nádawká, Grzebieniem, Cewami M, ko-
łem N, y Cewami Q: ále siła nie potrzebnych
rzazow ná Piłę zaciąga.

7. Koło N, większe nád sześć rázy od Cewow
M, y Q, przyczynia lekkość w pomykaniu woz-
ká, y w odwracaniu go ná zad. Ale go nierybto po-
myka, y pozno nádawa drzewá ná Piłę. A co na-
mniejszej; odwracájącemu wozek ná zad,
długa praca zádawa.

8. Grzebień lubo większy, lubo mniejszy, nie nie
przeszkadza odwracájącemu wozek, korba albo
gwiazda ná końcu waleczki iego osádzona. Gđż
same Cewy M, ná tym waleczku obracájące koło
N, w chodza do odwrócenia drzewá.

9. Ciężar na długa, tákże długiey sropy Nádaw-
kiej potrzebuie; áby się wysoko podnosić, mogła iey
koniec wwozić przez trzy albo cztery zęby grzebie-
niowe.

10. Im dłuższa będzie sropá, tym więcej oporu przy-
nosi Ramie Pielney, koniec ciężárny przyciskájący
ná doł.

Z tych obserwacyi, budowniczy Piły wodney,
niech się nie ták wie porzyma ná odmiány miary sztuk
opisanych.

N A U K A V.

Obráchować wiele rzazow vczyni Piłá
Wodna, gdy przerznie drzewa ná łokcie;
albo ná cal ieden, iákich w łokciu
liczymy 24?

1. **P**Rzemierz ná wozku BCDE, wiele
wydzie gdy się cewy Q, raz zupełnie
obroca, niech będzie tey drogi łokieć ieden.

2. Poráchuy wiele rázy obroca się cewy
M, z grzebieniem GH, gdy koło N, z ce-
wami Q, raz ieden zupełny? niech będzie
tych obrótow 6.

Bez obracania Cewow M, z kołem N, do-
dziesz liczb tych obrótow, gdy przeráchowawszy liczbę
pálcow w kole N, y Cewek w cewách M; przedzielisz liczbę pálcow náprzykład 36, przez liczbę
cewek 6; wieloraz álbowiem albo Kwocjent 6, oznáymi liczbę obrótow cewow M, wespół z grzebi-
eniem GH, zá iednym obrotem koła N, zupełnym.

3. Poráchuy ieszcze zęby Grzebieniowe, tyle
ich zá ieden ráchuiąc, przez iák wiele nádawká L P, skoczy zá iednym rzazem Piły.

Náprzykład: ráchuy zębom 76, iezeli Nádawká L P, po iednym tylko będzie zabieráta zębie:
zębom 38, iezeli Nádawká L P, skoczy przez dwa zęby: zębom 25 $\frac{1}{3}$, gdy nádawká skoczy przez
trzy zęby: zębom 19, gdy Nádawká skoczy przez
cztery zęby.

4. Przemułyplikuy liczbę skoku Nádawki po zębách Grzebienia zupełnie raz obro-
conego, przez liczbę obrótow Grzebienia
raz

raz z Cewami M, gdy się koło N, raz obroci. A produkt oznáymi liczbę rzazow Piły, wiele ich vczynić musi, ná przerznięcie drzewá ná łokieć ieden.

Náprzykład: Grzebień się obroci z Cewami N, rzazow 6, gdy koło N, z Cewami Q, raz ieden: Nádawká zás po iednym tylko zebie skoczy; który bież 76, ná rzmęcie drzewá grubego y twárdego. Tedy ábym wiedział wiele rzazow Piłá vczynić musi ná przerznięcie drzewá, tákiego w łokcie ieden: Przemułyplikuy liczbę skokow Nádawkí 76, przez 6, (wiele rzazow Grzebień z Cewami M, obroci się musi, kiedy koło zupełnie N, raz) á produkt 456. oznáymi liczbę rzazow Piły, potrzebnych ná przerznięcie drzewá w łokcie ieden.

Tákże: gdy nádawká skaczaca przez zębom
dwa grzebieniowych, vczyni skokow 38; przemultiplikowawszy te 38 skokow, przez 6: produkt 228, oznáymi że piłá ná przerznięcie drzewa w łokcie, musi vczynić rzazow 228.

W tenże sposób: Iezeli nádawká skaczaca przez trzy zęby Grzebieniowe vczyni skokow 25 $\frac{1}{3}$; przemultiplikowane 25 $\frac{1}{3}$, przez 6, oznáymi rzazow Piły 82, potrzebnych ná przerznięcie drzewá mierniejszego, w łokcie ieden.

Nakonec: Iezeli nádawce potrzebá będzie ná rzmęcie cienkiego drzewá skakac po zebach czterech: że vczyni tákich skokow w iednym obrocie Grzebienia tylko 19; á te mułyplikowane przez 6, dáia liczbę 114: będzie wiadomo, że Piłá ná przerznięcie drzewá cienkiego w ieden łokieć, musi vczynić rzazow 114.

Kto zás zechce wiedzieć, wiele rzazow Piłá vczynić musi ná przerznięcie drzewá w cal tylko ieden. Obráchowawszy rzazy Piły potrzebne ná przerznięcie drzewá w łokieć ieden, według sposobu podanego w tey Nauce, vczyni. Ná przerznięcie calow 24, to jest łokcia iednego, Piłá potrzebuie rzazow tyle a tyle: ná cal ieden wiele rzazow potrzebować musi? Czwartá liczbá, oznáymi liczbę rzazow, ná przerznięcie drzewá w cal ieden.

Náprzykład: Ná przerznięcie drzewá cienkiego w łokieć ieden, to jest ná calow 24, potrzebuie Piłá rzazow 114: toć ná cal ieden, musi potrzebować rzazow 4 $\frac{18}{24}$.

N A U K A VI.

Opowiedzieć iáko Piłá wodna, iednym rzazem głęboko ná drzewo záznie?

POnieważ Piłá ná przerznięcie drzewá cienkiego y miękkiego, mniej rzazow vczynić powinna, á głębszych záznie: Ná rzmęcie zás drzewá grubszego, musi więcej rzazow odpráwić, tym mniejszey głębokości,

Architektá Księgá 2.

im drzewo jest grubsze y twárdze: ábyś mógł opowiedzieć iáko Piłá wodna iednym rzazem, głęboko w drzewo záznie? wyráchuięsz według Nauki poprzedzającej piątey, wiele rzazow Piłá powinna vczynić ná przerznięcie drzewá w łokieć ieden? Toż vczynisz: calow 24. (to jest łokieć ieden) potrzebuia tyle á tyle rzazow: Cal ieden, wiele potrzebuie tych rzazow? ktora liczbę czwartá wyráchowawszy, będzieś wiedział, ná wiele części calá iednego, Piłá iednym rzazem záznie.

Náprzykład: Ná przerznięcie łokcia iednego grubego drzewá, wyráchowatem według Nauki poprzedzającej piątey, rzazow Piły 456. Gdy vczynię. Calow 24, potrzebuia rzazow 456: cal ieden, wiele rzazow? y znayde rzazow 19. Bedo tedy pewien, że ná cal ieden przypadnie rzazow Piły 19. Zázny Piłá rzazem iednym w pódnie w drzewo grube ná dzień ietnaście, część calá iednego.

Tákże: obráchowawszy rzazow 228 z Náuki 5. ná przerznięcie frzedniego drzewá, łokieć ieden, gdy nádawká skakac będzie przez dwa zęby grzebieniowe. Vczynię. Calow 24, przerznie Piłá rzazami 228: cal ieden, wiele rzazow? y znayde rzazow dżiesięć. Doyde tedy że káżdym rzazem otworzy Piłá część dżiewiáta calá iednego.

Tymże sposobem: obráchowawszy według Nauki poprzedzającej; że ná przerznięcie drzewá łokcia iednego cienkiego, Piłá vczyni rzazow 114. tylko, dla skoku nádawkí przez zębom czterech: ze trzech liczb wiadomych, (10 jest calow 24: rzazow 114: y calá iednego) wyráchuięsz czwartá liczbę rzazow 4 $\frac{18}{24}$; Vpewnie się, że tákowa liczbá rzazow Piły, to jest więcej trochę niż polpiąta rzazow, otworzy cały cal drzewá cienkiego.

Ná koniec: z wiadomości rzazow 152: Piły, potrzebnych ná przerznięcie iednego łokcia drzewá, wyráchuięsz; ze sześciú rzazow, y iedną trzecią częścią ná siódmy rzaz, przerznie Piłá cal ieden.

N A U K A VII.

O popráwie Pił Trybowych, ná różnych miejscách źle sporządzonych.

WE dwóch Piłách Trybowych wystáwia błedy zázne upátrzone, ná przestroge Młynárzow, wespół z dozorcami Piły wodney; y podane sposób ná ich popráwe.

Piłá I.

Zle sporządzona, y potrzebująca popráwy.

WKtorey: I. Koło skrzynczaste Z, ma dyámetru łokci 4: Koło C, dyámetru łokci potrzecia, krom pálcow 34. grubych po calow trzy.

Figurá 10. Tablice 18. przecinko Kárcie 105.

2. Te-

2. Te pálce obracają cewy E, o cewkach 6: na których wale, jest korbá K, podnożąca Piłę.

Zaczym Piła czyni rżazow 5, y na szosty rżaz, zabiera cewkę iedną; tak iż w sześciu obrotach koła skrzynkowego Z, z swoim kołem O, na iednymże walcu będącym, odprawnie Piła rżazow 31.

Fig. 2. 7 6.
Tablice 17.
przy Karcie 103.

3. Cewy Q, o sześciu cewkach, które popychają wozek z drzewem, zupełnym iednym obrotem na półczwartey ćwierci łokcia; mają dyamentru calow sześć. Pálcow wozkowych grubości y odległości oraz od innych, jest calow półczwarta.

4. Koło N, ma dyamentru łokci dwa, zabierając w tę miarę y długość pálcow, których jest 31.

5. Cewy M, które obracają koło N, mają cewek tylko cztery; a dyamentru calow ośm.

6. Grzebień GH ma zębów albo kárbow 64.

7. Kiedy wozek postąpi z drzewem na półczwartey ćwierci; Piła czyni rżazow 496; tak iż na cal ieden, wychodzi rżazow Piły, więcej niż dwadzieścia półczwarta, jeżeli nádawká PL, po iednym zębie Grzebień GH zabiera. Aby dobrze nádawká skok czyniła po czterech zębach oraz, za iednym swoim wmknięciem, albo rżazem Piły, ieszczeby na cal ieden przerznięcie drzewá cienkiego, potrzebowało rżazow blisko sześć: lubo w cienkie drzewo, w pádnie Piła iednym rżazem na półcalá.

Błędy wtey Pile.

1. Cewy oboje, Q, y M, nie trafia się można do kołowych pálcow. Ponieważ Cewy M, w Figurze 6 Tablice 17. mające cztery cewki, obracające pálcow 31, koła N, obrociwszy się rżazow siedm, zostawia trzy cewki na raz osmy, gdy się koło N raz obroci. Cewki też E, w Figurách. Które mają cewek 6, obracające od pálcow 31. koła C; obrociwszy się rżazow pięć, zostawia na szosty obrot, cewki iedne. Zaczym aż po szostym obrocie koła C, obrociwszy się same rżazow 31. poyma iedną pálce z nieuchronna siekánina od pálcow innych a innych.

2. Cewy E, obracające korbę K, podnożąca Pile, wielki opór czynia kołu C. Ponieważ tak cewow E dyament, ma proporcya do dyamentru koła C, sednego do pięci; tak ciężaru przybysza, zostającego na F, kołu C, pięć razy.

Figurá 2.
Tabl. 17.

3. Cewy M, na iednymże walcu z Grzebień GH, osádzone, y mające cewek cztery; zbyt leniwo wozká nádają. Gdyż na ieden obrot cewow Q, y koła N, tylko na 21. calow

wozek się pomknie, a cewy M, z grzebień GH, obroci się musza rżazow $7 \frac{3}{4}$, to jest: blisko ośmi razy. Wiakiey liczbie obrotow Grzebień GH, Piła czyni rżazow 496; jeżeli nádawká, po iednym zębie, grzebień popycha. Zaczym iako na calow 24 potrzeba rżazow 496: tak na ieden cal, musi ich być więcej niż dwadzieścia półczwarta: z wielkim omieszkaniem przerznięcia drzewá by nagrubszego y natwardszego.

4. Pálce wozkowe y cewki cewow Q, są cienkie: przez co iednym obrotem wozká nie pomkna na zupełny łokieć.

5. Nádawká LP, z ciężarná TS, w iednymże walcu R, bez stopy PZ, w prawioná; nie ma przećięcia na P. Zaczym w iednymże liczbie zębów grzebień popycha, lubo na cienkie lubo na grube drzewo.

Poprawá takowey Pily.

Gdy się popsuje, albo gdyby kto chciał na nowá bráć wzor z tey starey Pily.

1. Cewy E, dąć o cewkach dzieśiąć, grubych po calow 3. Gdyż mające dyamentru długi na ćwierci 3, łokciá iednego, y na cal ieden, znaczney lekkości, przyczynią kołu O, wespół z kołem wodnym Z.

2. Koło C, mające pálcow 31. wyrzucić, y za nie dąć insze o pálcach 40: aby obrociło zupełnie Cewy E, o pálcach dzieśiąć, rżazow 4. y każda cewka pilnowała swoich dzieśiąć pálcow nie odmieniając się nigdy z innymi.

3. Odmienić Cewy M grzebieńowe, mające cewek 4. a postawić cewek 6.

4. Koła także N, mającego pálcow 31. przyczynić na pálcow 36: aby za iednym całym obrotem koła N, z cewami Q. pomykającymi wozká, Grzebień GH obrocił się rżazow 6.

5. Grzebień zostawić z liczbą zębów albo kárbow 64, w dyament calow 20. aby ząb od zęba odstawał po calu; y Piła czyniła rżazow 384, na przerznięcie drzewá grubego y twardego, na łokieć ieden wzdłuż: a rżazow 16. na cal ieden, gdy nádawká tylko po iednym zębie grzebieńowym popychać będzie. Gdy zaś nádawká skakać będzie przez dwa zęby, aby Piła czyniła rżazow 92. na przerznięcie łokciá iednego drzewá szredniego y miękkiego: a na przerznięcie calá iednego, rżazow 8. Nakoniec gdy nádawká skakać będzie przez zębów trzy, aby Piła czyniła rżazow 128. na przerznięcie łokciá iednego drzewá cienkiego y miękkiego: a na przerznięcie calá iednego, rżazow pięć, y iedną część ze trzech, rżazu szostego.

6. Ce-

6. Cewy Q, dąć o sześciu cewkach grubych po calow 2: pálce także wozkowe, na też miąższość; aby wozek postąpił na łokieć, za iednym obrotem cewow Q.

7. Nádawkę dąć na stopie, wolno chodząca, według opisania, w szodney stronie Náuki 3. tey Części 7. aby mogła skok odmienić na dwa albo na trzy zęby, dla cienkiego y szredniego drzewa. Y tak stánie Piła wyborna, trwałą, y prędką.

Piła II.

Zle sporządzona y potrzebująca poprawy.

W Którey: 1. Koło skrzynczaste Z, ma dyamentru łokci 4.

Figurá 1.
Tablice 18.
przy Karcie 105.

2. Na tymże walcu B, ma koło C, którego dyamentr potrzebiá łokciá, krom pálcow. Pálec od pálca blisko ćwierci całej łokciá, biorąc centrum pálca, od centrum drugiego pálca. Pálcow ma 37. we dwa rzędy wedle siebie.

3. Te pálce obracają cewkę 9. grubych po potrzebiá calá. Szrodek cewki, od szrodka cewki ćwierć calá.

Zaczym Piła obraca się cztery razy, kiedy koło skrzynkowe Z, raz, y na piąty raz zaymuje cewkę iedną.

Figurá 2.
Tabl. 17.

4. Koło N, z cewami Q, do nádawania wozká z drzewem; takżeż iako y w pierwszej zley Pile. Grzebień GH, szrogi; którego dyamentr łokci 2.

5. Cewy M, o 6. cewkach.

6. Nádawká, drag prosty, iaki y w pierwszej zley Pile.

Błędy wtey Pile.

1. Cewki nie trafia się można do kołowych pálcow.

2. Pálce wozkowe blisko siebie stoia, iako y w pierwszej Pile.

3. Grzebień szrogi.

4. Nádawká złá.

Poprawá błędow.

Figurá 2.
Tablice 17.

1. Pálce wozkowe niech centrami odlegają od siebie na cztery cale, żeby sześć cewek, cewow Q, pomykały wozek iednym obrotem na łokieć ieden. Grubość cewek, niech będzie po dwa cale. Cewow Q, półdyamentr, zostawić na cztery cale. Grubość pálcow wozkowych niech będzie na dwa cale, a odległość między nimi także dwa cale.

2. Koło N, osádzić pálcami 30: y cewy M, sześciu cewek.

Architektá Księgá 1.

3. Grzebień zostawić, dla kołztu na nowy, jeżeli się zepsował, dąć infszy w dyamentr półtora łokciowy.

4. Nádawká, niech będzie nie z iednego drażką, ale z dwóch sztuk na szworzniu, iako jest opisána w Náuce 3. w Sztuce VII, tey Części VII. na Karcie 102. Kolumnie 2.

5. Koło C, w Figurze 1. w Tablicy 18. przy Karcie 105. osádzić liczbą pálcow 36; aby gdy się raz obroci; Cewy E, obrociły się rżazow 4.

N A U K A VIII.

O Pile Konney.

Z E Wodney Pily nie każdemu Gospodá rżowi na swoim gruncie mieć się dostanie. Ten który się budynkami bawi, Konną może sporządzić, w ten sposób.

1. Niech będzie wał RZ, z kołem Z, o zębách 48. w czelu osadzonych: którego koła dyamentr, łokci 2. w tym wale dyszłow dwa, po łokci pięć, iaki ieden P R, w Figurze przy Karcie 105.

2. Koło Z, niech obraca cewy H, o dwunastu cewkach, mających dyamentru calow 15. z kołem C, o pálcach 36: którego koła C, Dyamentr, ma mieć łokci trzy. Obroczą się cewy H, cztery razy, gdy koło Z, raz.

3. Koło C, mające Dyamentru trzy łokcie, niech obraca cewy E, mające dyamentr łokciowy, o cewek dwunastu, miąższych po calow 3, z korbą półłokciową K: na której korbie, ramię T, wynoszące y spuszczaiące Piłę. Obroci się E, rżazow trzy, gdy C, raz ieden.

4. Na tymże wale B, cewow E, koło szalone F V, dla zachowania iednostayney mocy w obracaniu korby, chodzącej w koło.

Takim sporządzeniem koł, czyni Piła rżazow 12: gdy się konie raz do koła obroczą. Ponieważ obrot cewow H, cztery razy przędzzy, nad obrot koła Z, w prowadzony w obrot cewow E, trzy razy przędzzy, od koła C, dąć obrotow 12, cewow E, z korbą K; gdy się koło Z, raz obroci. A że Piła tyle rżazow czyni, ile się korbá K obroci, z postawienia Pily. Toć Piła czyni rżazow 12, gdy się konie raz do koła obroczą.

5. Grzebień GH, niech ma tylko 40 zębów; dla mniejszego kołztu.

6. Koło N, niech ma pálcow 42; dla snádniejszego popychania wozká, przy małości grzebieńa; gdy się obroczą cewy M, rżazow 7, za iednym obrotem koła N: a Piła czyni rżazow 180.

7. Koła Z, y C, z kołem szalonym, niech będą w ziemi. Dyszle P R, długie po łokci 5, w wale R Z, tak wysoko od ziemi, iako insze dyszle wozowe. Wozek pomyka

O 2

19cy

iący drzewa równo z ziemią, dla Inadnego nakładania drzewa, tak daleko od wału R Z; żeby drodze dla koni nie był na przeszkodzie to jest w łokci 8, albo 9. Iakiy odległości wygodzi długość wału B, na łokci 6, albo 7 nad którym ma bydź mostek dla koni.

Grzebień G H, w Figurze 6. Tablice 17. przy Karcie 103. z cewami M, z kołkiem N, y z drugimi cewami Q. Także Nadawka L P, z Ciężarną T S, w Figurze 2. niech będą postawione według zwyczaju Piły wodney pod nakryciem wozka.

N A U K A IX.

Gdy Konie wbieża mile, wiele łokci drzewa danego w miąższości, Pila przetrznie?

KTo chce na to pytanie odpowiedzieć, potrzeba aby miał wiadome te cztery rzeczy.

1. Wiele łokci konie vchodzą za iednym obrotem dyszlów w cyrkuł? Co łatwo wyrachujesz, zmierzwszy długość dyszla iednego od centrum wału, aż do zawieszenia wagi. Albowiem: Iako 7, do 12 proporcya dyametri do obwodu cyrkułu, według Własności 182. Zabawy 6. Geometry Polkiego: Tak długość dyszla iednego, dwa razy wzięta, do cyrkułu drogi konney. Naprzykład: Iako 7, do 22: Tak długość dyszla w łokci 5. wzięta dwa razy: to jest łokci 10. do cyrkułu konney drogi w łokci 31 $\frac{3}{7}$.

2. Wiele Pił czyni rżazow w obrocie zupełnym iednym koni? Czego albo doświadczeniem doydźiesz; kazawszy koło konne raz obrocić, y rachować oraz rżazoy Piły, w iednym obrocie koni: albo wyrachowaniem, wiele razy liczba cewek H, znayduie się w liczbie palcow koła Z: Także wiele razy liczba cewek E, znayduie się w liczbie palcow koła C. Albowiem gdy tę liczbę obratow obogą cewow H, y E, przemultiplikujesz; bądźiesz miał wiadomą liczbę rżazow Piły na ieden obrót koni zupełny. Naprzykład: Cewy H obroca się trzy razy gdy koło Z, raz; A cewy E, cztery razy, gdy koło C, także raz; więc że 3 razy, 4. czynia 12: bądźiesz pewien że Piła wczyni rżazow 12, gdy się konie raz w koło obroca, przypięzione do dyszlów.

3. Wiele rżazow odprawi Piłá, gdy Grzebień mający zębów 40 posładzi drzewo grube pod Piłę na łokcie ieden? ktorey liczby rżazow doydźiesz, porachowawszy wiele razy cewek M liczbą, w Figurze 6. Tablice 17. przy Karcie 103. znayduie się w liczbie palcow koła N. Albowiem przez tę liczbę (ktora będzie obratow grzebień G H, gdy się koło N, zce-

wami Q wozkowymiey, obroca raz; to jest kiedy wozek pomknie się na łokcie z drzewem pod Piłę.) przemultiplikowana liczba zębów grzebieńiá; oznaymi liczbę rżazow Piły, potrzebnych na przetrznięcie w łokcie ieden drzewa grubego. Naprzykład: liczba cewek M, 6; znayduie się w liczbie palcow koła N, rżazow 7; tedy gdy przez 7. przemultiplikuje liczbę 40, zębów grzebieńiá: znayde rżazow 280. Piły, ktore wczyni, gdy Grzebień maicy zębów 40, popychany Nadawką przez ząb każdy, y obracający cewy M, z kołem N, y cewami Q, posładzi drzewo grube pod Piłę na łokcie ieden.

4. Wiele konie wyda łokci, gdy Piłá odprawi rżazow 180? czego się dowiesz; gdy wczynisz. Rżazow 12, czyni Piłá, gdy konie przechodzą łokci 31. (to jest gdy odprawi ieden zupełny obrót.) Gdy Piłá wczyni rżazow 180, wiele wyda łokci? y czwarta liczba 723 $\frac{1}{3}$ oznaymi: że gdy Piłá odprawi rżazow 180, konie wyda łokci 723 $\frac{1}{3}$. A że gdy Piłá wczyni rżazow 180, przetrzyna drzewa łokcie ieden według Punktu trzeciego: toć na przetrznięcie w łokcie drzewa grubego, konie wyda łokci 723 $\frac{1}{3}$.

Te cztery rzeczy wiedziawszy, doydźiesz wiele drzewa danego w miąższości, Piłá przetrznie, gdy konie wbieżą mile; jeżeli wczynisz, według Reguly trzech. Gdy konie wyda łokci 723; Piłá zerznie łokcie ieden drzewa grubego, czyniac rżazow 180. Gdy konie wyda łokci 15, 000. to jest milę, wiele zerznie? a liczba czwarta 20. $\frac{540}{723}$ oznaymi, że gdy konie wbieżą milę; Piłá przetrznie drzewa grubego, łokci 20. y blisko trzy części z czterech na dwudziesty pierwszy łokcie.

PRZESTROGA. Gdy Nadawka dla sredniego drzewa, bądźie skakać po dwob zębách grzebieńiá mającego zębów 40; w Punkcie trzecim, siedm obratow grzebieńiá máia się multiplikowád przez zębów 20. tylko, nie przez 40; y tak wyrachujesz, że Piłá przetrznie drzewo dziesięć łokciowé, rżazow cztery, to jest przetrznie łokci 40. drzewa sredniego, ząb wbieganiem koni przez mile iedne.

Gdy zaś nadawka skakać bądźie po Grzebieńiu przez cztery zęby; w Punkcie trzecim, siedm obratow Grzebieńiá, máia się multiplikowád przez zębów 10. tylko; nie przez 40; y tak wyrachujesz; że Piłá zerznie łokci osmdziesiąt drzewa miernego, kiedy konie wbieżą mile iedne.

N A U K A X.

Wiele czasu potrzebuie Piłá Bydleca, aby z drzewa miernego, długiego, łokcie

łokci dziesięć, wyrznąć moglá siedm tarcic, krom obzálcow?

POkazało się w Przelrodze Nauki poprzedziacy IX; że gdy milę vchodzą konie, Piłá przetrznie drzewa mierney miąższości łokci 80. Z doświadczenia zaś vchodzą konie milę równą za półtorey godziny, idąc wolno. Przydawszy tedy czas, (by dobrze całą godzinę, lubo to prędzey bydź może) ktorego odwrot drzewa na wozku Pielnym, potrzebuie po każdym przetrznięciu dziesięć łokci; zetrze Piłá za półtrzeciuy godziny łokci 80. to jest: siedm tarcic, krom dwob obzálcow z miernego drzewa; w ktorym czasie po ośm kroc, konie sobie odpoczyna po półkwatery godziny iedney.

PRZESTROGA. Sredniego drzewa, przetrznie Piłá, za półtrzeciuy godziny, łokci 40, to jest tarcic trzy dziesięć łokciowych, krom obzálcow. Najgrubszego drzewa, przetrznie łokci 20.

N A U K A XI.

Wiele koni, Pile opisány w Nauce o smey, zdolatć mogą?

IAko nie mający w rzeczy samey doświadczenia, podać do wvagi twoiey Czytelniku, pewne obserwacye, ktore się sklonia do spólnego zdania zemną; że zdolają cztery konie Pile sporządzoney według Nauki o smey.

1. Pilarzow pará, zdoła rznąć drzewo z doświadczenia codziennego. Zaczym gdyby się w Pile tej Bydłecy, więli ramienia T, samey Ramy e c h f pielney; bez wątpienia żadnego, zdołaliby wczynić rżazow, zwłascz z pomocą ciężaru samey Ramy Pielney e c h f.

2. Koń ieden przechodzi znacznie siłę dwob Pilarzow. Zaczym bez wątpienia zdoła sznurem obwinionym około cewow E obrocić korbę K; y Piłę do gory wynosić, y na doł pociągać miasto dw. ch Pilarzow. Ponieważ Dyameter cewow E, jest równy wysokości korby półłokciowey według Punktu 3. Nauki 9 tej Części 7. Zabawy 2. (w Figurze omyłką korbá K, jest dana długa) przeto obracający cewy E, nie ma więcey ciężaru nad obracającego korbę K, według Własności 10. Nauki 1. Architektá Zabawy 2. Części 1.

3. Koło C, więkze od cewow E, rżazow trzy, niech mnoży trzy razy opór na cewách E zostający. Lubo go w rzeczy samey półdyameter cewow H, mający się do półdyametri koła C, iako 1, do 5, vmniejszyła część piata.

4. Ciężar na Cewách H, to jest opór ko-

ła C, potrzebuący koni trzech, znowu kołem Z, (cztery razy więkzym od cewow H) przymnaża ciężaru rżazow 4. Ze tedy, 4. razy, trzy; czynia 12. potrzebáby koni dwunastu, aby dyszlem łokciowym, iako jest długi półdyameter koła Z, radzić mogły Piłe. Wszakże dla więkzey pewności, niechby potrzebá było na obroćenie koła Z, dyszlem łokciowym koni 15.

5. Długość dyszla w łokci 5 do półdyametri koła Z, łokciowego, ktorym się obracá cewy H, ma się iako 5. do 1. Zaczym ow ciężar na 15. koni, zostający na H, wraca się do koni trzech założonych na końcu dyszla pięćłokciowego. Ponieważ Iako 5. (długość dyszla w łokciách) do iednego łokciá długości półdyametri łokciowego koła Z. Tak 15. koni, do trzech: według Zabawy 1. Architektá Nauki 3. Instrumentu 1. V. wagi 2. na Karcie 4.

Konie tedy cztery, ciągnące konce dwob dyszlów pięćłokciowych w wałe R Z, koła Z, zdołają zapewne Pile opisány, w Nauce 9. Zwłascz, że koło szalone V, nie málo mocy koniom dodać swoim impetem, gdy się rozbiega.

N A U K A XII.

Co zyskowniejszego? Czyli Końmi czterema rznąć drzewo? Czyli Piłarzami?

LAtwo się każdy Gospodarz porachuje, co mu z mnieyszym kosztem wynidzie, obczrawszy się na Pilarzow záplátę. Ktorym choćby przyszło plátć od łokciá tylko po półtora grosz; od ośmi przetrznięcia w dziesięć łokci, wczynitoby to złotych 4. Gdy tedy konie w półtrzeciuy godziny tyle zrobią: a na dzień tyle czworo zrobić mogą: zarobia konie złotych 16. na dzień ieden, ktorych nie strawia y z woznicą, przez tydzień.

Krom tego za co szacowác się może wygodá w domu? nie szukając Pilarzow, ktorych znalazłszy na infzey robocie, albo się ich náczekać musisz, albo im dobrze przypłátć twoiey wygody.

Z A B A W Y II.

C Z Ę S C VIII.

O Rożnych biegách y ich skutkach.

Następuiace Nauki o Biegu rożnym, iedne się zeyda Zegármistrzom do rożnych inwencyj w Zegárowych indexách. Drugie tym, ktorzy pracują około wynale-
żienia

Figura 1. Tablice 19 przy Karcie 103.

żienia Biegu niemiannego. Trzecie do zabawki, y ná przepolerowanie do wóspu.

N A U K A I.

Bieg przedśy á przedśy sporządźć.

Kiedy kołami Tryby albo Cewy obracamy, im koł będzie więcej, tym bieg trybow musi być przedśy. Iako w Figurze 4. Tablice 3, przy Karcie 17. gdyby koło H, miało zębów 60: koło zaś F, zębów 66: á koło C, zębów 72, y Cewy R, G, E, po trybach sześci; puściwszy wolno ciężar M, obwinióny ná walcu V, obrociłoby się koło K, z swoimi Trybami R, rázow 120, kiedy koło C, raz. Ponieważ, gdy się koło C, raz obroci; koło F, z swoimi Trybami, obrocić się musi rázy 12: gdyż 6. trybow cewia E, znaydują się w zębách 72. Koła C, rázow 12. Tryby zaś Cewow G, obrocają się w tymże czasie, z swoim kołem H, rázow 132: ponieważ trybow 6, w cewiu G, przebiegają zębów 66, koła F, rázow 11. á 11. rázy, 12; wczyni 132. Potrzebie cewy R, z swoim kołem K, obrocają się w tymże czasie rázow 120. Gdyż z obrótow 12. koła H, o zębách 60, każdy obraca cewy R, rázow 10: á 10. rázy 12, czyni 120. Zaczynamy gdy koło C, obroci się raz: Cewy R, z kołem K, obrocić się muszą rázow 120. Masz tedy wizerunek biegu przedśy á przedśy: ktorému podobnego doświadczył w zegarkách małych, gdy minutkę z nich wymięł.

N A U K A II.

Bieg późniejszy a późniejszy sporządźć.

Bieg późniejszy sprawują Cewy albo szroby, obracające koła. Tak w Figurze 4. Tablice 3, przy Karcie 17. Koło H, tylko się raz obroci, gdy Cewy R, rázow 10: koło F, raz, gdy cewy G, rázow 11: á Cewy R, rázow 110: koło C, raz, gdy cewy E, rázow 12: á Cewy R, 120: gdy koło C, raz, w Figurze zaś późniejszej Tablice trzeciej, koło V, tylkoby się raz obrociło, kiedy korba z szroba P C, rázow 102.960; byle koło M, miało zębów 60: koło H, 66: koło K, 72. koło V, 78: á cewy wszystkie T, L, F, po sześci trybow albo łasek. Kto tedy chce sporządźć bieg późniejszy á późniejszy; niechay sporządźi Máchinę w ktorejby Cewami, albo szrobami obracano koła.

N A U K A III.

Obrotom w cyrkuł wczynić bieg postępujący linią prostą, y powracający się ná zad jednostáynie.

Niech będzie potrzeba desce R S L V, N chodźć ku lewey ręce od prawey: y od lewey ku prawey, jednostáynie: to jest nieprzód, áni przedśy, áni późniey. Tedy naprzód walcowi C, przypraw koło B C, zębate: y cewy D, o ósmiey cewkách, albo dzieśiąćiey. Potym między ramionami W, osadz dwa koła H F G, y L K D, z nábity w nie zębów o jedneyże liczbie, aby ie cewy D; stojące, nimi obracać mogły ná przeciwné strony. Toż w czoło tychże koł powprawuy zęby do półkręgu; iako widziysz w kole H F G, w prawione od N, przez P, do E tylko, w półkręgu dolnym: á w kole L K D, od K, przez L w półkręgu górnym. Ná koniec: Na spod deski S R L V, poprzybijay cewki tak długie y miąższe, żeby ie zęby kręgowé chwytać mogły. Co gdy sporządźisz; koło B, obrocone ná lewą rękę, od C do B, obroci Cewy D: á te, koło L K D, obroca od K, ku D; y pomykać będą zębami w półkręgu nábitym, deskę S R L V, ku ręce prawey, tak daleko, iaka iest linia równa półkręgowi: prowadząc oraz tym czasem koła H F G, połowicę kręgu E H F, bez zabierania cewek, poki nie przydzie do zębów czołowych N P E, po półkręgu F G E rozdzonych. Do ktorých gdy przydzie koło H F G, odciągnie deskę S R L V, od prawey ręki, ku lewey jednostáynie, bez przeszkody koła L K D, nie mającego zębów w całym półkręgu K D: ktorý gdy minie deskę, á przyprowadzi połowicę K L, kręgu zębami nábity; znowu, pomknie deskę S R L V, do lewey ręki. Poty ten bieg sprawuiąc, poki się koło B, obraca. Obrotom tedy w cyrkuł, będzie wczyniony bieg wracający się ná zad jednostáynie.

N A U K A IV.

Obrotom w cyrkuł wczynić bieg postępujący linią prostą; y wracający się ná zad, nie jednostáynie; ale we szrodku przedśy, przy terminach późniey.

Niech naprzód będzie koło D, horyzontalnie leżące, y mające zęby pod spodem, ktore biorą obrót w koło, od cewow C B, także leżących horyzontalnie. JI 2. Koło to D, niech ma w ramieniu E, kótek F, ktorýby w otwarciu linii F G, mógł wolno chodźć. JI 3. Do linii F G, niech będzie przyprowiona druga linia P M, ná krzyż. Będzie tey linii koniec wracał się ná zad, nie jednostáynie; ale przedśy, gdy kótek F, będzie miał literę F, y bok przeciwny B; á późniey, gdy tenże kótek F, będzie miał literę M P,

ia M P, tak od prawey, iako y od lewey ręki. Ktoby chciał index L, obracać taką linią; potrzebąby ia otworzyć we szrodku, y zębami nábity, aby cewy K, obracała, y odwracała pomykając się między klefzczami H.

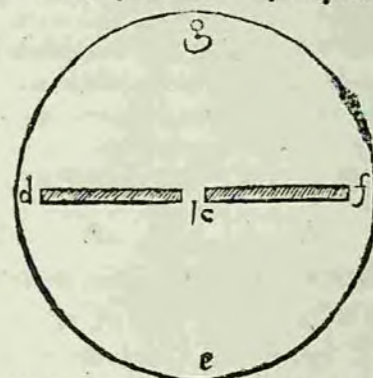
2. Sposob. Day dwa kołki B, C, miasto jednego D: podle siebie, ná jedneyże linii G H, centrá N F, mające; y zęby w czelie; obracalne od cewow D, stojących między nimi: Potym linią G H tak długą, aby obadwa kołki F, otwartość iej G H, zniosta. Do tey linii G H, przyprowiona druga linia Krzyżowa M P, snadniey się wracać będzie między klamerkami Z. Ponieważ lzey dwiema kołkom pomykać węgelnicę, nizeli jednemu.

3. Sposob. Vstaw dwa kołki zębate S, R; zęby od S, obracało się R, mające równą liczbę zębów. Potym ná kołku R, w bity kołeczek L, ktorýby mógł pomykać ramię K I, linii L T: będzie się linia L T, wracać od T, do L, przedśym biegiem ná V, y R: późnieyszym ná L, y X.

4 Sposob: Służący Kompasom, w ktorých igielką magneselem náarta godziny pokazuie.

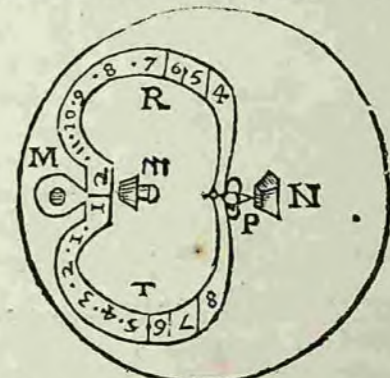
Z blachy mościżney ná tylec noża miąższy, wytniy z centrum C, kołko E F G, ze-

Rowek zaś d f, spodem ma być podługowa-



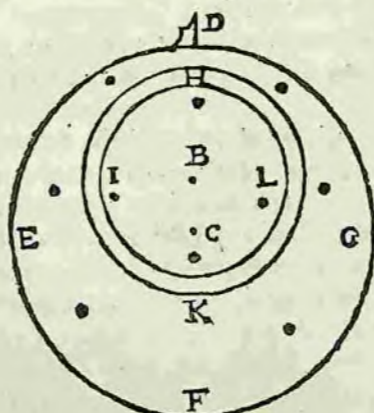
ny: to iest, słozem podpłowány, dla stoppek m, N, w Figurze następującej nákształt piramidki szerszych v spodu, w prawionych w bindę M R P T, ktoreby mogły pomykając się w rowku d f, trzymać bindę M R P T, ná kołku d e f g, Figury poprzedzającej.

Ná koniec: Sporządź dwie stopki równe m, N, z ktorých m, ma mieć pod spodem waleczek okrągły tak długi, iako iest głęboki wieniec H I K L, w Figurze 2. Tak żeby



w prawiony w bindę M R P T, ná M, oraz y z stopką mógł się pomykać prosto po Rowku d e: Figury z tych trzech wtorey; y waleczkiem okrągłym wychodzącym z stopki, postępować po wieńcu H I K L, kołek znitowanych D E F G: teyże Figury piernistej.

Stopką zaś N, nákształt piramidki wprawiona w bindę M R P T, ná P, Figury 3, równo chodźć w rowku c f, kołka d e f g, w Figurze wtorey. Gdy tedy naprzód; w rowku d f, kołka d e f g, przypnieysz stopkami m N, bindę M R P T, aby się posuwać mogła od f, do d: y ná zad od d, do f: á to kołko d e f g, osadzisz mocno w kompásie aby się z mieyscá nie ruszało, y rowek d f, stał ná linii południowey. Potym: Gdy kołko D E F G, przynitujesz pod kompásem w centrum C, do kołki d e f g, aby się kołko D E F G obracać mogło w koło; zá obrotom tego kołki D E F G, wieńiec H I K L, będzie pociągá waleczkiem m, bindę M R P T, od D, ná dol ku E, po rowku d f: y od F ku D, prz-



stawiwszy mu indexik D, dla wskázowania: ocyrkluy także drugie podobne; w ktorým wytniy ná wylot kołko H I K L, z centrum B, y przynituy do spodniey blachy te dwie sztuki wierzchnie H E F G, y H I C L; tak żeby okrągły wieńiec ábo rowek, został wolny między nimi.

Potym: Vstaw trzecie kołko d g f e, równe pierwszemu D E F G, w poprzedzającej Figury, y wytniy w nim ná wylot podługną dziurę d f, ktorą zwać będą rowkiem: zóstawiwszy w samym szrodku przy C, tyle blachy; żeby z kołkami niższymi D E F G, Figury poprzedzającej, iuz z nitowanymi, mogło się spiąć nitem, y obracać ná tym nićie.

D, przędzy około L, L, później około H, y K.

Notuy: Ze takim przemysłem może być szpazadony Index Wschodu y Zachodu słońca: który by Igiełką magniesem natarła, słońca na styku c, przez rok cały pokazywała; przydamsy wydzielenie dni 365, przy kółku DEF G, y indeksik na D.

N A U K A V.

O kłotce Salomonowej z koteł złożoney.

Figura 4.
Tablice 14
przez 8
Kart. 25.

DLa osobliwego misterstwa rakowey kłotki, tytułu ię Kłotka Salomonowa: acz nie wiadomy iey author. Składa się z blązki B O, na piadź iednę długiey [może być y krotka:] z Drotu E D, który łódkę nazywają: y z kółek ośmi, tak przyprowionych do blązki O B: chaczykami F P, K R, M T, między nimi na końcach P, R, T, aby kółko pierwsze N, wiszące na swoim chaczyku F P, podchodziło pod chaczyk G, drugiego kółka; y to, pod chaczyk trzeci H: y tak dalej aż do kółka siódmego podchodzącego pod kółko osme L wolne, a zadne nie dają się wyciągnąć z blązki O B. Wyfokość tych chaczykow, może być na 2. albo na 3 palce. Wielkość koteł iednakowych wzytkich taka, któraby gruby palec wielki obiać mogła, dla sposobnego przepulczczenia łódki E D. Która ma być szulca na cztery palce od blązki B O, z drotu tegiego zlutowanego, aby żadnego chaczyka nie przepulczila.

Misterstwo tey kłotki na tym należy: że lubo łódka iest zlutowana, y wzytkie kółka pzechodzi, y zatrzymaną zostawa od chaczykow koteł; iednak może być wyięta; ani koteł, ani łódki, nie przecinać.

Sposób otwierania y zamykania kłotki Salomonowej.

DLa snadnieyszego poięcia sposobu otwierania; zachoway te Przestrogi.

1. Kłotką może być o wielu chęst koteł, których im więcej przyczynisz, w dłuysza otwieranie idzie. Gdyż o dwudziestu koteł, multiabst w zamykaniu, pierwsze kółko wolne L, składają y wkładają na łódkę razow 349 653. y bytoby wzytkich koteł tak w kładania, iako y składania 524 287. w iednym zamykaniu. Na co by potrzebą czasu blisko mieliac całego; na każdy dzień dają tey zabawy godzin 9: a na iedną godzinę odprawniac szeszania y wkładania koteł na łódkę 200. G. by zaś bytoby koteł tylko 9 kółko pierwsze L, tylko 171. razy na łódkę wchodziło y spadało, a gdy koteł będzie 8. odprawi ten (woy niepokor, za 85 razy.

2. Otwieranie poczyna się od kółka N, ostatniego lubo praca w otwieraniu początek bierze od kółka L, pierwszego.

3. Zamykanie poczyna się od dwóch wspot koteł włożenia na łódkę.

4. Kiedy liczba koteł iest parzysta, iako 6. 8. albo 10; otwieranie poczyna się od zrzucenia z łódky, dwóch oraz koteł pierwszych: aby po wyciągnięciu łódky do trzeciego chaczyka; kółko czwarte, spada pod łódkę zaraz, potem szeste, potem 8. 9. 10. 12. &c.

5. Kiedy liczba koteł iest nieparzysta, iako 7. 9. 11. otwieranie poczyna się od zrzucenia z łódky iednego kółka, aby po wyciągnięciu łódky do wtorego chaczyka, spada pod łódkę, trzecie kółko, potem piąte, potem siódme, potem dziewiate, &c.

6. Ilekroć pierwsze kółko samo bywa zrucione tyle razow trzecie kółko potrzeba zepchnąć pod łódkę wyciągnięciu ku ostatniemu kółku; y iedno kółko pierwsze, na łódkę porachnieta ku niemu, złożyć.

7. Ilekroć tylko iedno kółko pierwsze wstepnie na łódkę, a trzecie iest pod łódkę; oba oraz pierwsze mają być zepchnione: y wyciągnawszy łódkę do czwartego chaczyka, piąte kółko także potrzeba zepchnąć: a wrocić się zaraz z łódką do włożenia dwóch pierwszych koteł.

8. Ilekroć dwa albo wiecy koteł pierwszych są pod łódkę; tyle razow dwa pierwsze mają być zakładane na łódkę.

9. Ilekroć dwa oraz kółka pierwsze wstepnie na łódkę; pierwsze kółko z nię trzeba zepchnąć, a dopiero wyciągnąć łódkę, do wtorego chaczyka, y włożyć na łódkę kółko trzecie.

10. Zadne kółko wstepnie po inszych, nie może być zrucione z łódky, iezeli poprzedzające nie stoi na łódkę.

11. Dla wchony od pomieszania się z wątpliwości, iezeli pierwsze iedno kółko, czyli oraz dwa pierwsze mają być zakładane na łódkę. Pamiętać potrzeba, że dwa oraz mają być zakładane, nie iedno: iele kroć od kółka czwartego albo inszych wiecy, lubo włożonych na łódkę, lubo z nię zepchnionych, wracać się przysię do pierwszych dwóch. A zaś iedna tylko kółko pierwsze ma być na łódkę zakładane, ilekroć od trzeciego lubo siódmego na łódkę, lubo pod łódkę leżącego, wracamy się do pierwszego.

N A U K A VI.

Kłotkę Salomonową otworzyć, kiedy liczbą koteł iest parzysta.

Otwieranie takiej kłotki, w ten czas się dzieie, kiedy łódka ze wzytkich koteł y chaczykom bywa w wolniona. Czego tak dokążesz.

Naprzód: Poczny od zepchnięcia dwóch pierwszych koteł z łódky, według Przestrogi 4. y wyciągnawszy łódkę do trzeciego chaczyka, wpatrz co możesz czynić z kółkiem czwartym, w którym stoi ten chaczyk. Toż wpatrzywszy, że go możesz zepchnąć pod łódkę, zepchnij go, żeby stanęło pod łódkę początkiem. || 2. Wypchnij początek łódky przez kółko trzecie, y wlož na łódkę pier-

pierwsze dwa kółka, żeby przez nie przeszła. || 3. Zepchnij iedno kółko pierwsze pod łódkę, y wyciągnawszy łódkę do wtorego chaczyka, wpatrz co możesz czynić z kółkiem trzecim, w którym stoi chaczyk wtory; zepchnij zego pod łódkę. || 4. Powroć wzy z łódką ku pierwszemu kółku przez wtore, zlož go na łódkę y zepchnij oba kółka pierwsze pod łódkę: toż wyciągnawszy łódkę do chaczyka piątego, wpatrz co możesz czynić z kółkiem szostym, w którym chaczyk piąty stoi, zepchnij zego. A tak łódkę czoło zatamowane od piątego chaczyka, aby mogło być oswobodzone, potrzeba si koteł pierwszych na łódkę zamknąć według następującej liczby 5. || 5. Powroć wzy z łódką ku pierwszym dwóm kółkom przez piąte; wlož ie na łódkę y zruc zaraz ieden: A wyciągnawszy łódkę do wtorego chaczyka wpatrz co możesz czynić z kółkiem trzecim, w którym stoi chaczyk wtory. Toż go wlož na łódkę. || 6. Wroć się z łódką przez kółko wtore, do pierwszego, y wlož wzy go na łódkę zruc obadwa kółka pierwsze. Toż wyciągnij łódkę poki możesz: to iest aż do chaczyka trzeciego, wpatrz co z tym kółkiem czynić możesz, to iest z czwartym; w którym ten chaczyk trzeci stoi, a gdy wpatrzył, że go możesz złożyć na łódkę; tak wczynisz; y przez kółko czwarte y trzecie wroć się z początkiem łódky do dwóch pierwszych: one wložysz, y iedno pierwsze zrucisz. || 7. Wyciągnawszy łódkę, wpatrzył co możesz czynić z kółkiem trzecim; a wpatrzył, że go możesz z łódky zepchnąć; tak wczynisz. || 8. Wroć się z łódką przez wtore kółko do pierwszego, y ono wložysz na łódkę, obadwa pierwsze zrucisz. A wyciągnawszy łódkę do czwartego chaczyka; zrucisz z nię kółko piąte. || 9. Według Punktu 5. zamkniesz kółko trzecie: y według Punktu 6. wyciągnawszy łódkę aż do trzeciego chaczyka, zrucisz kółko czwarte. || 10. Według Punktu 2. y 3. oswobodzisz łódkę od trzech pierwszych koteł: a tak ci stanie łódka na chaczyku siódmym, z ktorey zrucisz ostatnie kółko osme. A to zrucenie; będzie oswobodzenie ostatniego osmeo kółka z łódky natrudnieysze, y namudnieysze. Gdyż poprzedzających koteł siedmi oraz wwolnienie z łódky, nie więcej czasu weźmie, niż to osme. || 11. Według Nauki następującej VIII. zamkniesz siedm pierwszych koteł; których liczbą, że iest nie parzysta, poczniez ie otwierać zrucając na początku samo iedno pierwsze kółko, nie dwa; abyś wyciągnawszy łódkę do wtorego chaczyka, zrucisz kółko nieparzyste trzecie, toż piąte, y siódme, w czym nie będzie miał tr-

Architektá Klęga 1.

dnosci, iezeli będziez przestrzegał z pilnością bez konfuzyi czterech wstaw następujących, na których wzytek przemyśl otwierania y zamykania kłotki zawilf.

1. Ilekroć w pierwsze dwa kółka, wložysz łódkę; a byś zaraz z nię zruciał samo pierwsze. A gdy łódkę w iedno samo pierwsze kółko wložysz; abyś z nię zaraz zruciał dwa kółka.

2. Abyś to wkładanie łódky, w iedno albo we dwa kółka, zawsze na przemiane czynił: to iest: gdy pierwsze raz wložysz łódkę w iedno kółko, abyś druga raz wložyl we dwa, trzecim razem wložyl w iedno, czwartym we dwa, y tak dalej.

3. Abyś po każdym zruceniu pierwszych koteł, tak iednego iako dwóch z łódky; one wyciągał poki sie nie oprze na którym chaczyku: y wpatrował co może czynić z tym kółkiem przez ktore chaczyk zamniacy łódkę przechodzi; czyli ie zrucieć z łódky, iezeli w nim stoi łódka, czyli w nie łódkę wložysz, iezeli leżało wolne pod łódkę; y tak ie zruciał z łódky, albo w nie kład łódkę.

4. Abyś po każdym zruceniu albo nalożeniu na łódkę kółka, przez ktore chaczyk przechodzi zamniacy łódkę wyciągniona; wracał się do nakładania pierwszych koteł, iednego albo dwóch oraz.

N A U K A VII.

Kłotkę z kółkami otworzyć kiedy liczbą koteł iest nieparzysta.

W tym się samym rożni otwieranie kłotki z liczbą nieparzystą koteł, że z zrucanie koteł potrzeba poczynać nie od dwóch ale od iednego, abyś trzecie zepchnął. toż piąte, siódme, &c.

N A U K A VIII.

Kłotkę z kółkami zawrzeć.

Kiedy osobno będzie łódka od koteł, tak ia zawięziesz na nie.

1. Dwa pierwsze kółka wlož w otwarcie łódky, y przepuść łódkę głowę przez nie. || 2. Pierwsze kółko wypchnij przez otwarcie łódky pod nię. || 3. Wyciągnawszy łódkę poki możesz; to iest, do chaczyka wtorego: wważ co możesz czynić z tym kółkiem w którym ten chaczyk stoi. A wpatrzył, że ie od spodu możesz wložyc przez otwarcie łódky, y przepuścić łódkę głowę przez nie; to wczynisz. || 4. Powroć wzy się z łódką, przez wtore kółko do pierwszego; zložysz pierwsze kółko od spodu przez otwarcie łódky, na iey głowę: y zaraz dwa zrucisz przez otwarcie łódky pod nię. || 5. Wyciągnawszy łódkę poki możesz: to iest, aż do trzeciego chaczyka; wpatrz co możesz czynić z tym kółkiem czwartym, w którym ten chaczyk stoi. A wpatrzył, że ie możesz spodem wložyc w otwarcie łódky, y zawięzć na iey głowę; tak wczynisz. || 6. Powroć wzy się z łódką, przez wtore kółko do pierwszego; zložysz

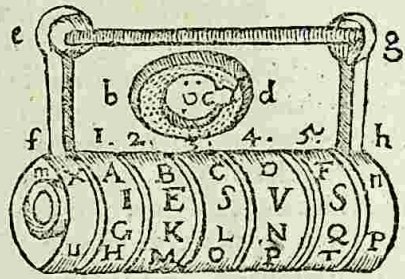
ciwizy z łódką ku pierwszym dwiema kołkom, przez trzecie; włożył je w otwarcie łódki, y zawdzielił na iey głowę. ¶ 7. Zrućisz pierwsze kołko pod łódkę, y wyciągnawizy łódkę poki mozesz; wpatrzysz, co mozesz wczynić z trzecim kołkiem, w którym chaczyk stoi, na którym się oparła głowa kłotki. A wpatrzywszy że je mozesz zepchnąć pod łódkę; tak wczynisz. ¶ 8. Powróćisz z łódką do pierwszego kołka przez wtore, y ono od spodu, przez otwarcie łódki, zawdzielił na iey głowę. ¶ 9. Zepchnij pierwsze dwa kołki z łódki pod nią, y wyciągnawizy ją do chaczyka czwartego; wpatrz co mozesz wczynić z kołkiem piątym. Toż: że je mozesz włożyć od spodu przez otwarcie łódki na iey głowę; tak wczynisz. ¶ 10. Powróćisz z łódką do dwóch pierwszych kołek; one zawdzielił na głowę łódki, tak z nimi jako y dalszymi według liczby pierwszej, wtorey, trzeciej, czwartej, postępując. ¶ 11. Wyciągnawizy łódkę do trzeciego chaczyka; zepchniesz czwarte kołko pod łódkę, y z nią powróćisz do dwóch pierwszych, one zawdzielił na łódkę; a zaraz pierwsze, zepchniesz pod nią. ¶ 12. Wyciągnawizy łódkę, zepchniesz trzecie kołko, y według liczby siódmej, osmej, y dziewiątej postępując; kołko szoste zawdzielił na łódkę. ¶ 13. Zawładzisz pierwsze cztery kołki według liczby 1. 2. 3. 4; czwarte kołko z łódki, a potem trzy kołki pierwsze; wyciągniesz łódkę do szostego chaczyka, y założysz kołko siódme. Podobnym sposobem zawładzisz siódme kołko, y osme, y wiele ich będzie miała kłotka: zachowując cztery wstawy Nauki szostej.

PRZESTROGA 1. Zawładanie odprawy nie się od ostatnich kołek, y idzie para á para kołek oraz. Otwieranie idzie po jednym, poczynisz od N, ostatniego.
2. Zadnego kołka nie wkładać poprzedzającego, żeby pozostałe którekolwiek miało chaczyk na boku łódki.
3. Gdy kłotka ma kołek 9. postąpić się w otwieraniu iey osukiwając otwierający, zrucając naprzód dwa kołki od L; y tak otworzysz kołko osme, zamykając musi wszystkie z daremna pracy, y dopiero poczynać od zrucenia kołka pierwszego L; aby mogły po nieparzystych, trzecim, piątym, siódmym, przyjsc do dziewiątego, które jest pierwsze w otwieraniu.

N A V K A IX.
O drugiey Kłoteczce z piąciema kołkami złożoney.

Ywają kłoteczki mosiężne, iaka Figurá pokazuje; e g h f, złożone z kołek piąciema

szerokich, z ktorych każde nośi liter obieda dła po sześci, składających wiednym rzędzię iakie słowo zwyczajne, (które zowią Kławi-



szem albo Kluczem) náprzykład Iezus, MARYA, NIEBO: do vpodobania rzemieślnika, ktore gdy wprostá linią stánie pod eg; da się wyjąć ramię g h n p z wałeczkiem zębáтым (ktory názywá sercem) wlutowaným w frzodek kołka n p, a przestájącým aż do kołka u m, trzymájącým ramię e f.

Misterstwo tej Kłoteczki jest takie.

1. Kołko m u, ma przylutowaná rurkę K m, przerznątą zupełnie na wierzchu, dla tego, aby serce wlutowane w kołko n p, y mające zębki na wierzchu, mogło w rurkę wolno wchodzić.

2. Kołek pięć grubych y szerokich iakie jest .b d osobno, wkładają się na tę rurkę m, tak żeby się mogły po rurce obracać wolno á do połowice wytoczone wewnątrz dla miąższości zębów serca w kołko n wlutowanego, aby się w tym wytoczeniu zmieścić mogły.

3. Kołko każde ma karb c ieden pod literá klucza; (náprzykład pierwsze pod I, wtore pod E; trzecie pod S; czwarte pod V; piąte pod S.) tak głęboko w swojej miąższości; iakiey głębokości potrzebuia zębki serca wlutowanego w kołko n, wyższe nád rurkę m.

4. Wałeczek e g, jest także wlutowaným w ramię g h, y ma dziurkę w ramięniu e f, w ktorey się koniec e, trzyma.

N A U K A X.

Kłoteczke z literami, nie wiedząc iey klucza, otworzyć?

Podstawiy pierwszego kołka od lewey ręki każdá literę pod wałeczek e g; y za każdym litery podstawieniem, pociągnij serca z kołkiem n, na którym kołku stoi ramię g h. A gdzie potrzebiesz że się nie oddziela nic á nic od kołka m; bądź pewien, że tá literá będzie nalezyta do klucza w kołku pierwszym. Toż wczyn z literami naprzód wtorego, potem trzeciego, czwartego, y piątego kołka; wpatrując za przyprowadzeniem każdej

dey litery każdego kołka porządkiem, pod wałeczek e g, jeżeli się od poprzedzających kołek nie odchyła by namnię, gdy wyciągając zechcesz serce z kołkiem n. Ten bowiem znak jest nie pochybny, że ząbek serca trafił w karb kołka; ponieważ kołka, łobą nie ciągnie.

Drugi sposób do otwierania kłoteczki z literami.

Kiedy się trafi kłoteczká z literami, tak dychtownie złożona z kołek, że między nimi otwierający nie może postrzeć żadnego oddziału: potrzeba ná iey otwarcie wynaleść klucz, to jest słowo, ktore postawione pod wałeczek e g, dopuści wyjąć serce kołka n p, z ramięniem h g. Ten zaś klucz iakoby mógł być znaleziony; następująca Nauka pokaje.

N A U K A XI.

Sposób znalezienia klucza na otwarcie kłoteczki z literami.

Niech będzie kłoteczká o piąciu kołkach obrotnych z ktorych każde nośi liter sześć (Figurá tylko ich po cztery pokazuje). Tedy naprzód: na wyrachowanie wiele razy te litery kombinować się mogą? (to jest wiele słow złożą tak wyrozumiałych iakoy nie wyrozumiałych o piąciu literach;) liczbę kołek obrotnych 5. moltiplikuy przez 6, liczbę liter każdego kołka; y do produktu 30 przyday 6, liczbę liter kołka iednego: summa 36; oznaymi wiele razy, litery d u n p r x czwarte go kołka osiedza po sześć kroć, mieysce piąte w każdym sześciu wierszach z inszymi trzema literami pierwszych kołek, mieysca nieodmieniającymiey. Iako widzisz w Kolumnie pierwszej Tablice następującej.

Po wtore: Summę 36. przemultiplikuy przez 6; á produkt 216, oznaymi liczbę kombinacyi albo rozłożenia liter kłoteczki, w ktorym dwie pierwsze litery a, b, dwóch pierwszych kołek, nigdy mieysca nie mięniá; tylko trzeciego kołka litery s, l, o, p, q. Iakie widzisz podręcznym drukiem w Tablicy następującej.

Po trzecie: Summę 216, przemultiplikuy przez 6. á produkt 1296, oznaymi liczbę wszystkich wierszow albo słow, w ktorych literá a, pierwszego kołka, trzyma pierwsze mieysce bez odmiany: wtorego kołka każdá literá nie mięni się w słowach 216: trzeciego, w słowach 36: czwartego, w słowach 6.

Po czwarte: Summę 1296, przemultiplikuy przez 6; á produkt 7776, oznaymi że po sześciu liter na piąciu kołkach kłoteczki, mogą inszych á inszych słow złożyc 7776: z ktorych po sześć kroć 1296. słow, poczynąć się

muszą od iedney litery z sześciu, kołka pierwszego: to jest od a, potem od i, potem od g; roz od h, y b, y c.

Tablica mająca słow 216, złożonych z liter Kłoteczki.

Table with 6 columns and 6 rows of letters, representing combinations of a cipher device.

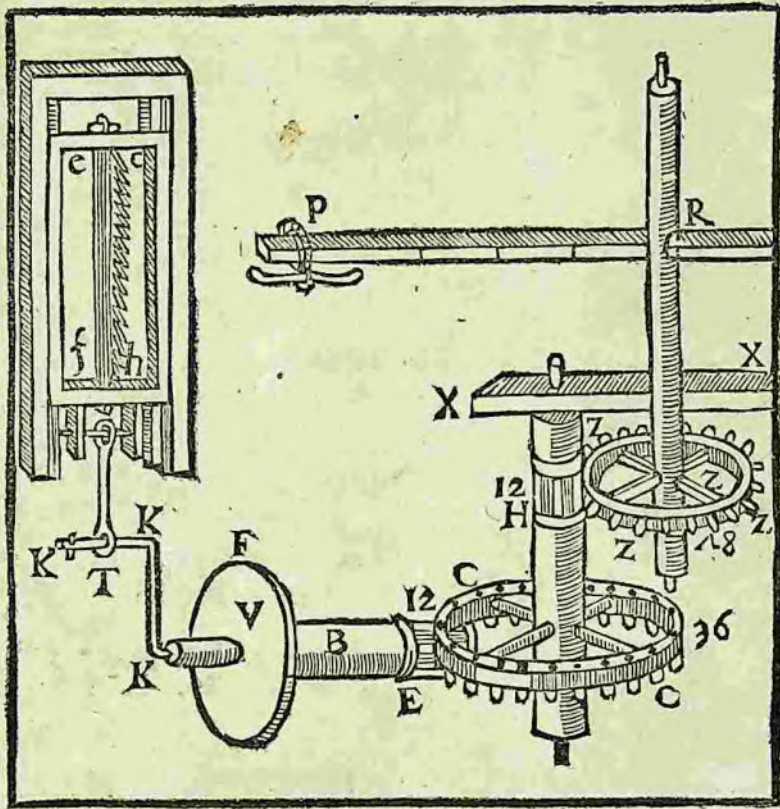
Wiedziawszy zaś liczbę kombinacyi, albo słow, ktore liter 6, na piąciu kołkach kłoteczki mają. Wypisz te kombinacye w ten sposób, iakiego jest wizerunkiem Tablica poprzedzająca, w ktorey obrotne litery kłoteczki, tak stojące;

- List of letters: a b c d f, i e s u s, g k l n q, h m o p r, b n p r z, c o q x o.

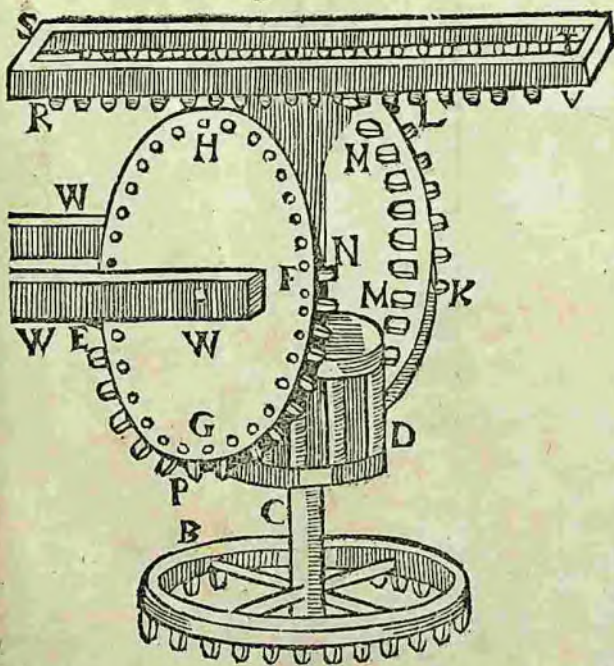
TABLICA XIX. FIGVR ARCHITEKTA

przy Karcie 115. przecimko 114.

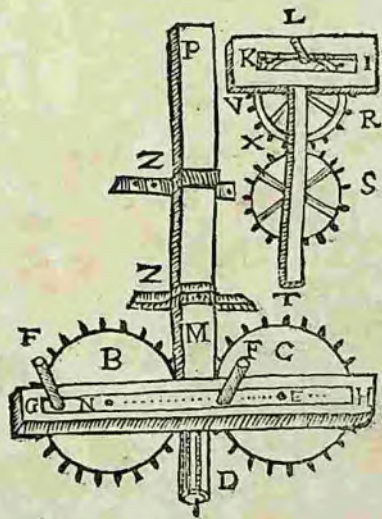
Figurá 1.



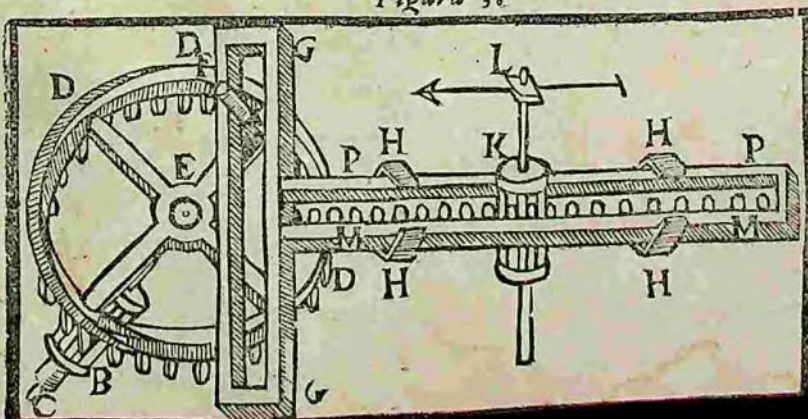
Figurá 2.



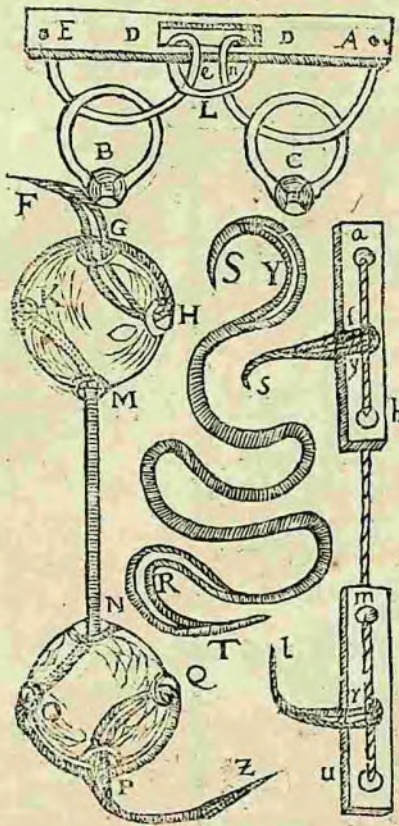
Figurá 4.



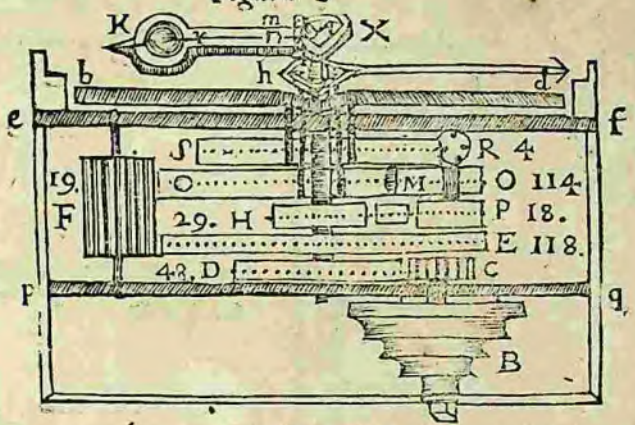
Figurá 3.



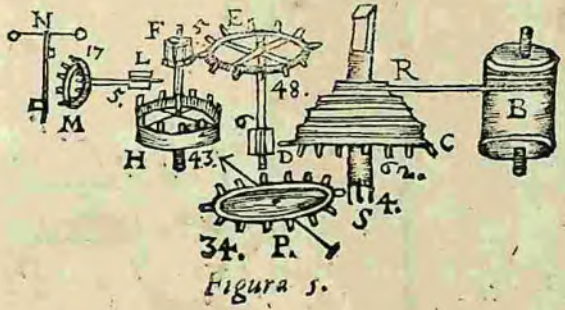
Figurá 1.



Figurá 2.

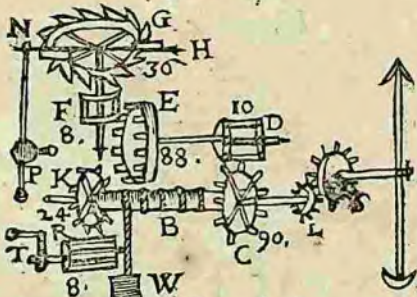


Figurá 3.

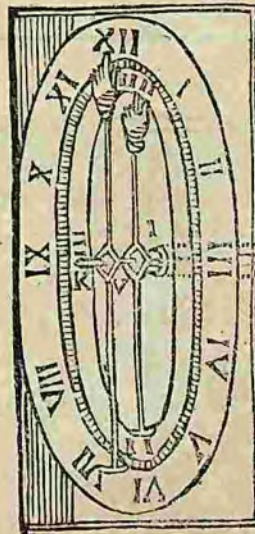
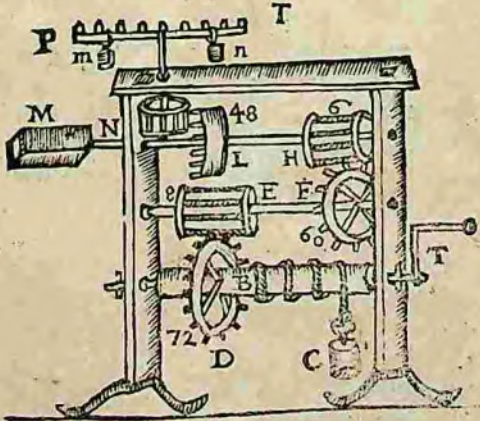


Figurá 5.

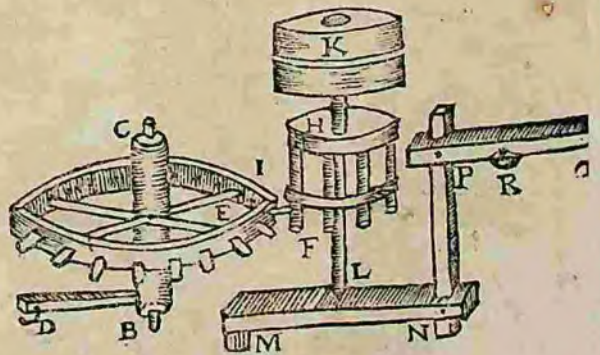
Figurá 4.



Figurá 6.



Figurá 7.



podają słow 216. poczynających się od a, b. ktorey, pięć podobnych wystawisz; wewtorey tablicy pisząc e, miasto b na wtorym miejscu: na trzeciej tablicy, pisząc k miasto b; w czwartej, pisząc m; w piątej, pisząc n; w szóstej, o. A tak w sześciu tablicach będzie słow 1296. z ktorych każde poczynają się od jednej litery a.

Ze zaś wyrachowałeś liczbę wżytkich słow 7776, postawisz wżytkie na karcie; wypisując kombinacy liter pięciu po 1296, poczynających się od litery i, potym g, potym h, potym b, potym c, w ten sposób, ktorym wypisane są kombinacye, poczynające się od a, w tablicy poprzedzającej

Przestrogi o Tablicy.

I. Tablica poprzedzająca w kolumn sześć, ma na każdej, 36 słow: trzy litery pierwsze, nie odmienne: czwarta po sześć razy, tej: piąta, sześć razy jednakowo infa.

2. We wżytkich kolumnach znayduje się przedziałow sześć, w ktorym każdym, idzie ku gorze po liter 4. ktore się powinny taczyć różow sześć z literami przyległymi f, s, q, r, z, o. potóżonymy w Tablicy: y na ten wzórunk powinny, się czytać w pierwszej kolumnie

Table with 2 columns of letters: a b c d f, a b c u f; a b c d s, a b c u s; a b c d q, a b c u q; a b c d r, a b c u r; a b c d z, a b c u z; a b c d o, a b c u o.

I tak dąlecz.

w inżyich pięciu kolumnach, nie przydaia się te ostatnie litery wyraźnie; fsqrtz o, iednak mają być czytane, z inżyiemy czteremá tym sposobem iako w pierwszej kolumnie.

3. Nawiek sa praca iedne takowa Tablice sporadzic. Głyz drugie pić, jądnej inży odmiany nie mają krom tej. Je wtora Tablica, na wtorym miejscu kąddego słowá, miasto b, powinna mieć c: trzecia, k: czwarta, m: piata n: szosta o. Zaczem miawsz wypisanych słow 1296, w sześciu Tablicach, nie po rospisowaniu dąlszych słow 6480. Ponieważ tá iedyna będzie odmiáná w kądym wierszu z tytiacá dwieście dzienięćdziesiat y sześć; je miá. Slo pierwsze litery, pierwszego kołka y słowá; będzie po pić kroć, infa á infa literá, z liter pierwszego kołka. To iest miásto litery a, literá i, potym g; potym b: potym c: o ktorych snadno pamietac w samym owieraniu, bez pracy znaczney, ktora musi zachodzić, w roztadaniu słow 6480.

N A U K A XII.

Wywiązać dwie linyki misternie zawiązane, bez przerzynania y rozwiązania samego wiązania.

Niech będą dwie linyki mościeżne drewniane, albo tekturowe a h, m u, mające po trzy dziury a f h, m r u, ktore tak wiąże wstęga S Y R T, że iej rozerznienia y, v, trzymają szrednią iednostáynosc; tak iż niewiadomym wywiązania, zda się, iakoby potrzebá iedną linykę m u, przeprowadzić przez drugiey linyki dziury h a, aby zachowawszy całosc wstęgi, mogły bydz linyki wywiązane. Lecz że rzecz iest niepodobna, aby linyka m u, przeszła przez dziury h a, drugiey linyki. Tedy weźmiej koniec S, wstęgi, y przeciagniej go przez dziurę h, tak dąleko, aby przez przerznienie y, mogła wynisć linyka m u. Potym wyciągnij nązad koniec S y, wstęgi; á obaczysz część a h, wstęgi, w wolnioną z przerznienia y, y sposobną do wywiązania z linyki a h.

N A U K A XIII.

Jednostáyną wstęga bez wszelakiego węzła zwiázac dwie linyki, o trzech dziurách: tak żeby wstęga przechođzita wżytkie sześć dziur.

Niech będą dwie linyki a h, m u, z iá kiejkolwiek materyi, mające po trzy dziury rowne y nie wielkie a f h, m r u. Także niech będzie wstęga ierszana S Y R T, ktora potrzeba obidwie linyki tak zwiázac iako w Figurze widziß. Tedy ku obudwom końcom S, y T, przerznij w szerokości wstęgi, dziury Y, R, tak długie, żeby się mogła wnie: zmieszcic linyk szerokosc Dopieroż ieden koniec t, przeciagnij przez szrednią dziurę r, linyki m u; á drugi koniec S, przez dziurę u, przez przerznienie r, wstęgi, y przez dziurę m, iako widziß w Figurze: á będzie miał zwiázana pierwszą linykę m u Według ktorego zawiązania, abyś mógł zwiázac drugá a h; koniec S wstęgi przeciagniesz przez dziury h, y a; á potym przez szrednią f, toż przez dziurę h, tak dąleko, żebyś przez przerznienie y, wstęgi, mógł przelożyc linykę m u. Ktore przelożen e gdy uczynisz, á wyciągniesz nązad koniec S, wstęgi, znaydziesz zwiázana drugá linykę tak iako y pierwszą m u, wstęga iednostáyną bez wszelakiego węzła. &c.

N A U K A XIV.

Dwa orzechy włoskie, zwiázane iednostáyną wstęga, nie mająca żadnego węzła, wywiązać bez przerzynania wstęgi do końca.

Niech

Niech będą dwa orzechy włoskie G M, N P, mające po cztery dziury: dwie á dwie ná przeciwko sobie wyprożnione z ianderek, y zawiázane iako Figura pokázuie zupełną wstęga, rozerznietą w podłużki ná G, y P, ku końcom F, Z. Tedy żebyś ie mógł wywiązać nie psuiąc wstęgi, konieciey F, przeprowadź przez dziury K, y M, tak dąleko, żeby orzech NP, mógł bydz przelożony przez otwarcie G, wstęgi. Ktorey gdy przelożył, á koniec F, nązad wyciągniesz z dziur M K, obaczysz że część wstęgi H G K, została w wolniona od przerznienia podłużnego G, przy końcu F G H: przez co snadno z niey wywiążesz orzech G M.

N A U K A XV.

Orzechow pare, przez dziur cztery zwiázac iednostáyną wstęga, bez wszelakiego węzła.

Zawiázawszy orzech NP, iako pokázuie Figura; koniec F wstęgi przeprowadź przez orzechá G M, dziury M, K, H, G. Potym przez dziury K, y M, tak dąleko, abyś mógł przez otwarcie wstęgi przepchnac orzech NP. A gdy po przepchnięciu, wyciągniesz nązad koniec F, wstęgi, z dziur M, K; znaydziesz orzech G M, tak zwiázany iako pierwszy NP, bez wszelakiego węzła.

N A U K A XVI.

Pierścionek B, przez małą dziurę D, linyki EA, przeprowadzić do drugiego Pierścionka C; nie psuiąc ich związania, iakie Figura pokázuie.

Niech będzie Tabliczka drzewiana albo mościeżna EA, z dziurką D, podługowatą nie wielką; y przy niey wwiázane sznurkiem iakimkolwiek, dwa pierścionki B, C, tym sposobem iako Figura pokázuie, z ktorych Pierścionek B, potrzeba przeprowadzić do pierścionka C, nie odwiązując końcow E, A, sznurka od linyki. Tedy Naprzód: wżwży linykę EA ręką lewą, za koniec E, że by przełamanie okrągłe L, sznurka było ná wierzchu nie pod spodem części e n, sznurka tegoż; Pierścionek B, przeloż przez zalamanie L sznurka, aby stanął ná e. Potym: nie obracając linyki EA, weźmij w rękę prawá obidwie części e, n, sznurka; y wyciągniej zalamanie L, przez dziurę D, linyki EA, ku sobie. Po trzecie: Przeloż z iedney strony ná drugá tego przełamania, pierścien B, y wyciągnij nązad, przez dziurę D, to przełamanie L sznurka. A obaczysz, że między pierścieniem B, y C, sta-

nieprzełamanie L sznurka: przez ktore gdy przelożył ten pierścien B; zoltanie wespół z pierścieniem C: tak własnie, iakobyś go przeprowadził po sznurku dwa razy przez dziurę D, gdyby była większa, niż pierścien PRZESTROGA. Ieżeli zechcesz rozłaczyc obadwa Pierścienie od siebie: tenże sposób opisany zachowasz.

Przydarek: Zotwierania kołki o wielu kołkach, dwuch linyk, y orzechow: także z przedstawiania iednego Pierścienia do drugiego, bierz te dwa pojtki Czytelniku.

Pierwszy: Iako w trudnych okazyach masz wpatrować okoliczności, y wżymać rożnych sposobow, z ktorych gdy ieden nie wydzie, inżyich probowac.

Drugi: Żebyś gdy co trudnego wstysyß, przeczytaß, albo obaczysz: nie sadził za rzecz niepodobną; ále vnat prawdziwie, że inty mogą, czemu przemył twoy, czasem w bąrdzo mátych okazyach, nie zdola: y że trudne wynalazki Geometryczne y Astronomiczne, o linyi prostej, rownej cyrkulowi: oprzemienianiu Figur y Brył: o wielkości Ziemi: o wysokości Gwiazd, Kometow, Słońca, y inżyich Planetow, godne sa wiary, lubo się zdáda niewiadomym sposobow, ktorymi sa wynálezione, niepodobne.

N A U K A XVII.

O Biegu minuty w rożnych Zegarkách.

Im większe są Zegary tym Rámioná y Perpendykuly mniey minut czynią w godzinę: Im mnieysze, tym więcej drobią minut.

Małe Pektoraliki ktore w godzin 24, dwa razy trzeba nakrącac, liczą ná godzinę iedną, zupełnych minut 10272. Iest w nich kołek cztery zębátych C, E, H, M: Trybow troie D, F, L. Kołko C, pod stronką albo pod łancuzkiem, liczy ząbkow 62: walec iego spodni S, ktory obraca kołko P, Indeklowe o ząbkách 34; ma ząbkow 4. To kołko C, bierze obrot od sprężynki w klotce B zamkniętey: (ná ktora się z wiaa stronka albo łancuzek;) y obraca trybow D, 6. oraz z kołkiem E, o ząbkách 48. Kołko E, obraca trybow F pić, oraz z kołkiem H, o ząbkách 43. Kołko H, obraca trybow pić z kołkiem minutowym M, o zębách 17. To kołko M, obraca minutę N.

Minut liczbá 10272. ná godzinę, z liczby ząbkow y trybow, tak wychodzi.

Ná zupełny ieden obrot kołka C, minuta N, dáie minut 14503. Athowiem Naprzód: Trybow 6. przy D, znayduia się w ząbkách 62. kołka C, rázow 10272; Zaczem kołko E, o ząbkách 48, obroci się także rázow 10. y iedną część trzecia, to iest ząbkow 16. A je 10. ráz 48. czynia ząbkow 480, y z onymi szesnasta, ná ieden zupełny obrot kołka C, obroci się ząbkow w kołku E, 496. Po wtó-

P3

Po wtore: je trybow 5. przy F, znajduje się w tej liczbie 496, razon 99, i jeden piaty trybik; kołko H, na jeden obrot kołka C, obroci się razon 99, y jeszcze jego część jedná piata, to jest zabkow $8\frac{3}{5}$. to jest wynidzie liczba zabkow kołka H 4265, y 3, z piaci, na zupełny obrot kołka C. Po trzecie: Trybow 5. przy L, znajduje się w liczbie 4265 $\frac{3}{5}$. razon 853 $\frac{3}{5}$. Zaczyn kołko M, obroci się tyleż razy; a je ma zabkow 17. przez które przemultiplikowana liczba 853 $\frac{3}{5}$ czynia 14503 $\frac{1}{5}$. przeydzie zabkow w kołku M 14503 $\frac{1}{5}$. na jeden obrot kołka C. Wic je za każdym zabkiem kołka M, ruszy minutke raz; ieden obrot kołka C, wczyni minut 14503. nie rachując frakcyi.

Porzym: Kołko C, obraca się w godzin dwunastu razow poldziewięta. Poniewaj trybow 4. przy S, znajduje się w kołku Indexowym P, o zabkach 34 razon poldziewięta: Przemultiplikowawzy tedy liczbę minut na jeden obrot kołka C, wyrachowanych 14503, przez liczbę 8 $\frac{1}{2}$; wynidzie wzytkich minut przez godzín dwanaście, liczba 123.275 $\frac{1}{2}$: a przez godzínę iedną minut 10272 $\frac{23}{24}$. Co się miało obrachować.

Notuy: 1. Ze te minutki sa tak krotkie, iako szlaba iedná Tyk, moze się bardzo pręko wymawiać.

2. Kołko C, znaczna ma przygane w takowych zegarkách o liczbe zabkow 62. gdy trybow 6 przy D, przebiejawszy zabkow 60, razon dsięć; odmignia się z innymi zabkami, y nie przychodzi do pierwszych, aż po trzech zupełnych kołá C; a trybow D, po obrotách 31.

3. Także kołko E, o zabkach 48, obróciwszy tryby F, razon 9; zostawie zabkow 3; zaczyn nie przychodzi tryby do swoich zabkow iednych, aż po piątym obrocie kołka E; a trybow, po obrotách 25.

4. Nakoniec kołko H, o zabkach 43, obróciwszy trybow L 5, razon 8; zostawie zabkow tak je 3; y nie wraca się tryby do swoich zabkow, aż po obrotách kołka H, piaci: a trybow L, po obrotách 43.

Ktoryby tedy Zegarmistrz chciał mieć w godzinę minut 10200; sporzadzi inaczey kołka w ten sposob. Zeby kołko C, o zabkach 60, obracató trybow D, 6. A kołko E, o zabkach 50, obracató trybow F, 5; y kołko H, o zabkach 45, obracató także trybow 5; a te żeby obracály kołko minutowe M, o zabkach 17. Będzie miał za takim sporzadzeniem zabkow w kołkach 74.300, na jeden obrot kołka C. Wic je tryby S 4, w kołku indexowym P, o zabkach 32, (które się w 12 go. godzin obroca raz) znajduje się razon 8; obroci się tak je kołko C, w 12. godzin, razon 8. A je

8 razon 11.300, czynia minut 122.400; gdy te liczby minut przedzielisz przez 12 godzin, przeydzie na każdą godzinę minut 10200.

2. Wałek R, opasany stronka albo tancuskiem, powinien mieć okrecenia 9: żeby obrot dzieniary kołka C, który wydaie minut 15.300, po wyszciu 12 godzin zachodzi blisko na poltorey godzin, y więcej czasu zostawia na dwoiste nakracanie zegarká w 24. godzin

Stołowe Zegary spore na ćwierć łokcia, miewają minut 6121. w godzinie iedney. Minutkowe kołko M, liczy zabkow 21: Tryb L, trybow 5. Kołko H, zabkow 55: Tryb F, trybow 5. Koło E, zabkow 50: Tryb D trybikow 5. Koło C, pod tancuskiem (które się raz obraca we cztery godziny) liczy zabkow 53. I. tak ieden obrot kołá C, wydziela minut 24.486, które przedzielone na 4 godziny, daia minut w godzinie, 6121.

Zegar średni z wagami, y z perpendykulem, rachuje minut 1287. w godzinie.

Wtakowym Zegarze. Pierwsza kołko C, Figura 2. Tabl. 20. przeliczy kartie 17 na wale B, trzymajace wagi W. y mające zabow 90 obraca trybow D 10 Te Tryby D, obracá koło E, o zabach 88 koło E obraca trybow 8 F. Tryby F obracá koło minutowe G. o zabach 36. Koło G obraca minute NH, z perpendykulem P.

Tryby D obracá się razon 9. kiedy koło O raz. Tryby F, obracá się razon 11, kiedy koło E raz. Zaczyn: je 9 razy 11. czynia 99; a 36. razon 99; czynia 2574 ieden zupełny obrot kołá C, spráwue minut 2574 Wic je koło C obraca się raz we dwie godziny; na iedne godziny, czyni minut 1287. Wal B L, przy końcu L, ma trybow 4, ktorými obraca koło indexowe S, o zabkach 96. We 24 godzin, koło C, obroci się razon 12, ile opasania sznurá wagi W, bierze wal B.

Koło K, do nakracania Zegara, ma zabow 24; Korba T, ma trybow R, 8.

Wielkie Zegary, na godzinę czynia minut około 400, mniej więcej wedlug wielkości mniejszey, albo większey.

N A U K A XVIII.

O Biegách Indexowych w Zegarách.

Indexy Zegarowe, miewają różne biegi. Iedne dni Miejsca każdego pokazują, w ktorých Index dzienny tylko się raz w rok obroci. Inze dni Xięzycá ziego częścią oświeconą, w ktorých Index raz się obroci, we dni 29. y w godzin 12. Inze Astrolabia obracá, które iedną czasteczką ze 360 opaznią od godzinnego indexa na każdy dzień. Inze pokazują wiele iest godzin dnia każdego: y o ktorey godzinie y kwaterze słońce wschodzi y zachodzi. Inze każdą minutę godzinna licza.

Te iako zwyczajné y łatwiejsze opuszczywizy

szy; w Nauce następnicy opiszę Zegarmi-strzom dowcipnym sposob wyrażenia (trzemá indexami Zegarowymi) biegu Zodiáku Niebieskiego ze dwunastą znaków, Słońca, Xięzycá, y gwiazd Firmamentu znaczniejszy. Ktorzy się na tę sztukę odważą, niech będą pewni, że im na kupcu nie zeydzie, y na sztuczney pochwale ich pilności, y wmiciećności.

N A U K A XIX.

Trzemá Indexami stołowego Zegaru, wyrażić bieg Słońca na każdy dzień do roku: Zodyáku ze dwunastą znaków Niebieskich: Xięzycá oświecenie, y oddalenie od Słońca: nakoniec prawdziwe położenie gwiazd Firmamentu znaczniejszy na każdą godzinę.

§. I.

Sporzadzenie kołek Indexowych.

1. Kołko B, zwiaiające lancuszek albo stronę na waleczku przechodzącym przez wierzch pq, wiażący wzytkie kołka Zegarowe, niech ma kołko C, o zabkach 16. od ktorego powinno bydz obracane kołko D, o zabkach 48. stojące w samym centrum wierzchu p q.

2. Nad tym kołkiem ma bydz kołko E, o zabkach 118, dla obracania kołka F pobocznego o zabkach 19. Ktorego wyfokosć ma bydz taka, żeby obracáło kołko O, stojące nad kołkiem H, o zabkach 29.

3. Trzy kołka D, E, H, mają bydz na iednymże wálku czworograniatym aby się spolem wraz obracály. Ten wałek nad kołkiem H, aż do samego Indexu X K, Xięzycowego, który powinien nośić, ma byz okrągły; aby po nim obracáła się rurka, wychodząca z kołka O, y nosząca index h d, soneczny.

4. Kołko F, o zabkach 19, powinno obracáć kołko O, o 114. zabkach, rowne kołku E w dyametrze, nie wliczbie zabkow: które na rurce przylutowány (obracáiący się, około waleczká dźwigájącego index X K Xięzycowy) będąc nośito index godzinny, y obroci się raz zupełnie w godzin 24. A na polieczku wierzchnym, w koło ma mieć waleczkow 24, dla podnoszenia strozá do bicia godzin.

5. Kołko H, o zabkach 29, ma obracáć kołko, stojące w Figurze pod literą M, między kołkami H, y P, o zabkach 36; które będąc przynitowane do kołka O, tak żeby się na tym nicie wolno obracáć mogło kołkiem H; a oraz aby obracáło kołko P, o zabkach 18, przynitowane także do regoż kołka O.

6. Kołko P, o zabkach 18, mając wrzęcionko przechodzące na wierzch kołá O, na samym końcu, niech ma cztery trybyki R, nánaczone punktami w Figurze: które powinny obracáć kołko S, o zębách 79.

7. Koło S, niech ma rurkę przynitowaną dla obracania Rete Astrolabicum b d, to iest bláfszkę okrągłą pláską, miejscami wycinaną, y noszącą kilkadziesiąt gwiazd iásniejszych, na pokazowanie, na którym są mieycu niebá? w ktorým znaku, y stopniu iest Słońce? wfchod y zachod słońca o ktorey godzinie? Iáko słońce wyfokie od horyzontu? wiele godzin dnia? wiele nocy? &c. To koło S, wespol z bláfszką b d, obraca się na każdy dzień raz we 24. godzin bez iedney części ze 365, zupełnego cyркуtu, aby przez cały rok, to iest przez dni 365, y godzin 6, zgubiło ieden obrot dzienny; a w rok cały przyšlo do tegoż punktu, z kąd przed rokiem obrót swoy poczęło.

8. Rurká przynitowana do kołá O, y nosząca Index godzinny h d, nad tym Indexem niech ma zabkow stojących do gory 10. ktorými obraca windeksie Xięzycowym X K, zamknięte kołko n m, także o zabkach 10, w ktorego srzodku iest wprawiony dročík n r, trzymájący przy końcu r, galeczkę okrągłą w pol pozłocistą, a w pol zabronatnioną, dla pokazowania wiele przyrafa Xięzycá do Pełni? y wiele vbywa?

9. Index Xięzyczny X K, na waleczku ośádzonym we trzech kołkach razem obrótaych D, E, H, iest otworzyłty iako rurká, y nośi we srzodku kołeczko małe n m, o 10. zabkach; które obrocone od zabkow rurki indexá godzinnego, obraca dročík n r, z galeczką K raz przez dni 29. y godzin 12. Sam Index Xięzycowy X K, który obracáią trzy kołki D, E, H, obraca się nie spełná w koło na każdy dzień; aby nie dochodząc koła iego E, we 24. godzin, zabkow 4, ze 118; popóltrzydziestu obrotách, znowu na każdym nowiu spráwiło złączenie iego z Indexem sonecznym od ktorego na kwadrach, iest odległy sześćia godzin; a pod czas Pełni, chodzi na przeciwko.

§. II.

Obráconanie biegu Indexu Sonecznego.

1. Kołko O, o zabkach 114, mające rurkę przynitowaną do Indexá godzinnego h d, obroci się raz zupełnie we 24. godzin.

2. Kołko F liczące zabkow 19 y obracáiące kołko O, obroci się razon 6. to iest we 4. godziny raz,

3. Koł-

3. Kołko E, liczące ząbków 118; we 24 godzin, stem czternaścizą ząbków, obroci kołko F, o 19 ząbkach, razów 6, y zostana na drugi dzień cztery ząbki: to jest więcej trochę niż trzy kwatery. *Ponieważ iako 114 ząbków wysłarcza godzinom 24: to jest kwadransom 96: tak ząbków 118. wysłarcza kwadransom 99 $\frac{32}{114}$. Kto bez strąkcy dáia godzin zupełnych 24, y kwadransom 3.*

4. Kołko D, o 48 ząbkach, że się oraz obraca z kołkiem E; obroci się także we 24 godzin y we trzy kwadransie, raz.

5. Kołko C o ząbkach 16, obtacające kołko D, o ząbkach 48. obroci się trzy razy kiedy kołko D, raz: to jest we 24 godzin, y we trzy kwadransie.

6. Kołko B, zwińające stronę albo lancuszek, na 24 godzin y kwadransow 3. potrzebuie troyga obwinienia w koło. Ktoby dał sześć obwinienia lancuszká w kole B; mogli by kołko C, dáć o osmi trybikách, aby się obrociło 6. razy, kiedy kołko D, o ząbkach 48 raz. Albo zostawiwszy liczbę ząbków 16, w kołku C, aż we dwa dni zegar nakręcać.

§. III.

Obrachowanie biegu Indexu Xiężycowego.

I. **K**oło E, o ząbkach 118, ktore obraca Index Xiężycowy, we 24 godzin raz, zostawuie ząbków na każdy dzień po cztery, przebiegając iako koło O, dzwigające Index Słoneczny albo godzinny, ząbków tylko 114. Zaczynam za dni 29. y godzin 12. zeydzie się z godzinowym albo słonecznym indeksem: ponieważ 4. we 118. znayduie się $29\frac{1}{2}$.

§. IV.

Obrachowanie obrotu gałeczki Xiężycowej, na iedną całą lunacyę.

I. **I**ndex Xiężycowy idąc z Indexem Słonecznym, nie dochodzi iego cyklu po $29\frac{1}{2}$ części całego cyklu: y nie łączą się, aż po 29. dni, y godzin 12. iako się obrachowało w Punkcie 3 §. 2. 1ey Nauki.

2. Kołeczko n m, obracające gałeczkę K, Xiężycową, ma swoy obrot od ząbków rurki h, indeksu słonecznego, z samego robienia. A że iedną jest liczbą ząbków n m, y h; w ten czas kołeczko z gałeczką zupełnie się obroci, kiedy ząbki h wszystkie przebieży. Przebieży zaś wszystkie po obrotach $29\frac{1}{2}$ według Punktu 3 §. 2. Toć gałeczka K, obroci się w koło po dniach $29\frac{1}{2}$.

3. Kołko E, liczące ząbków 118; we 24 godzin, stem czternaścizą ząbków, obroci kołko F, o 19 ząbkach, razów 6, y zostana na drugi dzień cztery ząbki: to jest więcej trochę niż trzy kwatery. *Ponieważ iako 114 ząbków wysłarcza godzinom 24: to jest kwadransom 96: tak ząbków 118. wysłarcza kwadransom 99 $\frac{32}{114}$. Kto bez strąkcy dáia godzin zupełnych 24, y kwadransom 3.*

4. Kołko D, o 48 ząbkach, że się oraz obraca z kołkiem E; obroci się także we 24 godzin y we trzy kwadransie, raz.

5. Kołko C o ząbkach 16, obtacające kołko D, o ząbkach 48. obroci się trzy razy kiedy kołko D, raz: to jest we 24 godzin, y we trzy kwadransie.

6. Kołko B, zwińające stronę albo lancuszek, na 24 godzin y kwadransow 3. potrzebuie troyga obwinienia w koło. Ktoby dał sześć obwinienia lancuszká w kole B; mogli by kołko C, dáć o osmi trybikách, aby się obrociło 6. razy, kiedy kołko D, o ząbkach 48 raz. Albo zostawiwszy liczbę ząbków 16, w kołku C, aż we dwa dni zegar nakręcać.

§. V.

Wyrachowanie obrotu Retis Astrolabij.

Tako w biegach Niebieskich, Zodyak ze dwunastą znaków Niebieskich, obrociwszy się raz we 24 godzin, nie dochodzi gradusem iednym, y minutą 1: Tak Rete mające rozdzone po sobie gwiazdy y Zodyak, ze dwunastą znaków Niebieskich, obroci się powinno na każdy dzień raz, opóźniając gradusem iednym ze 360. gradusów, y nad to minutą iedną ze sześćdziesiąciu minut, ktore minuty pojedynkowe, we trzech set sześćdziesiąt obrotach, składają gradusów zupełnych 6. (na iśkich 360. dziela astronomowie zupełny okrąg Niebá.) Tak iż przez Rok cały, to jest przez dni 365. y godzin 6, obrociwszy się Rete, razów 365, iako y Index Słoneczny; gubi zupełny ieden swoy obrot takowym codziennym opóźnieniem na gradus ieden, y minutę iedną.

Takowy tedy bieg Reti, następujący biegów Niebieskich, sprawują kołka 4: Iedno H o ząbkach 19, iedenże bieg mające z kołkiem Xiężycowym E; Drugie kołko M, o ząbkach 36, przynitowane do spodu koła Słonecznego O, y biorące obrot swoy dzienny od koła M: a opóźnienie iednym ząbkkiem na dzień każdy, od koła H; Trzecie kołko P, o ząbkach 18, biorące także swoy obrot dzienny, od koła słonecznego O: a opóźnienie na ząbek ieden, od koła M. Czwarte kołko S, obracające samo Rete b d, obrotom dziennym, ktory obrot dzienny bierze od koła O słonecznego: a opóźnienie na ieden ząbek przez dni 4. w godzin 10. w minut 40. od Trybikow czterech R. Ktore wychodzą z kołką P, obracającego się pod kołkiem Słonecznym O.

Sposob takiego obrotu kołek czterech pomienionych H, M, P, S, z trybami R, tak wyrachuię.

I. **K**oło E, o ząbkach 118, we dni 29. y w godzin 12, obrociwszy się razy 29. y poł na raz trzydziesty; gubi ieden obrot w indeksie Xiężycowym. Ponieważ gdy koło O, mające ząbków 114, (ktore index słoneczny albo godzinny obraca) obroci się raz zupełnie we 24 godzin; koło E mające ząbków 118. zostawuie ząbków 4. na obrot dnia drugiego: ktore 4. ząbki znaydują się w liczbie 118 ząbków regoż koła E, razów $29\frac{1}{2}$. Zaczynam w obrotach $29\frac{1}{2}$, gubi koło E ieden obrot, ktorym zgubieniem sprawuie, że Xiężycowy Index

Index obracając się na każdy dzień nie zupełnym biegiem; przez dni 14. y godzin 18. oddala się od słonecznego Indexa, aż do Pełni; y przez rowny czas, znowu się przybliża do niego: a po dni 29, y godzin 12. z nim się łączy na Nowiu.

2. Kołko H, o ząbkach 19 że iedenże ma obrot (według zrobienia) z kołkiem E, musi także przez dni $29\frac{1}{2}$, vczynić obrotów $29\frac{1}{2}$ iako się pokazało w Punkcie pierwszym o kole E, y także zgubi ieden obrot, ząbków 19; tak iako koło E Xiężycowe gubi obrot ieden, ktory liczy ząbków 118.

3. Ze tedy kołko H, o ząbkach 19. gubi ieden obrot we dni 29. y w godzin 12; przydziesz do wiadomości, wiele takich obrotów zgubi kołko H w całym roku, to jest we dni 365. w godzin 6. gdy vczynisz. Dni $29\frac{1}{2}$ gubią ieden obrot w kołku H: ktore liczy ząbków 19, przez rok: to jest, przez dni 365, y godzin 6: wiele zginie tych obrotów, to jest wiele obiegów ząbków? Albowiem w liczbie czwartej wynidzie obrotów $12\frac{540}{1416}$ ktore liczą ząbków

$359\frac{84}{1416}$.

4. Ze kołko M, o ząbkach 36, ma dwoiaki obrot; ieden codzienny, od koła O, godzinny indeks noszącego, do ktorego jest wolno przynitowane, y z nim się oraz obracać musi: a drugi doroczny od koła H, z ktorego się ząbkami trzyma. Potrzeba ieszcze wiedzieć; wiele razy to kołko M, liczące ząbków 36, obroci się przez rok cały? Ktorą wiadomość poda przedzielenie liczby $359\frac{84}{1416}$

(wyrachowaney w Punkcie trzecim poprzedzającym) przez 36. Ponieważ Kwotus, albo Wieloraz $9\frac{49644}{50976}$ oznajmi, że kołko M, obroci się razów dziewięć, y $\frac{49644}{50976}$. Kiedy kołko H, o ząbkach 19, zgubi obrotów $12\frac{540}{1416}$ ktoreli-

czą ząbków $359\frac{84}{1416}$ ktora zguba obrotów $12\frac{540}{1416}$ odprawuie się wrok cały: to jest, we dni 365. w godzin 6. według Punktu poprzedzającego trzeciego.

5. Kołko P, o ząbkach 18. ma także dwoiaki obrot, iako y kołko M: ieden codzienny od koła O, noszącego Indeks godzinny, do ktorego jest wolno przynitowane, y oraz z nim obracać się musi: a drugi doroczny od koła M; z ktorego się ząbkami trzyma. Na ten bieg doroczny obroci się razów $19\frac{24156}{25488}$. Ponieważ kołko M, obroci się biegiem dorocznym: to jest przez dni 365, godzin 6. ra-

zów $9\frac{49644}{50976}$ według Punktu 4. poprzedzającego: y kołko P, o ząbkach 18. dwa razy ma mniejszą liczbę ząbków, niż kołko M liczące ząbków 36. zaczynam kiedy kołko M obroci się razów $9\frac{49644}{50976}$ kołko P, obroci się musi

19. $\frac{24156}{25488}$.

6. Tryby R. wychodzące z kołką P, obroca się biegiem dorocznym tyleż razy iako y kołko P, to jest razów 19. $\frac{24156}{25488}$ Gdyż są spoione nieruchomie z kołkiem P.

7. Kołko S, o ząbkach 79. ma także dwoiaki obrot, iako y kołką M, y P. Ieden codzienny od koła O, noszącego Indeks godzinny, ktore każdy dzień przez godzin 24. prowadzi z sobą tryby R, y obraca się z nimi w zupełny cyklu. Drugi obrot doroczny, od Trybow R, ktore iednym ząbkkiem przez dni 4. godzin 10, minut 40. cają koło S od zupełnego cyklu, ktory obiega obrotom koła słonecznego O: y sprawuie, że kołko S dorocznym obrotom gubi cały ieden obrot. Ponieważ trybiki cztery R obrocone razów $19\frac{24156}{25488}$ do roku, przechodzą ząbków 79. koła S, raz ieden, y nad to 160 części ze 2033712. Kołko tedy S odprawuujące bieg codzienny przez rok cały, mocą y obrotom koła O, noszącego indeks godzinny 24; biegiem dorocznym, zgubi ieden obrot do roku, to jest przez dni 365. godzin 6. a na dzień każdy opóźni gradusem iednym ze 360. gradusów, y nad to minutą iedną ze 60. minut. Zaczynam Rete ktore stoi na kołku S. na każdy dzień obroci się raz, ale nie doydzie cyklu zupełnego gradusem iednym y minutą iedną. Ozego zegarmistrz miał dokazać.

PRZESTROGA. 1. że dzielenie koła S. na ząbków 79. jest przykre y pracowite; może dzielać cy koło S, wydzielić na 80: ząbków. Ale iuż w roku potrzeba zachować dni 366. iako wrok przepny.

PRZESTROGA 2. Tu przynależało opisać sposob robienia Reti astrolabij, y Tympaniego. Lecz że takowe opisanie była figur potrzebuie, ktorych zegarmistrze nie potrafią przerysować, rádzę zegarmistrzom, aby wysli vmieietnych Geometrow na wysowanie Reti y tympani astrolabij, słuszącego temu wyniesieniu osi Niebieskiej, pod ktorym mieściłaić Indeksy tak mistrne wystawić zebca. Ci zaśie ktorzy się podeyma rysować zegarmistrzom Rete y Tympanum astrolabicum, znayda sposob u W. X. Claviusa, y W. X. Tacquetá, obudwoch wielkich Mathematyków Societatis LESV.

3. Ktoby miało podciąć bitki w pokoju, dał zmálować tympanum astrolabij; a pod nim obrotne Rete.

Retę, y Indeks Kłiszczowy: miałby piękna raritacę, godną pochwały w budynku swoim.

4. Miało obrotu Retę nad zegarem; postawiony Globus Niebieski gotowy, z wielkim kądęgo rkontentowaniem pokazywałby gwiazdy na całym okręgu Nieba, na własnym ich miejscu, nie tylko w nocy, ale y we dnie.

N A U K A XX

Sporządzenie Indexa kwaternikowego y godzinnego, za którymby obadwa Indexy chodzą przy samej tablicy: Index kwadransowy na głębszym kręgu, mającym kwadransę rospisaną, a Index godzinny, na kręgu wierzchnim.

W Indeksach Zegarowych osobliwie wielkich na cztery albo na pięć łokci, iakie bydz muszą na wysokich Wieżach, jest wielka niewygoda patrzącym na Index kwaternikowy; który im dalszy od tablice, tym się zda bydz dalszy od kwadransów napisanych, im kto nań patrzy bardziej z boku. Przeto, aby kwaternikowy Index V, topił się w tablicy; y pokazywał kwadransę zmalowane na głębszym kręgu bez oszukania oczu ludzkich: a godzinny K, na wyższym większym; dowcipny Zegarmistrz niech tak rozporządzi Indexowe koła. Na wrzećcionku M O, które w Zegarze wał obwijający sznur dźwiga, da Tryb B, o palcach 8. y nad nim koło E, o ząbkach 96. na wrzećcieniu H K, noszący K, Index godzinny, który się obroci raz we 12. godzin, gdy Tryb B 12. razy. Pomore: Na wrzećcionku M O da koło o 24. ząbkach więcej mniey; ktoreby obracało rowne temu koło D, na rurce C I, noszący Index V, kwaternikowy. A tak Index kwaternikowy będzie odprawował bieg swoy po głębszym kręgu blisko tablice, bez oszukania wzroku patrzących nań z boku.

N A U K A XXI.

O biegu Kołowrotów Kuchennych.

Aby dla pieczystego, ludzie się nie piekli; wynalzione są kołowroty Kuchenne, na obracanie rożnow, prędzje y leniwsze do v. podobania pilnującego ogniska. Iako widzieli w figurze; w ktorey wałec B, obwiniony sznurem, z pierwłzym kołem D, o zębach 72, jest obrotowy od wagi C: koło D, obraca cewami E, o cewkach 8, koło F, o zębach 60: koło F, obraca cewami H, o sześciu cewkach, koło L, o 48. zębach: w ktorego koła wrzećcienie albo wałku, jest dziura kwadratowa M, dla trzymania rożna. Nakoniec koło L, obraca przez cewy N, o ośmiej cewkach ramioną P T, Czasu albo Minuty. Gdy się

wał B, obroci raz, rożen się obrocié musi razow 90. Ponieważ cewek 8 E, przechodzą zębów 72, koła D, razow 9: także cewek 6 H, przebiegają koła F zębów 60, razow 10. A 10. razy 9. czynią 90. Gdy zaś wał B, obroci się razow 12, (ieżeli dwanaście obwinienia sznurem mieć będzie) rożen się obroci razow 1080. Ieżeli wał B, obroci się razow 20; rożen obrocié się musi razow 1800.

Notuy 1. Zekoło L, z rożnem, tak się przedko obroci; iako Czas albo Minuta P T, obroci się razow 6. Ponieważ cewek 8 N, przechodzą zębów 48, koła L, razow 6.

2. Gdy sznur wyndzie z wału B, nakęcié potrzebą kołowrot korba T. iako zegar.

3. Moze bydz w tym kołowrocie inise koł y cewow rozporządzenie do ypodobania Zegarmistrza. Iednak tyła liczbę zębów y cewek niech obiera, żeby modno ceny przebiegają zębów liczbę w kołach.

4. Obrot rożna, tym prędzje bywa, im bliżej siebie wazki m, n, na ramionach Czasu stana. Także waga C, cięższa; obrot prędzje sprawuje.

Z A B A W Y II.

C Z E S C IX.

O instrumentach podrożnych, do mierzenia odległości miejsc rożnych.

Instrumentow takowych rożne mogą bydz imaniery, dla mierzenia przeciągu granic w koło, y odległości wsi, Miasteczek, y Miast, bez rachowania iakiego łokci w samej drodze. Na tym miejscu śpiesząc się do potrzebniejszych materiy, ieden opiszę najłatwiejszy.

INSTRUMENT PODROŻNY.

Który iednym pozrzeniem oznajmi odległość przeciągu miejsc od miejsca.

Nlech Zegarmistrz zrobi Naprzod pudełko mosiężne okrągłe tyle, iako w figurze; wysokie nawięccy na cztery palce, mające iedno dno B C D E, a drugie L M N P, z przegrodą we srzodku b c d e.

2. Między przegrodą b c d e, a dnem B C D E, niech da półkręgu ołownego H G I K, któryby wolno chodził w koło na wałeczku F, przepuszczonym przez przegrodę b c d e, y mającym ząbek ieden płaski W, iakie mięwaia dwa, minuty Zegarowe.

3. Przy tym ząbku W, we ktorey figurze, między przegrodą b c d e, a między dnem L M N P, niech osadzi koło Q, z ząbkami dziesięcią, takimi, iakie bywaia w zegarach w kole minutowym, y iakie figura pokazuje

kazuje: aby się obrociło raz, kiedy ząbek W, obroci się razow 10.

4. Na wałeczku Q, przyda ząbek ieden dłuższy trochę niżeli W, dla obracania koła następującego R. A ten wałeczek Q powinien przechodzić przez denko L M N P, y nosić Indeks q, na pokazowanie każdego z osobna, dziesięci obrótow koła wozowego

5. Do ząbka Q, przystawi koło R, (obrotne od tegoż ząbka) o ząbkach 10. rownych ząbkom koła Q.

6. Na wałeczku koła R, da także ząbek ieden, podobny samemu W, któryby obracał koło trzecie S; y indeks S na trzeciej figurze.

7. Przyda inise dwa koła V, Z, z indeksami u, z, y z ząbkiem iednym, przy kołu V, któryby nakępujące koło Z, z indeksem jego mogli obracać.

8. Wszystkie wałeczki tych pięciu kolek, niech tego chodzą w swoich tokach; żeby gdy się różno koło wozowe wstrześnie w drodze, po kamieniach albo po korzeniu; indeksy nie czekając obrotu od swoich ząbkow pojedynkowych, w przod się z miejsca nie poruszły.

9. Wszystkie indeksy mają chodźć po dziesięci rownych podziałach. Aby indeks q, pokazywał każdy osobny obrot koła wozowego, aż do dziesiątego, kiedy półkręgu ołownego z zębem W, obejdzie ząbkow 10 koła Q. A indeks r, aby pokazywał dziesięć obrótow: indeks s, sta: indeks u, rysujące: indeks nakoniec z, dziesięć tysięcy czne obroty: Niech ieszcze te wszystkie indeksy, tak osiadają wszystkie swoje wałeczki, aby nakształt zegarowych indeksow, mogły się stanowiąć na liczbach, bez obracania kołek, na ktorych wałeczki z indeksami stoia.

10. Na wierzchu dna L M N P, niech będzie pięć kolek z rysowanymi q, r, s, u, z; podzielonych na 10 punktow rowno odległych, y podpisanych liczbą 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 0. W kołkach q, s, z, liczba niech idzie od lewey ręki ku prawey: a w kołkach r, u, od prawey ręki, ku lewey. Przy kołku q, przypiszesz ieszcze I. charakterem

sporym: ktore znaczyć będzie same iedności obrótow. Przy kołku r, przypiszesz IO. ktora liczba znaczyć będzie, że w tym kołku liczby, są dziesiątki obrótow. Przy kołku s, przypiszesz liczbę 100, iako w tym kołku liczba znaczy sta obrótow. Przy kołku u, przypiszesz 1000; dla pamięci, że w tym kołku liczba znaczy tysięcy obrótow. Przy kołku z, przypiszesz liczbę 10000; ponieważ w tym kołku indeks pokazuje obroty dziesięć tysięcy czne. W ten tedy spo-

sob stanie instrument przygodny na wymierzenie w łokciach, odległości dwoch terminow dalekich, by dobrze na mil 36.

Używanie Instrumentu.

Vstawiwszy Indeksy wszystkie na cyfrach, włoż instrument dnem gładkim w pudełko z iedney sztoki drzewa wydłubane, y szpuncem drzewiaaym na wołk wolny, albo na chustę zawrzy go dychtownie, dla ochrony od wody. Toż osadz y przywiąz to pudełko między dwiema szprychami koła ządniego naręcznego v wozu. A gdy przyiedziesz do terminu naznaczonego, ktorego chcesz wiedzieć odległość, od pierwszego, na ktorymeś wltawił indeksy instrumentu; dobędziesz instrumentu z pudełka, y z kolek indeksowych wypiszesz liczbę, na ktorey indeksy staneły: poczynawszy od koła 1. przez 10. 100. y tak daley: a to wypisanie czynisz od prawey ręki, ku lewey, zachowawszy przestrogę 3. 4. 5. niżej położone. Ta zaś liczba wypisana, oznajmi liczbę obrótow koła wozowego, ktore obroty przemultiplikowane przez miarę obwodu koła wozowego, oznajmia odległość w miarach obwodu koła.

Naprzykład: znaydziesz indeks pojedynkowy q, na liczbie 6: indeks r, dziesiątkowy, na cyfrze: indeks s, set, na liczbie 7: indeks u, tysiacow, na liczbie 4: indeks z, dziesięć tysięcy czny, na cyfrze. Tedy wypiszesz te liczby tak 04706, y damiesz się że koło wozowe obrociło się razow 4706: y se odległość dwoch miejsc, liczy łokci 28756. to jest mil dwie bez łokci 1244. (ieżeli obwód koła jest w łokci 6.) iakich łokci. 15000. wchodzi w mila iedne.

Także niech za inise okazya wymierzania odległości między dwiema terminami, indeks pojedynkowych obrótow obaczysz na cyfrze: indeks dziesiątkowych obrótow, na liczbie 3: indeks obrótow setnych na liczbie 6: indeks obrótow tysiacznych, na liczbie 9: indeks obrótow dziesięć tysięcy cznych, na cyfrze: Tedy wypiszesz te liczby z kolek piaci u ten sposob: 09630, ktora będzie obrótow koła wozowego przez cęła drogę od terminu do terminu; y oznajmi liczbę łokci 5778, to jest mil 4, bez łokci 2220.

Niech po trzecie indeks pojedynkowych obrótow koła, stanie w oczkach na liczbie 9: dziesiątkowych, na liczbie 1: setnych, na liczbie 8: tysiacznych, na liczbie 3: dziesięć tysięcy cznych, na cyfrze. Tedy wypiszawszy z piaci kolek, te liczby, w ten sposob. 03819. przemultiplikujesz (cyfra odrzucimysz) 3819. przez łokci 6. (ieżeli tyli będzie obwód koła wozowego) y znaydziesz odległości, łokci 22914: to jest nad pultorey mile, łokci 414

PRZESTROGA 1. Cyrkuty indeksowe dzielą się na

Q 2

Figura 5. tablica 20. przed 117. karte 117.

Fig. 6. Tablice 20. przed 117. karte 117.

Fig. 1. 117. Tab. 20. przed 117. karte 117.

Figura 1.

Figura 1.

nie na 10. równych odległości, ponieważ każde koło w instrumencie ma zabawę 10. tylko raz się obróci, kiedy poprzedzające, obróci się razow 10.

2. W wypisaniu liczby na kołach indeksowych, miało być 10. w tym instrument cyfry: ponieważ kiedy poprzedzający indeks stanie na cyfrze, indeks następny, stanie na 1. na liczbie 2. Np przykład kiedy indeks 9, przysię do cyfry; kółko Q, które indeks 9, obróci się, zapędzi zabawkę wierzchnią jedyną Q, ponieważ kółko R, na części pierwsza z dziełami, oraz z indeksem jego 1. Także kółko B, gdy się obróci zupełnie raz, ponieważ zabawkę jedyną nad sobą stojącą, jedynego zabka z dziełami, kółko V: zarym y indeks u, który z tym kółkiem nie może się obraca. Toż rozumiey o wszystkich innych kółkach, y indeksach, krom indeksu z, który gdyby stał na cyfrze przestłoby koto wozowe mil 4. i kółko inżda, te dwa za cztery dni odprawić się może.

3. Gdy indeksy poprzedzające stana na cyfrze, a indeksy po nich następujące, na liczbie insey krom cyfry, wypisać potrzeba te cyfry poprzedzające. Np przykład 1234 pięć indeksy, stana na cyfrach, a czwarty nie na cyfrze, ale na liczbie 2. wypiszesz liczbę tak: 200. Gdyż koto wozowe niepochybnie odprawi obrótow 2000. Także: gdy indeksy stana na 1, ob liczbach 950. ma się wypisać te liczby. Także gdy indeksy stana na liczbach 850. albo na liczbach 733; ma się być tym porządkiem wypisane.

4. Kiedy dwa ostatnie indeksy u, z, albo trzy S, u, z, stana nad cyframi, niepotrzeba ich wypisować. Ponieważ znak nieomalby, że koto nie przysię do obrotow setnych, albo tysięcznych y dziełicznych. Np przykład zastaniesz indeksy na liczbach 0069; opuścisz w wypisaniu, cyfry dwie poprzedzające: gdyż koto wozowe uczyni obrótow tylko 69. Także zastaniesz indeksy na liczbach 00029; opuścisz trzy cyfry: gdyż koto wozowe tylko 29. obrótow odprawi.

5. Gdy pod indeksem z, obaczysz insha liczbę od cyfry, ona wypiszesz na piątym miejscu od reki prawej. Np przykład: jeżeli się trafia liczby pod indeksami piącia 10000. ma się wypisać wszystkie, y będziesz pewien, że koto wozowe obróciło się razow 10000. y że przemierzyło łokci 60000, to jest mil 4.

6. Dla ochrony prace w wyrachowaniu odległości w liczbie łokci; niech mierniczy, kółko wozowego obwod sporządzi w sześć łokci zupełnych, albo więcej wymierzynszy koto w łokciach, y w ćwierciach albo w calach zbymających nad łokcie; niech osobno przemultiplikuje łokcie przez obroty kółka wozowego, a osobno ćwierci albo cale; y liczbę ćwierci, albo calow, wychodząca z multiplikowania, niech na łokcie obróci, y z liczbą łokci złączy.

Notuy że w mili jedney uczyni koto wozowe obrótow 2500 jeżeli obw od jego będzie w sześć łokci.

PRZYDATEK

Należyty do Części IV. tej Zab. II.

Doznanosy wielkiej niepoietności Młyniarzom, przy ordynowaniu młyná jednego, bydlącego; aby otworil sławianie młynow wyżej opisanych: zakończe te Zabawy wtorą Architektá trzemá potrzebnymi Naukami opuszczonemi w części IV.

N A U K A I.

Jakim sposobem wie młynie o dwóch kamieniach, obrótowch od kółka jednego, gdy kamień jeden młóć, drugi może odpoczywać?

Niech kółko E, obrótne dyszlem D, na wale CB, obraca dwa kamienia, iaki jest w figurze jeden K, stojący nad cewami H: y niech będzie potrzebny ten kamień K proznował, gdy drugi (ktorego figurá nie ma) młóć. Tedy pólce kółka E, niech naprzód osiadają czoło, nie policzki y niech nie zabierają cewek łzodką I, iako zwyczajnie czynią; ale końce F, spuszczone na doł. Półym: niech bálka MN, dźwigająca wrzeciono L kamienia K, y leżąca na M, końcem jednym; będzie zawieszona drugim, końcem N, na wadze PR T, ktorey wagi koniec T, im będzie dłuższy od swornia R, tym łatwiey podnosić będzie kamień K, bálkę MN. Takie cewy H, y wagę MNP RT sporządźwizy. ilekroć zechcesz, aby kamień K proznował w obrocie kółka E; wyniesiesz cewy H, wagę MNPRT, tak wysoko, żeby końce F, cewek, wyżej staneły palcow kółka E. Tym albowiem sposobem cewy H, y wolnione od palcow kółka E kamień od obrotu wwolnią; y tak ze dwóch kamieni odiednego kółka obrótowch, gdy jeden młóć będzie, drugi może odpoczywać.

Notuy że bálka MN, dwutokionowa, podniesiona końcem N, na ćwierć; dźwignie kamienia K, z cewami N, półćwierci do gory. Jeżeli wagi PT, część RT, długa na łokcie będzie dłuższa od drugiej części RP, trzy razy; to jest na trzy łokcie; dźwigniaczy na końcu T, waga, tylko szóstą część kamienia K, z wrzecionem, y z bálką MN, dźwignić będzie: a koniec T, potrzebuje miejsca na swoje zniżenie, ćwierci trzy

Kto by dal część RT, we cztery łokcie, tylkoby osma część ciężaru kamienia z wrzecionem, y z bálką MN, dźwignął: a koniec T, wagi, potrzebowalby wolnego miejsca na łokcie zupełny.

NAV.

N A U K A II.

O Pile bydlcecy prostey, ktorey pará koni zdota.

W Nauce VIII. części 7. Zabá: 2. Architektura opisałę bydlęcą piłę trybową o dwóch kółach palczastych y o dwoygu cewach: na tym miejscu przydawam opis Piły prostey konney, o iednym kole, y o iednych cewach, korbę piłową obracających. Ktora piła, na dzień ieden, może ze dwoygá drzewa miąszszego na ćwierci trzy, iednego łokcia, zerznąć tarcie osmnaście, y nad to cztery obzałce.

Budynek tej piły ma trzy rzeczy odmienne od piły wodney opisanej w Nauce 3. Części 7. Zabawy 2. Architektá: Naprzód znośi kóło skrzynczaste: II. przydaie cawy nowe: III. korbę na inszym miejscu stánowi. Miało kóło tedy wodnego skrzynczastego, ma kóło poziomne BLC, w łokci 10. szerokie y grube na ćwierć łokcia: a z policzkami szerokimi na półtorey ćwierci iednego łokcia.

Cewy zaś K, osádzone na wiązaniu NR CQ, obrótne od kółka BLC, przydane na osobnym wale QS, noszącym szalone kóło P, y w końcu iednym S, korbę SR n, nad piłę: ktora korbá w pile wodney prostey, w iednymże stoi wale z kółem skrzynczastym, pod piłę.

Inszę wszystkie sztuki potrzebne do piły wodney: iako korbá, ladá z ramą, y z piłą, wozek ktory drzewá nadawa pile, cewy wozkowe, grzebień z cewami: nadawka, ciężarna, y korbá; żadney odmiany nie maia: y tak się powinny sporządzić, iako pomieniona Nauka 3. Części 7. Zabawy 2. Architektá, poczynszy od karty 100. przekłada.

To kóło BLC, obracać ma pará koni dyszlami FG, HG, długimi od szodką G. walu, do orczykow po łokci sześć y po półtorey ćwierci, wychodzącymi z walu DE, stojącego do pianu na sposobnym placu, wolnym od zębú piły.

Od tegoż kółka BLC, maia byđz obracane cewy K, o cewkach dwunastu, y korbá SR n, wynosząca y spuszczaiąca piłę.

Konie niech chodzą lubo po ziemi rowno z wozkiem, lubo niżej: lubo wyżej, po rozstawianiu nad piłę: byle cewy K, z korbą SR n, osádzzone były nad piłę, iako figurá pokázuie.

Uczyni piłá takowa rzazow 20. na ieden obrót koni z kółem BLC: ponieważ cewek 12. K, w palcach 240, kóło BLC, znajduią się razow 10.

63

Wydział kółá BLC, na 240. palcow, tak się ma odprawić.

Ná kóle BLC, ktorego szerokość jest łokci 10. zátoczywszy cyrkuł szredni linią w łokci 4, we trzy ćwierci, y ná cal ieden; ramże laską, rozdziel ten cyrkuł:

Naprzód ná części sześć rownych: ná ktorą każdą przypadnie palcow 40. Gdyż 6. razy 40. czynią 240.

2. Każdą część szóstą podziel ná dwie, będzie części kółá 12. a każda znieśie palcow 20. Ponieważ 12. razy 20. dáją 240:

3. Każdą część dwunastą rozdziel ná dwie; będzieś miał części kółá zupełnego 24: ná ktorą każdą przypadnie palcow 10. Gdyż 10. razy 24. czynią 240.

4. Każdą część dwudziestą czwartą całego kółá rozdziel ná dwie; wynidzie części kółá 48. ná ktorą każdą przypadnie po palcow 5: Ponieważ 5. razy 48. dáją 240.

Nakoniec każdą część kółá czterdziestą osmą rozdziel ná części 5; będzieś miał podziałow ná całym kóle BLC, 240. ktorych potrzebował.

Wydział Cewow.

DLa cewow K, niech będzie wał QS, gruby ná półłokcia, to jest ná calow 12. w tym miejscu, gdzie osiedą same cewy: znieśie cewek 12. grubych po półtora calá, a odległych od siebie trozcekę więcej: ponieważ obwod walu, będzie miał calow 37. Ten wał rozdzielisz pierwszym podziałem ná części sześć rownych; a drugim ná dwie części: Cewki wpuścisz w wał aż do połowice grubości, y obręczami przypaszesz żelazny, młey, zestrugawizy obudwoch końcow.

Prędkość rzeźniania.

Prędkość rzeźniania piły takowá z tąd káldy vznać musi; że przez godzin 14. może ze dwoygá drzewá, grubego od wierzchowilká ná trzy ćwierci łokcia, a długiego ná łokci 12. wyrznąć tarcie 18: krom czterech obzałcow. Co tak wywodzę.

1. Gdy się kóło bydlące BLC, obróci; cewy K, z samego sporządzenia piły, obracają się razow 20: y piłá rznąca drzewo, czyni rzazow tyleż. Gdyż korbá ST, podnosząca y spuszczaiąca piłę, w iednymże jest osádzona wale HS, ná którym są cewy K. záczyń wiele się razow obróca cewy, tyleż y piłá rzazow uczynić musi.

2. Piłá dwudziestą rzazow, przerznie calow 4. drzewá trzyćwierciowego wmięsz. Ponieważ; jeżeli piłá rzazow przerznie cal ieden, (iako vznasz, gdy cal ieden ná pięć części

Q3

części równych wydzielił) toć dwudziestą rzazow przerwąć musi calow 4 gdyż pięć rzazow, we dwudziestu, znajdują się rzazow cztery.

3. Piła tyśiącem czteremá sty, y 40. rzazow, przerznie w drzewie, łokci 12: Albowiem: że 12, łokci, liczą calow 288: a pięć rzazow, piła przerznie cal ieden: toć rzazami 1440, przepędzi calow 288, to jest łokci 12. Ktoś prawdey drugi maż ten dowod: że iednym obrotem koła, piła przerzyna calow 4. czyniąc rzazow 20, według punktu 1. y 2: zaczyn calow 288, to jest łokci 12, przerznie za obrotami koła 72. czyniąc rzazow 1440.

4. Na dziewięć tarcieć dwunastołokciowych, y na dwa obżalce, potrzebá dziewięć cugow pile odprawić: (iako na ładá trzascie doświadczył, przerznawszy ją, albo przelamawszy na części iednąście) więc że 10. razy łokci 12. czynią łokci 120: a piła we 12. łokci czyni rzazow 1440, za obrotami koła 72: we 120. łokci czyni piła rzazow 14400. za obrotami koła 720.

5. Na obrot ieden koła konie muszą vczynić krokow trzycwierciowych 56. Ponieważ ćwierci 53, (wiele się ich znajduje w łokciach trzynaście y ćwierci iednej; to jest w długości dwoch dyzłow GH, GF, wespół wziętych, które z osobná są długie po łokci sześć y po półtrzećciey ćwierci;) dała drogi konney ćwierci 166. A że trzy ćwierci to jest krok ieden koniá) znajdują się we 166. ćwierciach, rzazow więcej trochę niżeli 55: (niech będzie spełná 56:) tedy konie vchodzą krokow trzycwierciowych, 56.

6. Jeżeli na ieden obrot koła, konie czynią krokow 56: toć na obrotow 72. (wiele ich potrzebá według punktu 2. aby piła przerznelá łokci 12.) muszą konie odprawić krokow 4032.

Zaczyn aby piła przebiegła cugow 10, dla przerznięcia tarcieć dziewięćciey; vczynią konie krokow 40320. Ponieważ 10. razy 4032. czynią 40320. A że każdy krok zabiera 3. ćwierci; 40320. krokow, vczynią ćwierci 120960. to jest łokci 30240.

8. Z wiadomości łokci 30240. (iákich mila rachuje 15000.) drogi konney, na 10. cugow piły, dla przerznięcia tarcieć 9: znajdź się czas potrzebny na taką robotę, godzin siedm; w ten sposób. Łokci 30240 czynią mil dwie y łokci 240. więc konie muszą, prześć dwie mile, y łokci 240. na zerznięcie tarcieć dziewięć, y dwoch obżalcow. A że dwie mile vchodzą konie przez godzin cztery: muszą konie robić swoją robotę,

godzin cztery. iednak nie bez odpoczynku przez godzin półtrzećciey. Ponieważ przed każdym cugiem piły, z dzieśiąć; może iedno odwróćcie wóská, y nádanie drzewá do piły, wzięć kwatereć godziny; przeto na cugow 10, piły, potrzebá odpoczywać godzin półtrzećciey: Które godzin półtrzećciey przydawszy do czasu drogi konney godzin czterech: zerznie piła tarcieć dwunastołokciowych dziewięć, y dwa obżalce, za godzin sześć y pół.

9. Jeżeli dziewięć tarcieć y dwa obżalce, potrzebuie godzin sześć y pół: więc tarcieć 18. y obżalcow cztery, ze dwoygá drzewá brać musi godzin trzynaście: a na sprzątnienie tarcieć z wóská, y náłożenie drugiego drzewá, jeżeliby potrzebá było godziny całej, stanie 18. tarcieć y cztery obżalce, za godzin 14. Co się miało pokazać.

PRZESTROGA 1. Piła takowa koniom się nie vprzykry, gdyż im tylko cztery mile vchodzieć potrzebá odpoczywać razy 20. po kwatereć godziny, y po dwoh milách, cáła godzinę.

2. Na cieńse á cieńse drzewo, piła zerznieć może więcej tarcieć niżeli 18: ponieważ mniej rzazow potrzebnie cal ieden, niżeli pięć: tak iż zerzneliby tarcieć 20. gdyby trzema rzazami odprawił cal ieden.

3. Kolo falon: P. sprawi, aby piła nie śarpáła koni. Ponieważ rozbiegawszy się, zachowa iednostajność pociągu piły na dol, y do gory.

4. Gdyby pilarze brali od tarcieć tarcieć po grosz, potrzebáby im zapłacić za 18. tarcieć dwunastołokciowych, y za cztery obżalce, to jest za łokci 240. złotych 8. zczym zarobi konie na dzień starych 8. A że po polsku, płaci się pilarzom po groszy 23. zarobią złotych 24.

D O W O D.

Ze takowey pile zdoła para koni.

Założywszy za fundament, że w takowey pile trzy ciężary konie mają przemagać; ieden w nádawaniu wóská z drzewem: drugi w czynieniu rzazow piłą: trzeci, sam opór w obróćcie troygá cewow, grzebieniowych, wozkowych, y korbowych, y koła samego wielkiego.

Pierwszy ciężar wóská z drzewem, tak się vłatwia: że by dobrze wózek ociążony drzewem nácięższym, potrzebował na swoje potoczenie ludzi 216; człowiek ieden szczegulny, potoczyłby go, podnoszący koniec ciężarowy, który Rámá pielná dzwiga. Ponieważ kolo N, jest większe od cewow wozkowych Q, rzazow 6. z postawienia; zaczyn gubi oporu wozkowego z części 216. części 180. a zostawie tylko 36 części.

Znowu

Znowu: że grzebieniowe cewy M, są sześć razy mniejsze od grzebieniá GH; zowych części 36, przechodzących do tych cewow M, guby grzebieniá GH, części, 30; a zostawie tylko 6. Po trzecie. że ciężarna trzyłokciowa TS, jest dłuższa od stopy półłokciowey PZ, rzazow 6. kto by iey koniec popchnie nadawká LP, grzebienia GH; ze sześci części oporu, tylko iedną ma przemagać. Na przemaganie tedy wóská z drzewem, y czwartey części siły iednego człowieka nie potrzebá iako albowiem z doświadczenia człowiek ieden, może korbá B, ośádzoną na wrzecieć V grzebieniowym, toczyć wózek z drzewem nácięższym; za 8. namniej ludzi nabierając siły z korby B, y z koła N, w figurze 6 tablice 17. przy karcie 103 iako się na tejże karcie 103. kolumnie wtorey doczyta: Tak daleko snadniey władnie ieden człowiek wózká, iawszy się końcá C ciężarny TS, y przemagając ciężar, zktorego ginie części 215, a tylko iedna zostawa.

Drugi ciężar w pile, który konie mają przemagać: są rzazy piły, które niechay potrzebują siły czworgá ludzi, Bo acz dwoieludzki zdoła, w rznięćcie drzewá ręcznym: iednak w tey pile, mającey korbę, SR n, wyfoká na półłokciá; a cewow K pośdyameter ćwierci iednej; ciężar obróćcia korby SR n, cewami K roście dwa razy, iako korbá, dwa razy przechodzi pośdyameter. I tak rzazy pilowe w tey pile potrzebują siły czworgá ludzi. Lubo znacznie tego ciężaru traci (namniej za iednego człowieka) długość większa dyzłow FG, GH, od długości pośdyametru koła BLC: y ciężkość Ramy r, która rónac pomaga.

Trzeci ciężar w pile, który ma być przemagany od koni, jest zwróćcie cewow K korbowych, z palcami koła BLC; cewow wozkowych, z palcami wozkowymi: y cewow grzebieniowych, z palcami koła które obróćcia. Także opór czopow na swoich panełkach wáłu ED itożácego, y waleczkow leżących, á trzymających cewy wozkowe y grzebieniowe. Którym wszystkim wyścárczy ieden człowiek, iawszy się dyzłá, a korbę vvolniwszy od piły. Sześć tedy ludzi zdołać mogą rznięćcie piłą, dla koni sporządzoną. A że para koni przynamniej tyle zdoła, wiele sześć ludzi w ciągnieniu; zaczyn para koni wyścárczy na rznięćcie tarcieć w pile opisaney:

PRZESTROGA. 1. Kto by chciał, aby był potawiać takowa piła zerzeta; niech cewow K, diameter da w cáty łokcieć, y cerwek 24. na iego obwodzie postaw; seby półłokciowa korbá, była równa pośdyametrovi cewow K, y tyle oporu

czyniá koniom obróćciać koło BLC, ileby go doznał obróćciaćy same cewy K, za ich cewki ciągnac: albo dwa pilarze w znosacy Rame r pielná, y nie rzazy czyniac; krom oporu z obróćcia koła, na paneruce; y z zwróćcia pólkow koła z cewkami. Takowe iednak cewy, o 24. cerwekach. o pozna robote, zupełna potawia. Gdy zachowawszy długość dyzłow po łokci 6, y po półtrzećciey ćwierci; tylkoby dziewięć tarcieć zerznelá piła na dzieśiątko tylko potawiać rzazow czyniá w isdnym obroćcie koła BLC.

2. Dawsy po piaci łokci dyzłow, á cerwek 24. w cewách K, na 10. cugow piły, to jest na 9. tarcieć y dwa obżalce, długich po łokci 12. musiáby konie odprawić mil trzy, y łokci 360. Ponieważ vczynitoby kolo BLC, obrotow 14400; á konie krokow trzycwierciowych 60480. zczym vstby konie łokci 45360, to jest trzy mile, y łokci 360. Na która droge potrzebáby godzin 6. y z odwróćciać drzewá: (które mogłoby wsiáć czasu, godziny półtrzećciey) godzin półdzieśiątey. Gdyż na ieden obrot koła, konie czyniáby krokow 42: á piła odprawiłaby rzazow 10. y przerznelaby calow 2. zczym na przerznięćcie calow 24. to jest iednego łokciá wzdłuż, vczynitoby kolo BLC, obrotow 120: á konie krokow trzycwierciowych 504. Na przerznięćcie zaś łokci 12; to jest: na cug ieden piły przechodzący cále drzewo, kolo vczynitoby obrotow 1440. á konie krokow 6048. Nakoniec: na 10. cugow piły; kolo vczynitoby obrotow 14400: á konie krokow trzycwierciowych 60480: to jest vstby konie ćwierci łokciowych 181440, á łokci zupełnych 45360. które składáją mile trzy, y łokci 360. Co się miało pokazać w tey przestrodze wtorey

3. Gdyby wózek z drzewem chodit niżej wierzchu siemie; może kolo BLC, stanać y konie chodit nie tylko z boku lewego albo prawego piły; ále y przed piłą, albo za piłą; zrobwszy koniom wóstek nádrzewem postępującym z wozkiem, ná pięć albo ná sześć łokci od piły; á długość wáłu dawsy q S, z cewami K, y z korbá SR n, na łokci 8. albo ná dzieśiąć.

4. Kedy piła wodney schodzi ná wodzie leicie y timie; może być w vzywaniu piła konna pod czas nedostatku wody, z dawsy ramie T, z korby sponniey, á przyprawivsy ie do korby garniey SR n.

N A U K A III.

O Młynie ze dwiema kámiemiámi; ktorému pará koni zdoła.

Postáwienie Młyná.

1. Bierz plac sposobny kwádratowy, ktorého ściány mogłyby mieć długość ná łokci namniej trzynaście. Mogą być ná czternaście: nic po dłuższych.

2. Postaw ná takowym placu, budynek we czte-

Figura 4. tablice 22. przećieć. karcie 129.

we czterey ściany, iaka jest w abrysie jedná BCDE, tylná, mająca po pięci stupach, dwa węgelnych BE, CD, a trzy srzednich F, G, H, związanych buntami dla mocy, ktorých figura nie ma. Wyfokość tych stupow, niech będzie w łokci siedm: albo w pięć, iako się niżej dołoży. Spodnie ich końce niech będą czopowane w przyćiesiach ED; a górne w płatwach B G, długich po łokci trzynastie, albo czternaście.

3. We trzy łokcie, od spodu przyćiesi ED; to jest, od ziemi; dwie ściany przecięwne, niech mają poprzeczne rygle KL, lubo iednostajne, lubo szrukami w stupach czopowane. Na ktorých ryglach KL, stać mają sześć, albo cztery balek e, g, i, m, u, p, dla dźwignia dwóch spodnich y wierzchnich kāmieni, M, N, z ich pūtēm P, y skrzyniami n, tak maczney, iako y flodowej, ktorých miejsce ma być w kątach budynku na linii poprzeczney od kąta do kąta.

4. Pod tymi balkami e, g, i, m, u, p, konie dwa chodzić będą obracające dyszlami dwiema Q R, koło palczaste, T X, które cewy O, Z, kāmieni M, N, obracać powinno.

5. We srzodku płatew B C, ścian dwoch przeciwnych, osadźisz dwie balki p, w ktorých we srzodku związanych kłosem b d, czop V, wału V W, ma chodzić.

Na koniec: pokryiesz dachem B C Y, schodzącym się ze wzytkich czterech stron pod sztybrem Y. Wyfokości dachu dość będzie łokci pięć, jeżeli ściany mlyná będą długie po łokci 13, jeżeli po łokci 14, niech będzie wyfokość dachu, łokci 5, y ćwierć. Wyndzie na ten dach guntow kop. 14.

PRZESTROGA. Kedy grunt suchy, mogą konie w ziemi chodzić, a tak mlyná wyfokość tylko na cztery łokcie, albo pięć najwyżey, do dachu wyniesie.

Wyrobienie koła szerokiego na łokci 10, do budynku opisane.

1. Sporządźisz forsztow dwanaście, dębowych, albo sołnowych; szerokich na łokcie, miąższych na calow 4. (iákich ćwierć łokcia liczy 6.) długich na łokci pięć zupełnych: iáki masz w figurze jeden, B C D E.

Figura 2. Tablic 22. Przeciści kąt: 129.

2. Na każdym forszcie B C D E, zosobną odmierzysz połtorey ćwierci łokcia, na szerz F L, D H: y laską pięćłokciową z punktu L H, znalazłszy centrum F, z niego ocerklujiesz na forszcie cyrkuł L H. Pod ktorým cyrkułem L H, przydasz drugi cyrkuł ED, z tegoż centrum F, zatoczony długością pięćłokciową, bez połtorey ćwierci, to jest długością FE. Toż wzytkie forszty,

obetniez po cyrku powierzchnowym L H, y sześć po cyrku wewnętrznym ED: nie wyćinając drugich sześciu, które na ramionach koła osiadać mają dla trwałości koła; albo kształtnie wyprawisz dla lekkości w ten sposób, który w figurze czwartey widzisz. A tak będziesz miał sztyb 12. koła, sześć na spod, a sześć na wierzch, z ktorých się koło palczaste składać będzie.

3. Przysławisz linią pięćłokciową H F, do końców wyższych H, L, sztyby każdej; y wedle niej wrzniesz ich końce spodnie H D T. Aby sześć sztyb zwarty doskonale część spodnią koła, y drugie sześć, część wierzchnią.

4. Przyśtapisz do podziatu koła, dla palców 252.

Podzielenie koła na dziur 252.

Aby końce palców, we wnatrz koła, nie były blisko siebie, mają palce iść dwiema rzędami w czele koła, iako w piętymy figurze na kole T O Z X; tak żeby w części koła spodniey, było palców 126: a w wierzchniey także drugie 126. Te zaś palce tak wydzielił na obudwoch częściach.

Złożysz do cyrkla sześć sztyb kotowych T, B, C, D, X, E, na równym pod snur mocno wyciągniomy, rostownianu; ze srzodka V, koła laska pięćłokciowa bez dwoch albo trzech calow. Okryłszy cyrkuł na polieczku koła: po ktorým cyrkule każda sztyb wydzielił.

Naprzod: na trzy części, aby miał części rownych 18, która każda znieśie palców siedm.

Potym: każda część osmnaśta, podzielił na części siedm; y ślannie podziatow na każdej sztybie po dwadzieścia y jednym; iako widzisz w figurze 3. na sztybie L M, trzy razy większey od sztyb koła T, C D X, w figurze 4. a 126, na sześci sztybach, które składają koto zupełne.

Po trzecie: linią pięćłokciową iednym końcem obracająca się we srzodku koła, iako w centrum, przysławiać będziesz na te podziaty, y podle niej porysujesz linie po zupełnym polieczku koła, ktorých będzie w iedney sztybie 21, a w całym kole 126.

Po czwarte: od każdego podziatu, odmierzysz, idąc po stożcu, popółtora cala, (iákich sześć rachujemy w iedney ćwierci łokcia iednego) y przez punkt odmierzone porysujesz liniyki rowno odległowym pierwszym z centrum, porysowanym, bliższym siebie na kregu mniejszym. Dla tego aby mlynarz śnádniey, potráłit postrugać palce rowne, nie kończaste, iákioby musiały być, gdyby liniyki przydać, prowadzone były z centrum koła.

Po piąte: po każdej linii, stolárska pitka wyrzaniez rzazow na każdej sztybie 41. a na całym kole T O Z X, rzazow 252, głębokich na półtora cala.

Po szóste: wyniesiesz dtotem między rzazami, dziury kwadratowe, na 126. palców czworograniastych, krom głowy: odległych od siebie blisko po-

połpieta cala; miąższych po półtora cala. Wtenże sposób część koła wierzchnia rozdzielisz na drugie 126. palców, y dziur 126. wyniesiesz na spodzie tej części, poobracasz sztyby; y po wycięciu dziur 126, wstawisz te wierzchnie części na spodniey, tak żeby dziury wierzchnie przypadły we srzodku, między dziurami spodniemi.

Albowięc, (lubo nie tak doskonale) powyrzynasz y w spodniey części koła dziur 126; rozdosisz sześć sztyb wierzchnich na spodnich dychtownie, y od dziur spodnich, wymierzysz górne, znacząc je kropkami, albo kárbami nożem.

Toż odwróciwszy te części na równinie; linią pięćłokciową przysławiać będziesz do tych kropek, albo kárbow, y podle niej, linie pozińczysz, po ktorých pitka stolárska narzynania wczynisz głębokie na półtora cala; powycinasz dtotem dziur 126; y wstawisz część koła wierzchnia na spodniey, iaki; żeby dziury wierzchnie przypadły we srzodku między dziurami spodniemi.

5. Miawszy w kole dziur gotowych 252; część spodnią z górą nitablami żelaznymi czterdziestą osmiaz zbyiesz; do każdej sztyby wierzchniey, dając po osmi nitablow; po dwa przy końcach; a po cztery, we srzodku.

Nitabie niech mają głowy płaskie na wierzchu; same niech będą okrągłe, grube na mły palec subtelny, długie na calow osm: na końcu nitablow, niech będą blaski, dziurawe okrągto, aby się na tych blaskach końce daly zánitować.

6. Zbiwszy do kupy koto, osadźisz je na ramionach sześci, idących podle bokow wału sześćgraniastego, y po parze około wału powiazanych; nie przechodzących przez wał.

7. To koto T O Z X, z wałem V W, stanie w polsrzodku budynku, nad przeciwanieniem e g i m u p, pod ktorým konie mają chodzić, y na ktorým stać mają kāmienie M, N, cewy O, Z, y skrzynie n.

8. Cewy O, stojące na wadze f h, będą mają zwyczajne w inszych wodnych mlynach, o sześci cewkach, które palce koła chwytac będą we srzodku między kregami.

Drugie cewy Z, także o sześci cewkach, stojące na przeciwko pierwszym, będą mieć cewki spuszczone pod obręcz y pod krag spodni, na calow 4. Aby się mogły podnosić waga h f, długa namniey we dwa łokcie, trzymająca wrzećiono o, gdy nie będzie potrzebá mleć dwiema kāmieniami.

Kiedy osobne metcie będzie stow, a osobne maki, oboje cewy lepiej dac z cewkami spuszczonemi pod obręcz y kreg; aby mógł mleć iednym kāmieniem, ktorým się wpodobá.

9. Osadzenie kāmieni M, N, y kozzow K, zwyczajne jest inszym mlynom wodnym.

10. Dyszlów dwoch S Q, S R, długość,

niech będzie po sześci łokci, dla koni starych. Konie iednak zdolnieysze, zaprzagac w pięć łokci, aby mniey krokow w cyrkuł mnieyszy czynily.

Pożytek takowego Mlyná.

1. **O**broca się kāmienie dwa M, N, na ieden obrót koła T X, razow 42. Ponieważ liczba sześci cewek, w liczbie palców koła 252. znajdzie się razow 42.

2. Konie na ieden obrót koła wchodzić będą łokci 31, zaprzężone przy dyszlu w pięć łokci, od srzodka wału. Bo iako 7. do 22: tak 10. łokci dyámetru, do obrotu 31.

3. Jeżeli krok koni będzie długi na trzy ćwierci łokcia; wczynią konie krokow 42, kiedy koto obroci się raz. Ponieważ ćwierci trzy łokcia, (krok koni, znajdzie się w ćwierciach 124. to jest w łokci 31, razow 41.

4. A tak co koni stapi, kāmienie się obroca w koto.

5. Gdy konie przez godzinę, wyda młc iedne, to jest łokci 15000; obroca koto razow 484. blisko.

A kāmienie razow 20328.

6. Za godzin albo mil sześć, zmala stodu ćwierćni Krakowskich 12,

7. Para koni zdola dwiema kāmieniom. Ponieważ koni ieden zdola obracać tawo cewy wrzećionowe O, albo Z, gdy je obwiniesz powroze, y konia na iego odwinienie zatosisz, opuścisz kāmień górny na spodni. Koto też samo lada chłopic obroci wwolnione od cewow. Konie zaś nie mają większego ciężaru, tylko cewy z kāmieniem obroci, y koto. Nie tak iako w trybowych mlynach, do ktorých potrzeba po trzy albo po cztery konie da iednego kāmienia.

8. Cewki długo trwać mogą, gdy je we dwoch miejscach palce biora: y każda cewka pilnie sromich palców 42. Palce też nie będą się zbyt mocować, będąc modne z cewami, y tylko część trzecia albo czwarta przemagać ciężaru, iako mają z cewami trybowymi, które ciężaru w obracaniu kāmienia pospolicie przynależą trzy albo cztery razy.

9. We mlynie takowym, tyle zmala koni pará, mile wbiegłszy ile w pewnym iednym mlynie bogato przed lat 30. budowanym, blisko połtorey mile, koni sześć z doświadczenia.

10. Mlyn takowy ani śita mieysca potrzebuie, iako inše trybowe: ani drzewa wiele, y jelazá. Gdy tylko potrzebuie dwoch czopow do wału: dwoch wrzećion, do dwoch kāmieni mlyńskich y nitablow: 48. do zbitania sztyb 12, koła.

11. Trzy razy mniejszym kostem, y przedzty ślanc móże, nizeli trybowe zwyczajne.

12. Przetrawa bez náprawy czas długi: a trybowe z podstrzatami, częstey náprawy potrzebuie dla tego że z wielkiego sporu palców z cewami trybowymi albo palce, albo cewki zrobic się musá.

Koniec Zabawy II. Architekta.

ARCHITEKTA ZABAWA III.

O Wodzie.

I Eżeliś wznat Czytelniku potrzebne dwie Zabawy poprzedzające Architektę, o w-
żeniu ciężarów y sporządzeniu takich, których niepodobna wzięc dla predkiego o-
brotu: y te trzecią Zabawę nie prozina osadziś o WODZIE, ktorey ciężkość,
przemysł ludzki wiela sposobom do różlicznych usług, y wygod przemoc może.

Dziele te Zabawę na części dzieł, opu-
ściwszy inwencje, oku samemu, dla wcięchy
służące, w roznych skokach wody, ktorých
moglbym pod 60. wystawić.

Pierwsza część zamyka w sobie własności
różne wody.

1. Podanie znaki znalezienia wody w ziemi.
2. Waży grunty na spadek wody; y są spadek wod płynących.
3. Daje sposoby lekkiego czerpania wody z studzien.
4. Wczy iako wodę pędzić do gory.
5. O wynalaskach wodnych Jacobi de Strada.
6. o Fontanach.
7. o Zegarach wodnych, y o Excytarzu.
8. Podanie różne sposoby używania wody.

Wykład słow, y Definicje.

I. Wysokość wody: jest wierzchu iey
odległość od centrū światā. Tam
niższa, do kąd cieczce dla krotzney linii od
centrum do wierzchu.

2. Ciężkość Wody, jednā jest materyalna
albo przyrodzona, ktora idzie z wielkości,
albo z grubości: tak iż tā cięższa ktorey wię-
cey, albo ktora nie jest tak subtelna y klāro-
wna. Zwać iā będą Ciężkością: przez przy-
dātka inszego słowa.

Druga ciężkość, jest przypadkowa: ktorey
wodā nabywa z rozłożytości albo rościagnie-
nia w gorę, w dłuższych rurach: ktora tę
ma własność, że przemaga owę pierwszą ma-
teryalnā: Ponieważ choć będzie więcej wo-
dy w rurze krotzney pękaty, przemoże iā
wodā w rurze dłuższej subtelney. Zwać iā
będę Ciężkością przypadkowa, albo Ciężkością
z długości, albo z rościagnienia w gorę.

CZĘŚCI.

O Własnościach Wody.

Własności wody iako są dzwone, tak y
różliczne: nātym miejscu, te same

przywodze, ktore służą na wywod Macbin
opisanych w tej Zabawie trzeciej.

1. Własność. Wodā jednegoż rodzaju, kā-
żdā cząstkā swojā, iednakowo cięży do srzo-
dka albo centrum światā. Gdyż nie māsż
przyczyny, dla ktoreyby tā albo owā kropel-
ka, y część wody, miała więcej ciężec niż
druga.

2. Wodā spokojna y stojāca, w wielkiej
rozłożytości, okrągłe do cyrkłā stoi: w ma-
łej, horizontalnie w linii prosty, ile do o-
kā. Świadkiem są zācienionā Xieżyżne, w kto-
rych cień rzucony od grzbieta morzā, jest
zawsze cyrklisty, a nie w linii prosty, iaki-
by bydz musiał, gdyby grzbieta morzā, okrą-
gło do cyrkłā nie stał. O teyże okrągłości
świadczy okręty żegluiące po morzu; kto-
rych o kilku mil odległych, oko bystre, sām-
e żagle wierzchnie widzi; bliższych szre-
dnie; a ieszcz bliższych nanizsze: aż nā-
koniec sam cały okrę. Także z okrętow
nie obaczy tego brzegu, ktory z māsżu wi-
dāć. Coby bydz nie mogło, gdyby morze
stało w linii horizontalnā; na ktorých wi-
dzimy budynki zupełne, nie po części wprzod
wierzchy, a potym szrodki, y odziomki.
Przyczynā okrągłości wody tā jest, że wodā
māiac każdā kropelę swojē iednakowo cięż-
szkā, y będąc ciekań y rozlewnā, nie pier-
wey się wspokoi, poki każdā iey kropelkā
powierzchna nie nabędzie postanowienia ro-
wnoodległego od centrum światā, ktora od-
ległość równa, jest cyrkui, według iego de-
finicyi.

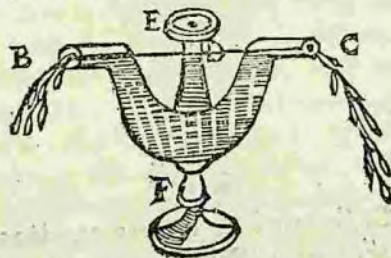
3. Wysokość większa wody płynācey, ma
się brāc z dālzey odległości od centrum
światā, a niskość z bliższej. Idzie tā wła-
sność z własności 2.

4. Wodā w rurę prostā CD, bārdzo
długā otwartā, nālana przez iey szrodek B;
nie cieklaby przez konce otwarte C, D,
Gdyby musiałā iść przeciwko przyrodzeniu do go-
ry. Po-

17. Ponieważ iako dālze są konce rury CD,
od centrum światā E, niżeli EP, szrodek rury;



zāk są wyższe wysokości FC, y HD. Idzie
tā własność, z własności poprzedzācey 3.
5. Wodā nā niższe miejsce płynie, a w
rowney wysokości położona, stoi. Oboiey
części vcy doświadczenie. Albowiem gdy
stātek E BFC, nāpełnisz wodā do E, po-
cieczce przez B, y C, niższe dziury od E:
a gdy przydzie do D, stānie, y nie popłynie.

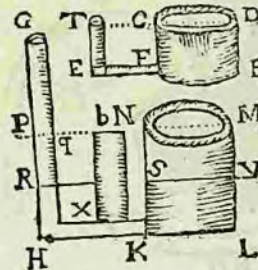


Przyczynā pierwszey części własności tey jest:
że wodā będąc oraz cięższā y rozlewnā, o-
bierāc musi miejsce bliższe centrum światā,
ktore wodzie jest miejsce niższe, według
własności 3. Drugiey części przyczynā jest.
Gdyż w rowney wysokości wodā stojāca nie
ma przyczyny, ktoraby iā raczey w tę stro-
nę, niż w owę do płynienia obrociła.
Z tąd idzie: że gdyby w ziemi byłā ru-
rā zawiniona M b c d e h, aż do centrum;



płynęłaby nā wodā od M, ktora między
brzegami morskimi M, N, stać musi iezeli
sā iednakowo wysokie, to jest iednako dā-
lekcie od centrum światā.
6. Wodā w rurze skrzywioney, māiacy
dziury ku gorze obrocone, choćby jednā
część FCDB rury, byłā nagrubsza, a druga
TE, nāsubtelniejsza: byle rāmionā rury, nā

były jedneyze wysokości TCD, cieć nie
może przez subtelniejszy rāmie TE. Idzie
tā własność z własności poprzedzācey 5. Tegoż
doświadczamy we dwoch stātkach KNML,
y NX, albo HG, māiacych spólnā rurę
HK, choćby stātek KNML, był nāpękāt-
szy, a stātki NX, y HG nāsubtelniejszyze.



Ponieważ nālany wodā stātek KNML, do
SV, nie wypchnie wody wyzey nād liniā
prostā RSV w stātkach NX, GH: y wo-
dā nālana w stātku KNML do sāmego wie-
rzechu NM, nie podnieśie się wyzey w stā-
tkach NX, GH, tylko do rowney wysoko-
ści PNM.

7. Wodā we dwoch stātkach nierownych
w wysokości, y w obiętności GH, y KNML,
māiacych spólnā rurę; poki będzie la-
na w stātek subtelniejszy y wyższy GH,
poćieczce przez wierzch NM, niższego y
grubszego stātku. Dla tego że wierzch NM,
stātku KNML, jest niższy, od wierzchu G,
stātku GH.

8. Wodā nie może iść z przyrodzenia w
gorę: Ponieważ jest cięższā.
9. Otwarta rurā, albo odchod wody, im
niższy od wierzchu wody, tym spieszniej,
y sporzey pozbywa wody. Vcy doświād-
czenie.

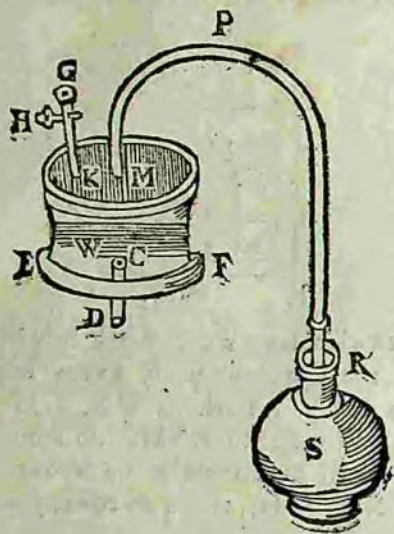
10. Wodā w rurach dłuższa, przemaga
krotzszā, by dobrze więcej znaydowało się
w mięsz wody w rutze krotzney. Idzie tā
własność z własności 7. y potwierdzenie bie-
rze z doświadczenia.

Niech bowiem będzie dwoie naczynia S,
y W: Naczynie S, niżej, z otwartā szyjā
R; naczynie W, ze dwiema rurkami otwo-
rzystymi MPR, y CD. Rurkā MPR
w lutowanā we dno wierzchnie KM, a rur-
kā CD, we dno spodnie EF. Niech iez-
szcze dno wierzchnie KM, ma w lutowanā
rurkę GK, z kurkiem H, sposobnā do nā-
lewania wody. Takie naczynia gdy wo-
dā nāpełnisz, zatkawszy rurkę DC, y nā-
czynie W, gdy kurkiem zāwrzesz, a rury M
PR koniec R, zatopisz; choćby odatkasz
rurkę DC, nie poćieczce wodā z naczynia W,
choćby iey było y tyśiac razy więcej w
tym naczyniu, niżeli w naczyniu S, Gdy
zās. R 2.

Figura
poprzedzā-
jąca.

Figura
nālepnā-
jąca.

zawsze rurę CD, daj tak długą żeby niżej stała niżeli dno statku S; poćiecze woda z statku W: Takie doświadczenie wzy: że woda w rurach albo statkach, nie wielością przemaga wodę mniejszą, ale długością.



Tak iż ta się stawa mocniejsza, która jest w rurze dłuższej: a ta słabsza, która się znajduje w rurze krótszej, by dobrze napękać.

11. Woda w ramionach rury nierównych w długości, ile do przemagania, tym jest cięższa, im dłuższa: tym lżejsza, im krótsza. Idzie ta własność z własności poprzedzającej. Gdy lżejsze nie przemaga cięższego. Iednak ta ciężkość nie ma się brać za materjalną, ale za ciężkość, która pochodzi z rozłożystości wody do góry. Czyżay definicya druga

12. Woda w rurach, gwałtem y przeciwko przyrodzeniu z początku wyniesiona do góry, może ciężkością swoją wrodzoną płynąć przez wyższe miejsce.

Niech bowiem będzie statek EH otwarty na E, y w nim rurą EDB, z otwartymi



końcami, mającą ramioną HD, DB, długością nie rowne. Gdy w ten statek nale-

iesz wody, y powietrze wyciągniesz z rury HDB, poydzie woda do góry przez D, gwałtem przeciwko przyrodzeniu aż do C, rowno stojącego z dziurą H, rury; a do B, już przyrodzonym sposobem dla swojej ciężkości, którą ma większą w ramieniu dłuższym DB, niżeli w ramieniu HD: y popłynie przez wyższe miejsce D, poki iey stawać będzie w statku HE.

Drugie doświadczenie.

Niech będzie statek PNFH, mający w dnie HF, rurkę w prawioną GD, wskrosz otwartą, którą niech druga rurka przestrze-



za KC, ślepa na C, nie przechodząca przez dno HF, statku PNFH. niech tak nakrywa, żeby woda miała wolne przejście przy dnie HF, statku PNFH, przez dziurę K, do rurki GD. W ten statek gdy wody naleiesz przez E, aż, do części M, niższej od dziury G, a wysiesz powietrze przez D; poydzie woda do góry przez GD gwałtem przeciwko przyrodzeniu, aż do dna HF: ale gdy minie dno HF, y przydzie do D, popłynie przyrodzonym sposobem przez G gorne, poki iey stawać będzie w statku PNFH, dla swojej ciężkości większej w rurze dwoistej CD niżeli w części ich krótszej CK.

Iezeli zaś statek PNFH napełniesz wodą aż do C; bez wysiania powietrza przez D, popłynie woda przez dziurę G niższą od C przyrodzonym trybem, według własności 5: ani przestanie płynąć przez D, chociaż minie dziurę G, wyższą, płynąc nie dla własności 5, ale dla własności 11.

Notuy. Iako te dwoie doświadczenia, pokazują dostatecznie wielki sekret wody, własność 10.

Notuy powtore tę własność wody niemniej dziwną. Ze acz woda może się dźwigać y przemagać swoją ciężkością w rurach krótszych niż 18. łokci, albo iako niektorzy trzymają niż we 12. wszakże w dłuższych gubi tę własność. Dla tego rozumiem: że ciężar

ciężar wody rościagnionej w górę na łokci 18 albo na 12. w rurach, wyciąga z wody powietrze, y nim rurkę napełniając, rozrywa płynienie wody: Nieiako obierając raczej przemianę w powietrze, aniżeli zadawanie sobie gwałtu w przemaganiu ciężkością swoją, inszą lżeyszą.

Notuy potrzebie: sposób napełnienia rur ze dwiema ramionami wielkimi, z których trudno wysłać powietrze. Iezeli możesz wywrocić takowe rury, dziurami ku gorze, albo ich podźwignąć iaką trochę, na piędz albo kilka piędzi; naliy iewodą, y zatkay dziury, które otworzysz, gdy krotze ramię rury wtopisz w wodzie, które ramię ma być przed otworzone, nim drugie dłuższe.

Iezeli zaś trafia się rury stojące na swoim miejscu, z którychby potrzebą wypędzić powietrze. Tedy zatkawszy obiedwie dziury spodnie, otworz nową, na samym wierzchu rur spiętych; y nalawszy wody pełno, mocno zabij tę z wierzchnią dziurę. A gdy otworzysz dziurę krotzey rury wtopionej w wodzie; a potym y dłuższej, poćiecze woda z dłuższej rury, przez wierzcho budwoch, y tak długo popłynie, poki się iey nie przebierze pod krotszą rurą.

Notuy poczwarze: że im niżej opada woda w tych statkach, tym słabiej z rurki ćiecze.

13. *Własność.* Woda z rury zatkanej na wierzchu, iezeli jest subtelna, nie wypada, ale się trzyma poty, poki powietrze za potrząśnieniem nie wnidzie. Iezeli zaś jest rurą szerołą, nie wtrzymaj wody, ale iey z trząskiem pozbywa, dla powietrza nabiegającego.

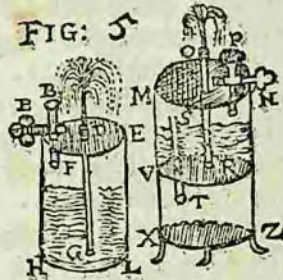
Tę doznawamy w beczkach winnych y piwnych dobrze zastopowanych, z których nie ćiecze napoy, czop wyanwszy, poki nie nabiora powietrza. Dla tego że przyrodzenie nie znosi próżnego miejsca, któreby napoy pod wierzchem, miał zosłać, gdyby zaraz siedł za czopem.

14. Woda idzie do góry za powietrzem wyciągnionym z rury, dla niebezpieczeństwa próżnego miejsca: iednak nie wyżej nad łokci 11. y to z wielkim oporem. Gdyż na trzy łokcie niechciała być poslušna chłopom 12, według własnego mego doświadczenia.

15. Woda jest lżejsza niż ziemia, cięższa niż powietrze. Iako doświadczenie wzy. A to dla tego, że woda jest rzadsza niż ziemia: a powietrze rzadsze nad nią. Im zaś co gębszego, to cięży bardziej: im co rzadszego, to mniej cięży. Densiora magis grauitant, rariora minus.

16. Powietrze ściśnione, może pędzić wodę do góry: Niech bowiem będzie statek

BELH, blażany albo drewniany, ze dwiema rurkami DG, y BF: ktore rurki obie, dwie niech będą w lutowane we dno wierzchnie FDE. Rurka DG, niech ma dziuręczkę D, subtelną nad denkiem FDE;



Rurka zaś BF (która w figurze jest krótką przy E, a powinna być przedłużoną aż blisko denka HL) niech ma sporą dziurę B, dla napychania wody śikawką. Spodnie dziury F, G, obudwoch rurek, niech będą mierne: Rurka BF, powinna się kurkiem E zamykać: Rurkę D, może zatykać gwóźdźkiem subtelnym, albo ją opatrzyć kureczkiem subtelnym pod dziurką D. Taki statek sporządźwszy, któryby zamknięty, żadnego oddechu nie miał; wliy naprzod weń trochę wody rurką B, ktoraby zatopieła dziurki spodnie G, F, obudwoch rurek; y bronila powietrzu wstępującemu przez nie, ze statku nie przepuszczającego dechu. Potym nadmij mocno powietrza wstatek przez dziurkę wierzchnią ktorąkolwiek D, albo B. Toż zatkawszy dziurkę D, napadź gwałtem wody śikawką w statek przez dziurę B, do połowice, albo do dwóch części z trzech, ktoraby mocno ściśniesz, powietrze na F. Nakoniec zakręć kurek F, a dziurkę D otworz; obaczysz wytryskającą wodę przez dziurkę D, tym wyżej, y dłużey, im będzie powietrze w statku bardziej ściśnione. Nie dla czego inszego; tylko że powietrze ściśnione, szukając swojej wolności, ciśnie wodę, y onę wyrzuca gwałtem.

17. Powietrze rościagnione ciepłem, zdolna wodę pędzić do góry. Idzie z doświadczenia następującego. Patrz na figurę poprzedzającą.

Niech będzie naczynie MNRV, podobne pobocznemu BELH) z rurkami O, R y P, podobnymiey rurkom DG, y BT. R y P, podobnymiey MNRV, przyday drugą spow naczyniu MNRV, przyday drugą spow naczyniu VXZ z nożkami żelaznymi, bynami powietrza, nie przypuszczając, tylko sama rurka przydana ST, otworz na S, w lutowaną w przegrodę VR: ktorey rurki koniec S, niech będzie blisko wieka gornego MN; a koniec T, niedaleko

R. 3

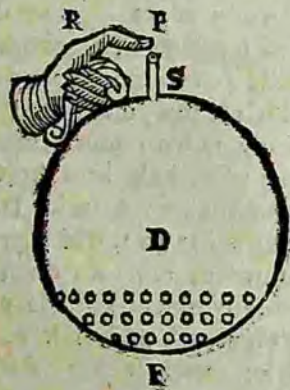
spuszczony od teyże przegrody V R. Te-
dy gdy wodę napełnił część M N R V,
przez rurkę P, nie dopełniając do dziury
S; y naczynie postawił na węglu żarzytym;
rościagnione powietrze gorącym w części
spodniej V X Z; przez rurkę T S, szuka-
jąc przestrzeń miejsca, będzie wyci-
skać wodę do góry rurką R O, spodziwie-
niem nie wiadomych takiego doświadczenia.

Figura
pomiędzy
saca.

18. Para własna wody, może i także pę-
dzić do góry. Napełni naczynie BELH
y postaw na węglu żarzytym, aby wodę
wrzała; obaczysz że para szukająca miejsca
przestrzeń na F, y ciśnąć wodę pod
sobą, popędzi ją przez G, do D, z impetem
wielkim.

19. Powietrze nad wodą stojące, może v-
trzymać wodę w naczyniu otwartym, na
spodzie.

Niech będzie naczynie S D E, z szyką
subtelną P S, y z dziurkami subtelnymi na
spodzie; zanurz w wodzie spod jego z dziur-

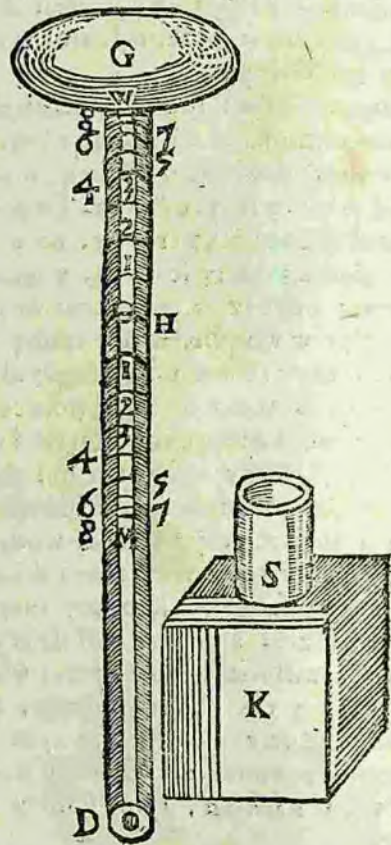


kami, aby nabrało wody do wpodobania: tak
jednak, żeby wodę potopiła wszystkie dziur-
ki. Toż zatkaj dziureczkę P, szyką P S,
palcem; doznasz, że naczynie wyjęte z wo-
dy, oncy nie wypuści dziurkami, aż gdy o-
tworzysz dziurkę gorną P.

Drugie doświadczenie.

Niech będzie buława sklana G, z rurką
WHD otwartą na D, y drugie naczynie
także sklana K S, z szyką S, tak przestro-
ną; żeby się w nią rurką WHD koniec D,
mogł zmieścić. Nalijże wody w buławkę,
ze dwie części; y wstaw koniec D, rurki, w
naczynie K S; spuści się część wody z buła-

wki; ale się ostatek zawiesi naprzykład na
H. Dla tego że powietrze zamknięte w bu-
ławce, wodę trzyma. Nawet gdy zagrzejesz
buławkę ręką ciepłą, niżej się opuści woda

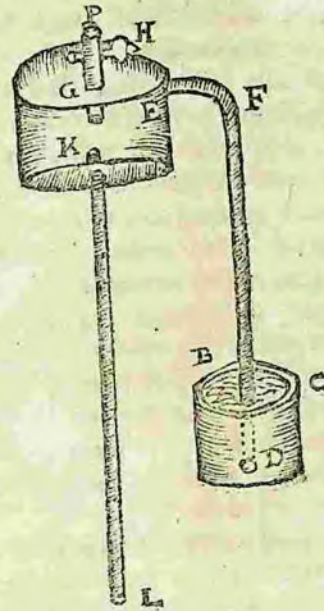


na jeden, dwa, trzy, cztery, pięć, sześć, siedm,
albo ośm stopni, dla rościagnienia powie-
trza ciepłym. A gdy oziębisz buławkę zim-
ną wodą; powietrze ściśnione zimnem,
podnie się wyżej wody od H, do ktorego-
kolwiek gradusa z ośmi.

20. Z miejsca niższego do wyższego,
może woda wodę prowadzić. Trudna do
wiary własność, którą takie doświadczenie
wytawia.

Niech będzie naczynie iedno niżej B C
D, otwarte całe zwierzchu, a drugie wy-
żej G K, zamknięte y na dnie K, y na
wierzchu G; mające w lutowane trzy rury.
Iedną P G, z kurkiem H, wedno z wierz-
chne; drugą K L, w lutowaną we dno spo-
dnie K; trzecią E F D, w lutowaną na bo-
ku E, krotszą znacznie od rury K L. Napeł-
ni oboje wodą; naczynie B D, prostym
laniem, a naczynie G H, przez rurkę P G,
zatkawszy dziurkę L. Która iako po napeł-
nieniu orworzysz, a rurkę P G, kurkiem
zakręcisz; woda z naczynia G K, popłynie
przez rurkę K L, a woda z naczynia B D,
poydzie do gornego naczynia G K, rurką
F E; y tak doznasz, że woda może wodę
prowa-

prowadzić z miejsca niższego, do wyższe-
go. Przyczyna tey własności wody jest. Że



wodą, w rurze K L dłuższej, niżeli rurka
E F D, rościągłością swoją więcej cięży, ni-
żeli w rurze krotkiej E F D, y iako lżeyszą
przemaga według własności 10.

21. Woda nie jest iedneyże wagi; ale ied-
ną lżeyszą, druga cięższą; czego doświad-
czysz szalkami. Im woda stodsza y klarowniej-
sza, tym lżeysza: im stonksza y mętnieysza, tym cięż-
sza. Tak iż iadnie kokosze, które pływają na wodzie
stodkiej, gdy iadnie osolisz dobrze, wronie w stoney.

22. Likwory lżeysze wstępują cięższym z
niższego miejsca na wyższe. Czego do-
świadczenie takowe wczy. Napełni skłeni-
cę winem, czerwonego albo złotego kolo-
ru; albo gorzałką zafarbowaną czerwono.
Napełni y buławkę podobną tey, ktorey
małz figurę we własności 19. wodą. Gdy
buławki koniec otwarty D, wstawisz w skłeni-
cę napełnioną; obaczysz iako przez rurkę
buławki, poydzie wino albo gorzałką do
góry, a woda na dół.

Drugie doświadczenie.

W słabej gorzałce oliwa pływają; a w tę-
giej tonie; y gdy po kropki poczniesz przy-
lewać wody do takowey gorzałki tęgiej,
stanie oliwa we frzodku, iako żółtek w biał-
ku jajowym: a gdy będziesz przydawał po
kropki wody, wypłynie na wierzch oliwa.

23. Są likwory ktore się z sobą mieszać
nie mogą, iako oliwa z wodą, Spiritus tartari,
& Spiritus vini. Likwory chimickie wycią-
gnione z winą, z terpentyny, z jagod be-
nowych.

24. Wszelki ciężar iednakoweyże wielko-
ści albo objętności z wodą, (to jest ktoryby
wypełnił to miejsce, ktore woda) iezeli jest

cięższy, tonie w wodzie: iezeli jest lżeyszy,
pływa po wodzie: iezeli jest iednakowo cięż-
szki, ani pływa po wierzchu, ani tonie. V-
czy doświadczenie, y demonstruje Archimedes
libra de Insidentibus in humido.

25. Bryła wszelka twarda, iedneyże cięż-
kości z wodą, y iedneyże objętności; gdzie-
kolwiek ją postawisz w wodzie, miejsce nie
odmienia. Albowiem tak się ma do wody,
iako tyłaz w objętności woda: ktora iedna
drugiej nie wygania z miejsca, gdy rowno
sto.

26. Bryła lżeysza niż woda, iedneyże o-
biętności z wodą, w rzuczona w wodę; tyle
tonie, iaka jest objętność wody iednakowo
ciężkiej z bryłą. Demonstruje Archimedes w
pomienioney Książce.

27. Bryła lżeysza niż woda, pływająca w
wodzie, ciężkością swoją rowna jest takiey
objętności wody, iako bryły wiele tonie.
Demonstrował Simon Stevinus Societatu 1ESV,
in hydrostaticu libro 4. Statica, propos 5. Z kad
idzie: że kto ma wiadomą objętność czę-
ści bryły iakiey, zatopioney w wodzie, tyle
a tyle wazący, może mieć wiadomą ciężkość
zupelney bryły. Naprzykład iezeli część
łodzi zatopiona w wodzie, jest sto piędzi
bryłatych, a piędź wody bryłata wazy fun-
tow 10; gdy 100. przemultiplikujesz przez
10, będzie miał ciężkość łodzi z tym co
w niej jest, funtow 1000.

28. Wszelki ciężar lżeyszy niż woda, tyl-
ko pływa nad wodą, ilam jest lżeyszy. To jest:
tyle naprzykład widać drzewa pływającego
na wodzie: ilam drzewo ono, jest lżeysze
od wody.

29. Bryła wszelka, tak lżeysza jest w wo-
dzie, niżeli na powietrzu, iaki jest ciężar
wody, rowney objętności z bryłą: to jest i-
ako woda jest ciężka, ktorey bryła zabiera
miejsce. Naprzykład. Niech piędź iedna
bryłata marmuru, cięży na powietrzu fun-
tow 40: a wody piędź iedna bryłata, cięży
funtow 20; będzie marmur ciężał w wo-
dzie tylko 20. funtow.

30. Ciężar ktory pływa na wodzie, wto-
nie w oliwie; a ktory pływa na oliwie, wto-
nie w tęgiej gorzałce. Idzie ta własność z
własności 22.

31. Wszelki metal może pływać na wo-
dzie (iako żelazo, ołow, cyna, srebro, zło-
to,) gdy będzie rozbity na tylą wielkość,
iaka wielkość wody jest cięższa nad on me-
tal. Naprzykład misa cynowa, albo czą-
ra złota, pływa, gdy woda wlana w misę
albo w czarę, jest cięższa, niż misa, al-
bo czara.

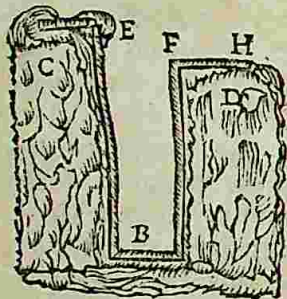
32. Okręty, szkuty, czołny, prumy, y
wszel-

wszelkie stątki wodne, tyle mogą znieść ciężaru, iaki jest ciężar wody w nie nalaney, bez niebezpieczeństwa zatopienia.

33. Woda cienka iako papier, znieść tyle ciężaru, iako y nagłbsza. Wezmij bowiem dwie sklenice, iako naszerze mieć możesz, z których mnieysza obwiniona w karte papieru, w większą wstawiona bydz może. Potym wyjąwszy mnieyszą, y wywinąwszy ją z papieru, wpuść ją w większą, nalaną w przod cokolwiek wody. Przydawayże tyle piasku do mnieyszej, poki nie zostanie w większej, tak cienko wody, iako karta papieru. A doznasz, że tak spłynie mnieysza w większej, iako po nagłbszej wodzie.

Tego: *probować możeś na dwóch głębokich przysłankach cynowych, iednego gadunku; byle bez prządnego ciężaru nie tonety w wodzie.*

34. Woda z iednej gory GE, przez do-



linę B, iść może rurami EBFH, na drugą niższą D; nieinaczej iakoby szła, gdyby bez rury w przod napelniła wżytkę dolinę EBF.

30. Rzeki bystrości nabywają z wielkością pochodzistości łoża.

31. Woda zebrana w naczyniu wyfokim, iednakowo ociąża dźwigającego, iako y w niskim szerokim iedneyże obiętności. według doświadczenia.

35. Woda wyniesiona do gory wiadrem, z wysokości nie nabywa ciężaru: ale iey iedną siłą zdoła na 100. łokci, która na 10.

36. Na tłoczenie wody do gory cienką rurą, tylichże sił potrzeba, ilich na tłoczenie przez rurę 10. 50. y 100. razey grubszą; byle obiedwie były rowney wysokości. y tłoczek był iednakowy. *Rzecz dziwna którym sam doświadczył. Przyczyna tego że iako w obu rurach iedną jest rozciągłość wody do gory; tak y ciężar. Gdyż woda nie wielkością wstęży, ale rozciągłością do gory cięż, według własności 10.*

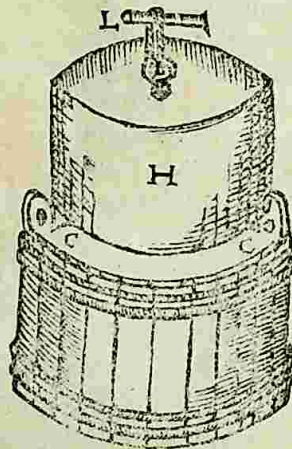
37. Im wyżej kto tłoczy wodę, tym mu ciężaru przybywa. Tak iż iezeli tłoczacy wodę we trzy łokcie potrzebuie siły, iako 6; w pięć łokci, będzie potrzebował siły iako 9, a w siedm iako 13. a w dziewięć iako 19, y tak daley. Sprobuay, doświadczył.

Przyczyny takiego sekretu wody, nie mogą do tego czasu potrafić.

38. Miara siły potrzebney na tłoczenie wody do gory iakąkolwiek rurą, iest ciężkość wody w drugiey rurze trochę wyszszey, takiey grubości, iakiey iest tłoczek gruby. Nápříklad iezeli w rurę mającą światło rowne tłokowi zmieści się wody funtow 1000, nie może bydz tłoczona przez rurę przymiującą wody 30. funtow, tylko władzą ktoraby zdołała funtom 1000. *Przyczyna tego, że iako obiedwie te rury rowne, napelnione wodą; iedną funtow 990. a druga 30; w rowni wodę trzymają; a gdy doleżesz grubszey y wyszszey funtow dziesięć, wycieże z subtelniejszy funtow 10. Tak gdy miasto wody 1000. funtow, wycieże ciężaru 1000. do tłoka, toś sprawiś co woda ciężka funtow 1000. z tad idzie. że do nasubtelniejszy ruruczki, słusney siły potrzeba.*

39. Woda gdy rurę wysoką całą oderwie od sztyie kłotki wodney podrzuca ją do gory wysoko. Dla tego że woda wypadając wielkim impetem (ktorego nabywa z przyniesionej ciężkości wody w gory wyniesionej) wypada rozszerzając się na kształt piramidy okrągłej, y tak odbija rurę, nie inaczej iedno iako ciężka strzala.

40. W iednymże naczyniu dźwigający wodę cięższą funtow nápříklad 30, może bydz ociążony funtow 60. 90. y więcej, bez przyłania iedney kropelki wody. Niech będzie kłoc dębowy H: zawieszony na L; a ktokolwiek niech w cebrzyku większym



od kłoc H, dźwignie wody funtow 30. Gdy podniesie cebrzyka pod kłocem tak wysoko, żeby kłoc część znaczną zatopił; przybędzie mu tyle ciężaru, ileby woda ciężała, rowna w obiętności, częścią kłoc zatopioney, funtow 60. 90. albo y więcej, według tego, iako wiele zatopi kłoc. *Dla tego, że kłoc zatopiony, tyle przydaje ciężkości, ileby miała woda, tak wysoko stojaca, iako stoi a zatopionym kłocem.*

41. Sklenicę napelnioną likworem iakim, y obró-

y obracana na obręczy kołem, nie wylewa likworu. Gdyż go powietrze zatrzymuje, przeciwko ktorému iest kręcona z prędkością.

42. Wody y popiołu miara rowna, zmieyszczą się w iednym stątku, ktorým są odmierzone, przylewając wody do popiołu powoli. Dla suchości popiołu, który większą połowicę wody trawi; y od wody niższe.

43. Likwory iako woda, y wino, więcej w się przyjmują złotą, niżeli inszych metallow. Napełnij bowiem sklenicę winem, a wpuść lancuch iaki złoty, albo czerwonych złotych z kilkadziesiąt powoli, nie wyleie złoto tyle winą z sklenice, ileby wylało tylicz srebro.

44. Woda pędem idąca, gdy ma wstęć o co twardego, wybija się, y skacze w gory, tym wyżej im ma impet w płynieniu większy.

45. Woda by nagłbsza, nie więcej ściera rzecz zatopioną, iedno iako y mialka. Doznawają tego nurkowie.

46. Powietrze obraca się w wodę, y woda w powietrze. Pierwzey odmiany doznawamy w alembikach parujących, z których tylko para miasto wodki wychodzi.

47. Woda dziesięć łokciową rurą podniesioną iednym końcem na trzy ćwierci łokcia, snadniey się da pędzić, niżeli rurą pierwzey rowną w światle, długą na łokieć, y stojącą do pianu: Idzie z własności 6.

48. Woda wypadająca z rurek obrotnych na rurze, y nakrzywionych w bok ieden, obraca rurki. Dla odbijania się wody wypadającej, od powietrza, y od dolney wody.

49. W wielu zrodzłach da się podnieść wodę ocembrowaniem; (iaki studniarze w studniach bią) albo murem; iezeli na wybiegu, idą głęboko, a początek mają wyfoki. Iakie bydz muszą zrodzła na wyspach morskich.

50. Woda iedne rzeczy miekczy, drugie ztwardza; y sama się w kamień obraca. Pierwzey własności mamy doświadczenie na wszelkich owocach, ziołach, korzeniach, y drzewach; krom drowna grabowego, ktore do roku w kamień się obroci w wodzie; y iaią kokofzego, ktore warzeniem dłuższym, bardziesz twardnieie: Trzeciye się w skalach nápierzmy.

51. Pewna wodka rościaga się (rarefit) ciepłem, y ścisła zimnem, iako powietrze: tak iż iey przybywa, y vbywa, ilekroć ją oziębisz, albo zagrzejesz. Przywozą takie ruruczki z Rzymu, ktore nie mają żadne-

go odetchu, tylko zawartą wódkę czerwona, pachnącą serwalerem y gorzałką. Zazwyczaj ich na pokazanie odmiany powietrza w gorąca y w zimnie.

52. Ktory Alchimiści znajdzie taką wódkę, ktoraby tylko dwa razy, albo tylicz ciężała rościagniona w gorę w rurze, ile zebrana w naczyniu szerokim niskim: może dokazać biegu nieustannego; iako niżej przeczytaś w Części v. w Nauce xiv. y xv. *tey Zabawy 3.*

53. Statek z ktorego wychodzi woda spodem, iezeli podzielisz na rowne części (sklenicę, nápříklad) byle był iedneyże obiętności, tak w wierchu iako y na spodzie; przedzey wody pozbywa z podziałow wyższych, późniey z niższych. *Idzie z własności dziewiaty.*

Z A B A W Y III.

C Z Ę S C II.

O Znalezieniu wody w ziemi.

N A U K A I.

O Znakach wody w ziemi zakrytey.

Znak 1. Kędy roście śirawie, ziele ratarzkie, trzcina, podbiał, lilie wodne &c. tam nie głęboko znajdźiesz wodę. Ponieważ takowe chwasty kochają się w wodzie, y bez niey ani swego wzrostu, ani trwałości mieć nie mogą.

Znak 2. Kędy żab dostatek wrzeszczących.

Znak 3. Z kąd dymy przed wschodem Słońca powstają, tam pewna woda.

Znak 4. Bliska woda w dolinach lubo stojąca, lubo płynąca, iest pewnym znakiem wody na wyższych suchych miejscach, byleś głębiey stadaie kopał, niżeli woda na niżenie stoi, albo płynie.

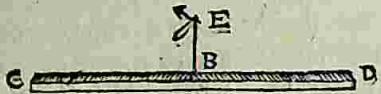
Kędy te znaki poprzedzające miejsca nie mają a studnie potrzeba; wżyciesz takowych przemyslow, na sprobowanie iezeli miejsce potrzebnące studnie, ma wodę.

1. Wykop doł na półtrzeci łokcia y w nim o zachodzie słońca miednicę miedzianą albo półmiskę cynową, wewnątrz oliwą namarowaną, wywroć na gębę. Toż wierch doła nakryj chrostem, y przytrząśnij chrost ziemią. Nazaútrz, zrućwiesz chrost zdołu podmieś miednicę, albo półmiskę iezeli w niem znajdźesz rosę: bądź pewny, że na tym miejscu studnia mieć będzie wodę.

2. Wykopawszy doł na półtrzeci łokcia wstaw weń około zachodu słońca garnek świeżo zrobiony od garncarza, surowy nie wypalony, ani wysuszony; y włoż weń

ny suchey przebitaney, niepogniecioney. Potym przykryj doł chrostem, y ziemię porządną. A gdy nazajutrz doł odkryesz y znajdiesz garnek zepłowany, y wełnę mokrą, tak że się da wyzdzać: będzie pewny o choyney wodzie.

3. Spoiy w iednę liniykę dwoiaki rodzaj drzewa: iedno z natury suche, iakie jest gruszkowe. drugie wilgotne iakie jest wierzbowe. To spoienie ma bydz we srzodku B, A



takie: żeby części CB, y BD, były do wagi: ani iedną drugiey nie przemagała, gdy je na B zawieszisz na nitce EB. Tę tedy liniykę zawiesz na miejscu (kędy chcesz być studnię) przed wschodem słońca: a po kilku godzin, jeżeli część wierzbowa znacznie przeważy część gruszkowego drewna; będzie miał znak pewny wody. Gdyż bowiem wierzbą jest chęiwa na wodę, wilgości wodney prędko w się nabierze, y tak snadno drugą część liniyki gruszkowej przeważy.

N A U K A II.

O Znakach wody zdrowey.

Woda klarowna, stodka, zimna, a długo się nie psuieca, iaka bywa zrzodetna, y ze studzien z ktorych wiele wody na dzień wychodzi, jest zdrowiu ludzkiemu przyiazna. Taka ktora błotem trąci, skto paskudzi, prędko się zatechnie, y po wierzchu, gdy postoi, plamy pokazuje; chyba od niewoli wydzie, kędy inaksza bydz nie może.

Rzeczki mętne, y ludziom y bydłtom żołądek zamulają: Poprutowa wodą strumy rodzi na garłach nie tylko ludzkich, ale y bydłychych.

Rzeczki Ruskie kořtanem zarażają.

Wody deszczowe, brodawkami ręce osypują. Na ktore napewniejsze lekarstwo, potrzeb ich kilka razy krowka, ktore się znajdują po drogach, w gnoiu końskim, są czarne, y latają; gdyś po takim potarciu ani wiedzieć iako zgina.

Złe wody, czosnek moczony naprawia: y dryiakiew; Także przepuszczenie przez piasek.

Plinius pisze że saletrżane wody y gorzkie, przydaniem krup, všmierzają swoię gorzkość; tak iż we dwio godziny pić się dadzą.

Z A B A W Y III.

C Z E S C III.

O prowadzeniu wody po ziemi: y wazeniu wod ciekacych.

Ponieważ wodą płynąć nie może, tylko na niszke.

miejscá, według własności 5. Części 1. tey Zabawy 3. Kto chce z miejsca na miejsce prowadzić wodę do sadzawki, stawu, fontány, młyná, kuznice, folusá, pápiernie; potrzeba aby wierzb sadzawki, stawu, fontány, pogradki, młyná, kuznice, folusá, pápiernie, ści był niszky od wierzchu zrzodtá, albo insey wody, ktora chceš prowadzić. Inaczej choćbyś wodzie był rowny na stonil, y daley, w mierze stania, a nie popłynie. Przeto nim prowadzisz wodę z miejsca na miejsce, pewajyc ie stufna, jeżeli są iednakowey wysokości: albo ktore z nich niszke. Wazenia miejscá sposoby, następujące nauki dadzą.

N A U K A I.

O Prostey ale bardzo pewney wadze wody.

1. Wezmij laskę BC, prostą: grubą na cal ieden: długą na łokci pięć, albo y dłuższá. Albowiem im będzie dłuższá, tym wymiar spadu wody, będzie bezpieczniejszy.

2. Przypraw do srzodká n, laski BC, deszczułkę DEG. cienką, szeroką na dwa palca, długą na łokcie albo na półtora, tak żeby się mocno laski BC, trzymała.

3. Wbij przy D, w deszczułkę DEG, igiełkę albo ćwieczek; y zawiesz na nim nitkę z kulka ołowną F. Zwać będą tę nitkę z kulka: Perpendykt.

4. Sznur iaki cienki mocny, iakich mulárze zázywają, długi na łokci 50. (może bydz dłuższy, może y krotszy) przywiąż przy końcach BC, laski, dwiema sznurczkami; tak żeby srzodek sznurá przypadał na n, srzodek laski BC.

5. Na deszczułce DEG, naznacz linię prawdy no, F na ktorey ma perpendykt stawać, w ten sposob: wbij w ziemię dwa koły HM, LN, mocne, znacznie dłuższe od deszczułki DEG; tak daleko od siebie, żeby sznur HL, mógł wystarczyć na przywiązanie do nich: albo przynajmiej na przystawienie końców sznurá do kárbow H, L, nárzniętych na bokach kołow HM, LN. Potym dwoie ludzi niech wyciągną sznur HL, z laską przywiązaną BC, y z perpendykulem F, po kárbach H, L, kołow; tego przestrzegając, aby rowne konce sznurá HL, zostawały od kołow HM, LN. dla zadržymánia laski BC, w isdneyze odległości od kołow: A trzeci niech przystąpi do perpendykulu F, wiszącego spokojnie, y naznaczy pod nitką, punkt E na deszczułce DEG. Toż rozkaż, aby ludzie trzymający sznur wyciągniony przy kólkach HM, LN, odmienneli miejsce; to jest, aby ten ktory trzymał sznur przy L, poszedł z swoim ko-

Figura 1. Tab. 11. przyk. 1. 171.

cem sznurá do H: a ten ktory trzymał sznur przy H, poszedł z swoim końcem do L: y żeby przystawiwszy sznur do kárbow nárzniętych w kólkach HM, LN. on wyciągneli: Trzeci zaś żeby przystąpił do perpendykulu F wiszącego spokojnie, y naznaczył pod nitką punkt G, na deszczułce DEG. Nakoniec rozkaż sznur opuścić, y wzięwszy deszczułkę DEG, wymierz srzodek między punktami E, G, y naznacz srzedni punkt, z pilnością, przez ktory od n, linia przeprowadzona, będzie linią prawdy, na ktorey w wazeniu spadu wody, powinien będzie stawać perpendykt. A tak będzie miał wagę doskonałą, y wysmienitszą do wazenia spadu wody, nádz infze ktorych oko Geometrow używa. Iakie są Planimetra, Astrolabiá, Kwadránse, Kwádraty, Pantometra, y tym podobne: jeżeli więcej niż iednę stacyę przy wazeniu potrzeba z nimi czynić.

N A U K A II.

O wazeniu płacu, po ktorym ma bydz prowadzona woda.

Niech będzie miejsce S, do ktorego masz wola przyprowadzić wodę z miejsca M, przez odległość NP: a chceš wiedzieć czyli jest, y iako znacznie niszke miejsce S, od M? Tedy na przestąg końców sznurá HL, wbiiesz w ziemię dwa kołki HM, LN, ile może bydz rowne. y gdy dwoie ludzi wyciągną sznur HL; z laską BC, y z perpendykulem F, a ty obaczysz ze perpendykt stanał na linii prawdy n F, między punktami E, G; ale się przybliżył ku G; każeš stojącemu przy L, poty podnosić koniec L, sznurá HL, poki perpendykt nie stanie, na linii prawdy n F, między punktami E, G. Jeżeliby na koniec perpendykt zwiészł się ku E, każeš stojącemu przy L, pomykać na doł sznurá, poki także perpendykt nie stanie na linu prawdy nF, między punktami E, y G; y dopiero nárzynać kárb L, pod sznurem. Acz obadwa tak L iako y H, bezpieczniey nárzynać pod sznurem nie wprzod, niżeli perpendykt F, stanie na srzednim punkcie deszczułki DEG.

2. Wyjąwszy y obadwa kołki HM, y LN, z ziemię, przystawisz do siebie dolne kárbie H, y N: y na kołku LN, przy kárbie H, kółka HM, nárznieš kárb T: a oraz będziesz wiedział, że miejsce N, od miejsca

M, jest niszke miarą TL: ktora przeniesiesz na osobną laskę.

3. Wbiiesz kołek LN, w iego dziurę N, a kołek HM, z końcem H, sznurá przeniesiesz na P. aby ten kołek był P K. Toż wyciągnąwszy sznur horízontalnie, to jest rowno: (co będzie, gdy perpendykt stanie na linii prawdy, między punktami E, G,) naznaczyš pod sznurem, y przy samey ziemi na obudwoch kólkach, kárbie T, K, N, P.

4. Wyjąwszy z ziemi obadwa kołki N T, P K; kárb odziemny N, przystawisz do kárbu P: y obaczysz, że kárbie gornie T, y K, iednakowo są odlegle od N, y P, poznasz że miejsce N, y P, iedneyże są wysokości; Y tak poydziesz do dalszego wazenia płacu MPS.

5. Wbiiesz kołek PK, na swoim miejscu P: a kołek NT, z końcem T sznurá, wbiiesz na S, aby był SZ. Toż wyciągnąwszy sznur horízontalnie (co będzie gdy perpendykt stanie na linii prawdy deszczułki DEG) nárznieš kárbie dwa R, Z, na kólkach pod sznurem, y przy ziemi drugie dwa kárbie P, S. A wyjąwszy obadwa kołki P R, y S Z, złoż do kupy, kárbie odziemne P, y S; y przy R, naznacz na kołku S Z, kárb V. Który że jest odległy od Z, długością ZV; y pewniš się, że miejsce S, jest niszke od miejsca P, miarą VZ. Gdy zaś tę miarę VZ, przydasz mierze LT, na osobney lasce naznaczoney; doydiesz iako wiele jest niszke miejsce S, od miejsca M.

PRZESTROGA I. Jeżeli kárbie na obudwoch kólkach NT, y PK, beda iedneyze odległości, nie máš rożnice żadney wysokości między miejscami N, P, na ktorych te kołki staly.

2. Ilekoć na kołku poprzedzającym HM ná przykład, będzie miarą odległość kárbow M, H, N, y LN; ná następującym LN; będzie miejsce następujące N, niszke od poprzedzającego M, rożnica odległości kárbow L, T.

3. Ilekoć na kołku poprzedzającym SZ (gdym był począł wazyć płac SPNM od S) trąsi się większa odległość kárbow S, Z, niżeli na kołku następującym PR, kárbow R, P; będzie miejsce następujące P, wyższe od miejsca S, rożnica ZV.

4. Kiedy w przeciagłym wazeniu płacu, częstsze rożnice odległości kárbow na kólkach, przypadają, częstsza na poprzedzające, częstsza na następujące kołki; dla ustrzeżenia się onyki w wazeniu płacem, pożyteczno będzie rożnicę na kólkach następujących, ktora jest, miarą niskotci następującego miejsca, osobno przenosić z kółka, na osobną laskę. A rożnica na kólkach poprzedzających, ktora jest znakiem wysokości następującego miejsca, przenosić na drugą osobną laskę. Ktore laski przystawione do siebie, jeżeli w rożnicach przeniesionych S z z kólkow.

z kółkami, będą równo; obadwa terminy płacu ważonego są horizontalne; to jest, jedno miejsce ma iace wody, od drugiego miejsca, na które chceś prowadzić wodę, ani niższe, ani wyższe. Zaczynamy płac i odległości średnicy wodą płynąć nie będzie mogła. Jeżeli zaś laska ma iaca przedstawione różnice kółkami następujących, przeniesie różnice kółkami poprzedzających, oznaczone na drugiej laski; termin do którego chceś prowadzić wodę, tyla będzie niższy od owego, na którym jest woda; i jako różnice przeniesione z kółkami następujących przechodzą różnice przeniesione z kółkami poprzedzających.

Jeżeli nakoniec różnice przeniesione z kółkami następujących, nie dojdą różnic przeniesionych z kółkami poprzedzających; termin albo miejsce do którego chceś prowadzić wodę, będzie wyższe, i niepodobne do prowadzenia wody zwyczajnego po ziemi, bez jakich machin.

Jeżeli terminy płacu, który chceś wważyć dla prowadzenia wody, trafia się takie; je stanąwszy na jednym terminie, możesz widzieć drugi; takie wazienie odprawiś jednym zawodem przedko; postawisz na niższym terminie, znak iaki na tak wysoki tyczy, koraby wysłarzyć oraz y swojej staturze, y skokowi wody, iakiego potrzebuiesz; A na wyższym terminie, osadzisz na laski kwadrat Geometryczny, albo Tablicę mierniczą, albo Astralabium, albo Pantometr, albo iaki inny instrument do mierzenia zwyczajny z linią celową, według opisanja Geometrii Polskiej w Zabawie 7. na karcie 9. y 50 w supplementie na karcie 18. Albowiem jeżeli linia wrzokowa padnie wyżej znaku; będziesz pewny o skoku wody zamierzonym.

N A U K A III.

O wazieniu skoku wody płynącej.

Niech będzie struga, albo rzeka, wolna, albo bystra, której chceś wważyć skok wody, wdanej odległości, na przykład w łokci 50. Tedy obrawisz miejsce rzeki proste, nie kolanowate, wyciągnij nad wodą przy brzegu na dwóch kółkach sznur przywiązany w łokci 50. ze szrodwaga, opisaną w nauce pierwszej: tak długo pobijając iednego kółka, poki perpendykuł, to jest nitka z kulka, nie itanie na średnicy linii instrumentu. Potym narzniey po dwa kárby na kółkach obudwoch, ieden pod sznurem, a drugi przy samey wodzie. Toż wywiesz z wody kółki, y kárby pod sznurem narznięte przystawisz do siebie, pokaże różnica kárbow przy wodzie, skok wody w dawney odległości. Który tyli będzie, iako wielka jest różnica kárbow. Naprzykład. jeżeli w łokci 50. będzie różnica kárbow na kółkach, ćwierć iedną łokcia; y skok wody jest na ćwierć iedną łokcia,

jeżelibyś chciał wazienie skoku wody odprawić Tablicą mierniczą. Wbij pachołką z tarczą przy brzegu w wodzie niższej; y od niego odmierzywszy przeciwko wodzie oznaczoną odległość łokci, na przykład 50. wbij drugiego pachołką dla Tablice mierniczej (opisaney w Geometrii Polskiej, Księdze 2. w Zabawie 7. w Nauce 5.) y wstawisz na nim tablicę do perpendykułu, z linią celową itającą horizontalnie, poki pachołką trzymającego tablicę pobijaj głębiej, poki nie natrafisz okiem do celu tarczy na przeciwko stojącej w wodzie. Potym zmierz tak wysokość celu tarczy, iako y wysokość celowej linii od wody, miarą iaką, a różnica między tymi wysokościami pokaże miarę skoku wody, któregoś szukał. Naprzykład: odległość szodką Tablice mierniczej, od wody pokaże się łokci dwa: a odległość fercą, albo celu tarczy od wody przypadnie łokci półtrzęcia; tedy odjąwszy dwa łokcia od półtrzęcia, zostanie skok wody półłokcia.

N A U K A IV.

Gdy się trafia góra między dwiema placami wważyć który z nich niższy.

Postaw na wierzchu góry na drzewcu iakim znak znaczny; (iaki napewniwszy będzie tarcza w szrodku igła albo sydekkiem subtelnym przebita na wkroś, y mająca około tej dziury, okręcone cyrkuty iednakowe z obudwoch stron farbami różnymi, dla wygody na dalekie widzenie) y jego wysokość zmierz sposobami mierzenia wysokości niedostępnych (opisanego w Geometrii Polskiej, w Zabawie VII. w Naukach 48. 49. 54. na karcie 46. 47. 50.) z obudwoch placow. A z którego znajdziesz większą wysokość znaku postawionego na gorze, ten plac będzie niższy.

Jeżeli na gorze, będą drzewa, które nie pozwolą znaku wystawić z obudwoch placow widomego; potrzeba te place wazyć według Nauki poprzedzającej wtorey, waga opisana w Nauce pierwszej tej Zabawy y części trzeciej.

N A U K A V.

Jako ma być niższe miejsce, do którego gaby woda płynąć mogła?

Cardanus libro 2. de subtilitate tylko pięćdziesiąt potrzebne dla wody płynącej z miejsca na miejsce przez krokow 1000. To pewniwszy, że które miejsce odległe od drugiego na ćwierć mile jest niższe półłokciem iednym; do tego się woda ciągnie. A im kro większy spad opatrzy wodzie, tym bystrzej popłynie.

Z A B A -

Z A B A W Y III.

C Z Ę Ś C IV.

O ciągnienu wody z studzien.

N A U K A I.

Z małych studzien wodę czerpać.

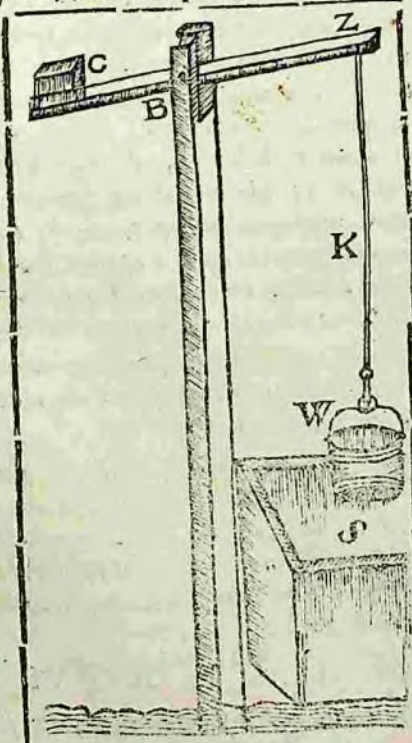
Niech ma studnia IKCM wierzch wo-
dy na trzy łokcie od czerpiącego. Tedy wstaw w studnię IKCM rurę RN wiercianą, mającą na spodzie zamek bde NL, iaki masz wyraźniy na wierzchu BDEFL z dziurą na wylot LD, y z pokrywką D, zawierającą dziurę. Potym miej drąg S, miąższy okrągły w rurze stojący. Ten gdy rękami przyćśniesz y w rurze zatopisz, wylecieć tyle wody z rury, ile sam w wodzie miejsca zastąpi. Ponieważ wodą studzieną przez zamek N, wypelni rurę aż do P, przyrodzonym sposobem podnioszący łobie pokrywki d: A gdy drąg pogrążył w rurze, pokrywką się zamknie, a drąg tyle wyćśni wody od P, do R, ile go zatonie w rurze.

Miasto rury wiercianej, możesz użyć traby ze czterech desk zbitych, z kółkami czworokątnymi miasto laski średnicy.

N A U K A II.

Zwyczajny sposób czerpania wody z studzien.

Odprawie się waga, którą zorawiem nazywają; w ten sposób iako figurą poka-



nie, w ktorej studni S, wiadro W: laska K; waga CZ, na folce B. gubiąca cięż-

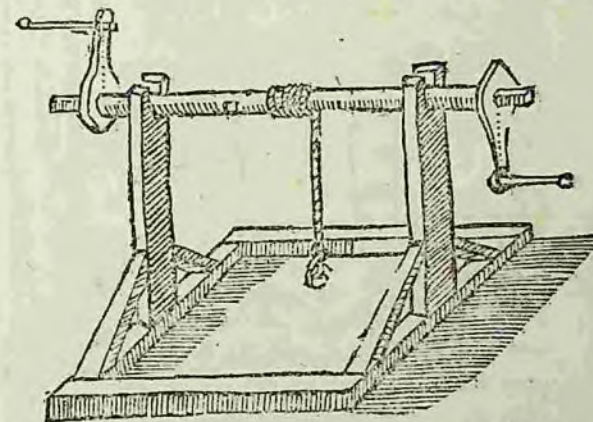
żaru wiadra pełnego połowicę, jeżeli umie-
jętnie będzie sporządzona. Co się rzadkiy studni przytrafi dla niewiedomości pomiarkowania ciężarow. Zaczynamy wymierzywszy: wiele łokci od wierzchu studnie do wody; na tyleż łokci ofadz sochę B, od studnie S (w figurze blisko jest postawiona) wysoką do swornia B, od ziemi, iaka jest icy odległość od studnie. Waga CZ, od swornia B, do Z, ma być dwiema łokciami dłuższa od sochy B: a laska K, trzymająca wiadro, teyże miary. Ostatek BC, tey wagi CZ, długi do wpodobania, z ciężarem C. takim, któryby ofadzony na końcu wagi CZ, zrownał wiadro w pół napełnionemu wodą. Aby gdy czerpiący wodę, będzie spuszczał do studni wiadro W prośne, przemagał połowicę ciężaru C: A gdy będzie wyciągał napełnione wiadro z studnie, tylko go połowicę dźwigał, przeto je druga połowicę ciężar C przemaga.

N A U K A III.

Sposob 2. czerpania wody z studni głębokiej.

Kafarem opisanym w Zabawie pierwszej Architektury w Nauce 3. na karcie 18. którego opisu nie potrzeba na tym miejscu powtarzać, iako dość łatwego, byleś zachował następujące przestrogi.

PRZESTROGA 1. Ciągnienu wody z studni kafarem, są ma wygode, że dwiema wiadrami



moje się czerpać wodą, z których iedno wychodzi z woda, a drugie się spuszcza po wodę.

PRZESTROGA 2. Korby niech nie będą dłuższe od centrum wału, na trzy ćwierci łokcia. Gdy dłuższe mowia ciagnących wodę.

PRZESTROGA 3. Wał zwiniący linę albo lankuch, niech nie będzie grubszy nad ćwierć łokcia, aby obracający korba iedna, długa na trzy ćwierci łokcia iednego, tylko siosa część ciężaru wiadra y wody przemagał, a pięć gubił. Gdy iako półdymeter wału połowicę łokcia do piątej połowicę, długości korby, nad wałem tak obracający korbę ieden, przemaga za pięć obracających.

PRZESTROGA 4. Im mięjszy wał obraca

obraca, tym ciężaru przybra czerpającym wodę: Dla tego si wał okrecony liną, nabyma długości poł- dyamentru połmieszkością: liny według przestrogi 1. S. 2. Zábawy 11. Architektá, na karcia 6. kolum- nie 2.

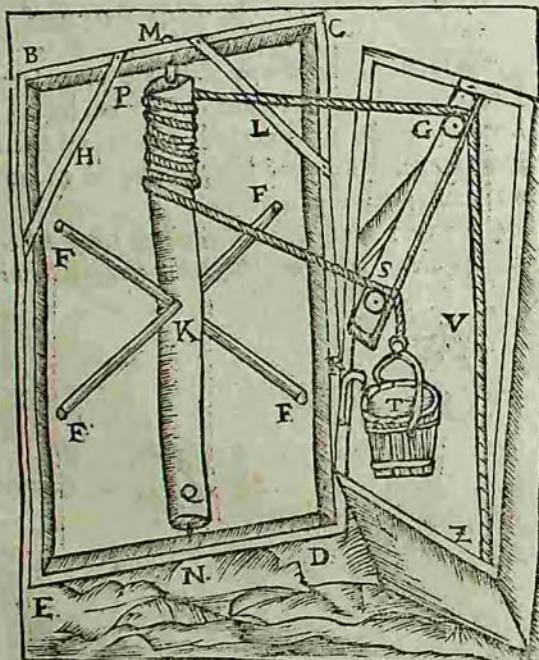
PRZESTROGA 5: Głębokie studnie potrze- bna szerokości szpory, aby się niadrá nie schodziły.

PRZESTROGA 6: Przestrzegać, aby linká iednymi kregami zwiała się na wał: albowiem, gdy linká opasuje pomornie pierwie obwinienie wálca: taki ciężar sprawnie ciągnacemu wodę, iakiby sprawit n álec tak miększy, iaka jest grubość wálca linki elwinionego.

N A U K A IV.

Sposób III: czerpania wody z stu- dnie głębokiej.

Sporządź káfar B C D E, z wálcem stoją- cym P Q, obrotnym: dragami F, prze- puszczoneimi przez wálcu szrodek, ná K, we- dwa łokciá od czopu N. Ten wálc stojący B



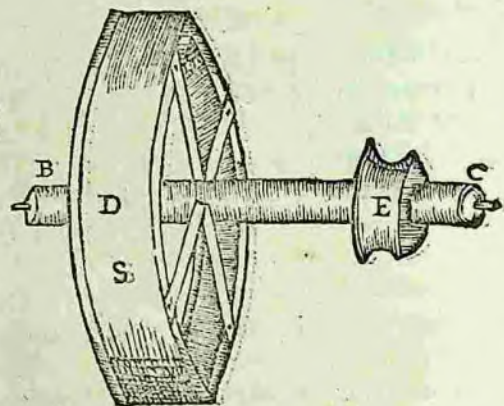
przy studni: Z V G, niech ma obwinioná li- nę, ná ktorej obudwoch końcach, niech będą przywiązane wiadra, iakie w figurze widzisz T. Potym przypraw ránię S G, ná iednym boku studnie, wysokie ná łokci poł- torá z klubkami S, G, głęboko wytoczonymi, aby z nich liná nie spadała. A gdy wymiesz ręká koniec diaga F, y poczniesz obracać wál. Q P, wiadrem iednym T, wy- ciągniesz wodę z studnie; á drugie wiadro E iednążę pracą, linká P G V Z: wywiniona z wálca, opuści w studnię.

PRZESTROGA: Przyprawniwszy do korytá: stojącego podle studni, bak żelazny R; dokasę, á- by samo wiadro wylewáło wodę do korytá,

N A U K A V.

Sposób IIII: czerpania wody z stu- dnie głębokiej.

Wystaw zęb ná wał leżący B C, z ko- łem lekkim D, ná łokci 7, albo 8.



wysokim, y z kregiem E, grubszym niżeli wiadra, ktorými zechcesz ciągnąć wodę. Potym przewiesz łańcuch przez kreg E, z wiadrámi dwiema wiszącymi ná końcach łań- cucha: A gdy ludzie poczną chodzić w kole D; iedno wiadro poydzie w studnię po wodę: á drugie z wodą do gory.

PRZESTROGA 1: Jeżeli kreg E, będzie miał połdyamentru ná półłokciá, zabierając oraz połdyamentru liny: á kolo D, połdyamentru ná łokci 4: y iedyn cztoniek obodacy w kole D, wazylby funtom 100. sam w sobie. Ten cztoniek, gdy w kole stanie ná S, trzyciśm gradusie: je- 360: albo iedney części ze dnu nastu całego kolo, zrowna funtom 400; á przemoże bezpiecznie 380. albo 350, funtom według mniejszego albo większego oporu czopon kolo z kregiem. Ponieważ iako się ma: połdyamentru kolo D, do połdyamentru kregu E, 8: do 1; tak odwrótnie funtom 100 ná D do 800, według własności 5; Nauki 11. Części 11. Zábawy 21. Architektá: z ktorego ciężaru fun- tom 800, tráci potowice stojący ná S, według Nauki 28; Części 2: Zábawy 2. Architektá.

2. Według tej przestrogi má się miarkować si- ły chodzących w kolo, ktorými wodę, albo cięża- ry inše, kto ciągnie do gory.

3. Gdyby kolo D, było z samych szzeblów, iá- kie jest niżej: C K, ná wale F H, á nim robia- cy chodzą potych szzeblách równo z walem; zu- petna swoię waga, 100. náprzykład funtom, rozmno- żyłby kolo D; ná 800. funtom, przeciwno cięż- arowi ná kregu E.

N A U K A VI.

Sposób V: czerpania wody z stu- dnie głębokiej.

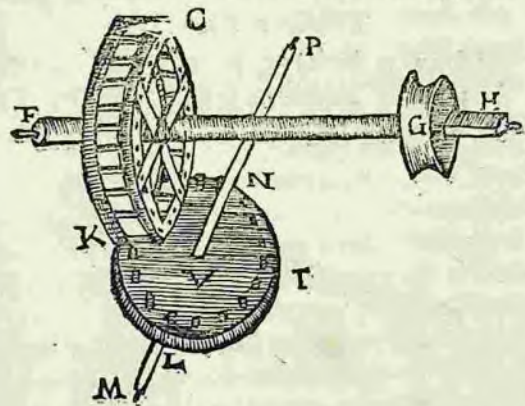
Wystaw lekkie kolo L T N, ktorego dyáme-

dyámeter niech będzie łokci 5:

2. Narysuy ná wierzchu tego kolo, poł- dyámetrem w półtorá łokciá, cyrkuł, y roz- dzieliwszy go ná części 56. nabiy pálcow tyłez, ktore będą miały grubości po dwa calá; (iákich w łokciu iednym liczymy 24) y odległość zobopolná także po dwa calá.

Ten podział poczniesz od części czterech, ná kto- rą káżdą przypadnie pálcow 14. Potym káżdą część czwartá przedzieliś ná dwie, abyś miał podziałow kolo 8. ná ktory káždy przypadnie pálcow 7. Ná koniec káżdą część osma kolo podzieliś ná części 9: y tak odprawiś podział kolo ná pálcow 56.

3. To kolo niech będzie osádzone ná wale M V P, krzyżowym złożeniem; á wał



L V P, nie prosto stojący ále zawięzony z kolo ná gradufow 30, kwádránta cyrkułu całego.

4. Sporządź drugie kolo K G, ná wálcu F H, w dyámeter łokci 5, májące cewek 94. grubych po calow 2. y odległych od siebie także po calow 2.

5. Osádz ná wale F H, kreg łokciowy G, ná samą studniá, po ktorým łańcuch z wiadrámi má chodzić.

Tak sporządźiwszy dwa kolo L T N, y K C, z kregiem G, y z łańcuchem wiadrá trzymájącym ná końcach, gdy ludzie ná T po kole L N T chodzić będą między poli- czkiem kolo y pálcami; kolo L T N obracać się będzie, cieżar T, ná L nanisze miey- sce vsiuiąc sprowadzić; á oraz kolo K C, obracać, iedno wiadro z wodą wyciągáć do gory, á drugie ná doł opuszczać będzie: ktore gdy przydzie wyciągáć, ludzie przy K chodzić máj.

PRZESTROGA 1, kolo K C, má bydź po- stawione okolo N, wierzchu kolo L T N, nie- tak iako w figurze, aby chodzący po kole L T N mieli wolne miejsce gdy wiadro opuszczone wycią- gáć beda.

2. Kolo K C, gubi ciężaru ná kregu G, zá- wieszónego części 4. z piócię.

3. Kolo K C, moie bydź osádzone pod kolo

L T N, ná N, dawšy pálce ná doł w kole L T N.

N A U K A VII.

Sposób 6: czerpania wody z stu- dnie głębokiej.

Ná wale drewnianym czworográníastym L N, miájszym ná ćwierć, długim ná łokci dwa, májącym ná końcach czopy o- kragłe, ná ktorýchby mógł się obracać. O- sádz kreg G, złobkowaty, májący dyáme- tru łokcie ieden; dla tego, aby dwa wiadrá wiszące ná nim miać się mogły.

2. Ná tymże wale L N, osádz kolo E, miájsze y szerokie ná calow półpięć, má- iące dyámetru łokci dwa bez calow dwoch: á pálcow ná czole 36. w ieden rząd rozlá- dzonych, miájszych po calow dwa, y odle- głych także po dwa cala, ktore kolo niech będzie złozone ze dwoistych szyb, aby w ied- ney części zupełnego kolo było szyb 4.

grubych po calow półtrzećciá: w drugiey także cztery, grubych po półtorá calá; y kolo zbite miáło miájszości ná półpięć ca- lá łokciá iednego. Przed zbitiem tych dwoch części kolo, miájszeysz z nich roz- dziel ná części 6. ná tey stronie ktora się ma z drugá stykać, y powrznay głęboko y szeroko ná cal, piłką stolárkú dziury ná ko- słą, dla pálcow czworográníastych ná cal, tak długo od głowy, żeby wychodząc z kolo ku wálowi, mogły się głobić, dla niebezpieczeństwa wypadania.

Toż zewrzy do kupy dwie części kolo, y znituy.

3. Pod kolo E, day ná wrzećcionie żelá- znym O C ofobnym, cewy D, o sześci cew- kách grubych ná dwa calá, wysokość ál- bo dyámeter tych cewow, niech będzie ná ca- low połosmá.

4. Przy końcu wrzećcioná O C, przy- praw korbę O B; długá ná półłokciá: ktora gdy ręká obroci rázow 6; kolo E, z kregiem G, obroci się raz. Ponieważ cewek 6. pál- ców 36, przebiegáją rázow 6. Wiadro zaś, pomknie się do gory, ná łokciow 3, y ná calow 3: gdyż kregu szerokiego ná łokcie obwód, wynosi łokci 3. y calow 3. według własności 182. Zábawy 6. Geometry Pol- skiego.

5. Obádwá wrzećcioná z kolo y z cewá- wami osádz ná wiazaniu ná studniá, y dá- chem nákray, aby kreg G, kolo E, y cewy D, nie gniely; y żeby obracaćcemu korbę O B, deszcz się nie náprzykrzał.

7. Przy korbie O, ná wrzećcionie O C, wolno przydáć kołko szalone, ktoreby pe- dem y rozbiegiem swoim, mogło kręcić ce- wy D.

wy D, chociaż od korby opuścił rękę na czas iaki krotki.

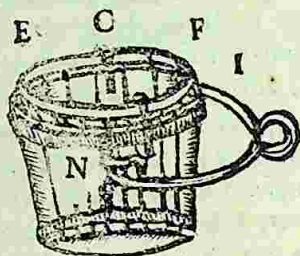
Tym tedy obrządkiem stanie machinka nad studnią głęboką, dziwnie wczesna y lekka do czerpania wody, sposobem szostym.

PRZESTROGA I Obracający korbe B, przemoże za sob 22 Ponieważ z kamieni dwudziestu dwóch (by dobrze iaficuch jelaany, z wiadrem napełnionym wodą, tak wiele kamieni ważył) do korby OB, tylko kamień jeden przybodzi. Koło bowiem E, będąc blisko dwa razy większe od kregu G; gubi blisko potowice ciężaru kamieni dwudziestu dwóch, to jest, blisko 21, kamieni. Ale dajmy żeby gubito tylko dziesięć kamieni, a zostawiało kamieni 12. Z tych dwunastu kamieni, cenny D, będąc mniejsze od koła E razow 5. (acz w rzeczy samey sa mniejsze, blisko razow 6: maia bowiem dyamentru cewy D, calow postojma, a koło E, calow 46.) traca więcej niż 10. kamieni, a zostawia kamieni dwa, y na trzeci kamień, dwie części z piąci. Lecz niech B zostawia trzy całe kamienie temu, któryby cewy D, za cewki chwytaiac obracał: lepsze z tych trzech kamieni, obracający korbe OB, zgubi dwa a zostaje mu tylko jeden. Korba albowiem będąc dłuższa trzy razy (z postawienia) od poddyamentru cewow D; traci dwa kamienie, a zostawia jeden. Obracający tedy korbe OB, tylko jeden kamień ciężaru dźwigać będzie ze dwudziestu dwóch. Zaczynam przemoże za dwudziestu dwóch. Co sie miało pokazać.

PRZESTROGA 2. Żeby na 25, tokci wyciągnąć wody wiadro; potrzeba aby się koło E, obróciło razow 8. a korba B, razow 48. Ponieważ z postawienia, kreg G ma obwodu tokci 3. y calow 3. a obm razy tokci 3; daia tokci 24: y oim razy, calow 3, daia calow 24 to jest tokcie dwudziesty piaty. Korba też OB, z cewami D, że się obrócić musi razow 6, gdy koło E, raz; jeżeli liczba 8 przemulplikujesz przez 6. wynidzie liczba 48. obrotow korby, na wyciągnięcie wiadra wody, dalekiej we 25. tokci. Z tego przykładu wyciągania wiadra na 25 tokci, obrachuięć snadno: wiele razow potrzeba obrócić korbe na mniejsza albo większa głębokość studnie. Iako że na głębokość w tokci 15. y calow 15, potrzeba obrócić korbe razow 30: na głębokość w tokci 31, y w calow 6; potrzeba obrócić korbe razow 60. Na głębokość w tokci 47, bez calow 3; obrócić korbe razow 90.

PRZESTROGA 3. Aby same wiadra wylewały wodę w bliskie studnie koryto; niech będą okrywane; y oblaki na którym wisia, niech maia vchą N, nie przy wierzchu wiadra, ale blisko szrodka, dla snadniejszego wywrotu. Także niech maia pierścieni żelazny, okrągły C, nad samym wierzchem wiadra: we dwóch skoblach, G: żeby hak w korycie

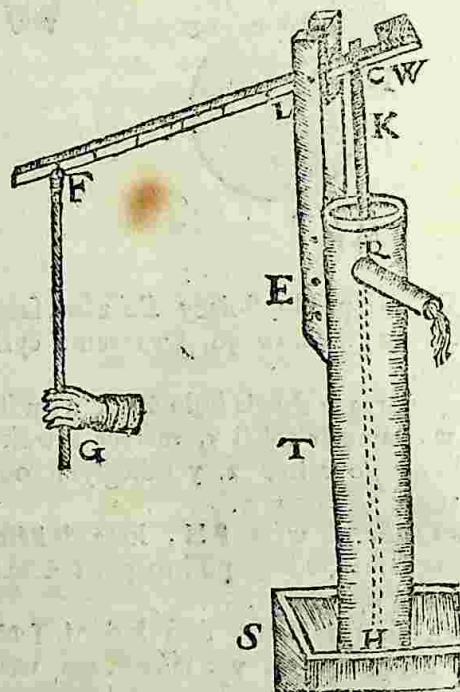
na dwóch skoblach ruchomy, mógł wchwyć za obręcz wiadro, iakojkolwiek obracane ku sobie, Okow wiadra figura pokazuje.



NAVKA VIII.

Sposob bardzo rzczesay czerpania wody z studnie, byle nie przechodziła głębokością tokci 18.

Wstaw w studni S, Pompę R H, w następującej Nauce opisanej z iey żorawkiem F G W, chodzącym wolno na sworniu żel.



znym L, nogi LE, y czerpay wodę rękoieścią FG; poiecieże snadno rurką R: byle rura HR, nie była dłuższa nad tokci 18. Gdyż takowa długość nie może vtrzymać wody po R, ale iako przestaniez robić żorawkiem F W, więcej na doł.

NAVKA IX.

Sporządzenie Pompy okrągłej.

DO pompy potrzeba Naprzod kłotki, iakich maiz dwie w figurze. Pierwsza CB, prosta drewniana: ktora powinna być okrągła, y mieć otwarty szrodok CB, z pokrywką z skóry wołowej, gubey y dobrze wyprawney, przybitey pod blązkę ołowną, y jednym końcem do policzku zwierzchnego samey kłotki; aby otwierać y zamykać

mykać mogła wolno. iey dziurę CB. Druga ZV moiężna, albo szpizowa: także okrągła, y otwarta zupełnie, maia na szrodku, dla trzymania wrzeioną TR, pokrywki R. To wrzeiono TR na końcu T, ma mieć głowkę większą niżeli dziura S: a na końcu R, ma mieć przynitowaną pokrywkę, dychtownie przypadającą na kłotkę, żeby wody nie przepulczala, gdy przylegnie do kłotki. Toż wrzeiono ma wolno chodzić w dziurze S, y tak bydz długie od gałki T, żeby pokrywka mogła się podnościć od kłotki na dwa palce, y wodzie dać wolne miejsce do gory. Obiedwie te kłotki, lubo moiężna albo szpizowa, lubo drewniana; maia bydz tak pekate, żeby tego y mocno osiadły w dziurze spodney rury, ktora maiz pompować wodę.

Ponieważ potrzeba do pompy tłoka: ktory także może bydz albo drewniany ED, albo szpizowy albo moiężny, NP. Drewniany ma bydz z kłocka okrągłego, tak mięszszego, żeby obfity w skorę mokrą, mógł wolno w rurze chodzić. Ma bydz przewierciany na wylot swidrem sporym, mieć pokrywkę skorzaną E, z ołowem, przybitą do swego policzka zwierzchniego w iednym miejscu, dla wolnego otwierania, y zawierania. Także ma mieć rękoieść HGL, z tokiem G, ktorym się ma lalki G, trzymać przybitey.

Moiężny albo szpizowy tłok NP, płaskaty na palec, a tak opękły, żeby dychtownie, jednak wolno, mógł chodzić w rurze; powinien mieć gęste dziury na wylot, y we szrodku pręt żelazny, ktoryby na szrodzie był zagłobiony klinikiem Q, a na wierzchu otworzysty, dla lalki M. Ma iezcze mieć na policzku, ze trzy kregi ze skóry dla przewierania dziur. Tych kregow skorzanych ma bydz taká wielkość, żeby dychtownie y tego dziurę rury napełniały.

Potrzebuie nakoniec pompa, lalki tak długiey, ż by iednym końcem będąc przybita w toku G, tłoka drewnianego ED, albo w toku M, tłoka szpizowego, wychodziła nad rurę ktora się pompuie wodą. Iaką figurą wtora na karcie 144. pokazuie HRK C przeciagnioną aż do żorawka WLF, wolno się wazącego na podstawkę EL, przybitym do rury RH.

Wzyswanie kłotki drewnianey CB, z iey tłokiem ED w pompowaniu wody.

Osadz kłotkę, CB w rurze, y wpuść w rurę tłok ED; kiedy podnieiesz do gory tłok ED, lalką G, osadzoną w obłaku HGL; pokrywka skorzana G, o-

tworzy dziurę w kłotce CB, dla napełnienia wodą miejsca w rurze, ktore nie może bydz próżne przyrodnym sposobem między kłotką C, y tłokiem D. Agdy naciśniesz na doł lalką G, tłok ED; wodą zostająca w rurze między CD, zamknie pokrywkę C, a otworzy pokrywkę E, tłok ED, y nad tłokiem stanie. Znowu gdy tłok ED, powtornie podnieiesz do gory; zamknie się pokrywka E, y nie przepuści wody na doł pod D: ale nowa woda przez kłotkę BC otwartą, poydzie za tłokiem ED, do gory w rurę; ktory im prędzey ruchany bywa, tym obficiey wodę rurą prowadzi z studnie do gory.

Wzyswanie kłotki szpizowey ZV, z iey tłokiem NP.

Wzyswanie kłotki szpizowey ZV w rurze podobne iest we wlyskim wzyswaniu kłotki drewnianey. Albowiem gdy w rurze podnieiesz do gory tłok NP; otworzy pokrywkę R, kłotki ZV y woda nabieży w rurę między R y P. A gdy przyciśniesz na doł tłok NP; podniotą się skorzane kregi nad nim, y oraz zawrze się pokrywka R, nad kłotką ZV: zaczynam woda zostająca w rurze między tłokiem y kłotką, poydzie do gory w rurę dziurami tłoka. Gdy zaś powtornie podnieiesz tłok NP, lalką M; skory na nim, zawrze dziury, a woda z studnie przez kłotkę ZV, wyparszy pokrywkę R, wnidzie między kłotkę y tłok: z kad przyciśniona tłokiem NP, musi iść do gory w rurę, y wylewać się z rury napełnionej, pokki tłok podnozić, y znizac będziez lalką w żorawka wprawioną.

PRZESTROGA 1. Koniec H, rury HR w studni S w figurze, 3. Nauki, ma bydz osadzony na dwóch albo na trzech podstawkach, iey woda miała wolne wejście do kłotki. Także potrzebny iest durstlak miedziany pod dziura rury, dla tego, aby co nie wpadło w kłotkę; y pokrywki nie trudnito w zawieraniu. Ten durstlak im będzie pułkafszy, y dziur więcej maiały, tym obficiey doda wody kłotce. Płaski durstlak nie zeydzie się gale.

PRZESTROGA 2. Im rurá krotksa HR, tym iey pompuać wodę, im dłuższa tym ciężey.

PRZESTROGA 3. Kto prędzey robi lalką trzymającą tłok, ten więcej woi pompuie. Gdyż w predkim biegu tłoka nie może na doł tak wiele vchodzieć wody, iako w leniwym.

NAVKA X.

Sposob sporządzenia pompy czworograniastej.

Kto nie ma do ręki rury drewnianey z swiatc okrągłym, albo potrzebuie swiatc

Figura 50 tablice 19 przy karcie 1474

ła wielkiego w rurze dla obfitej wody, o iakie bardzo trudno w rurze okrągłej drewnianej; zażyte wczesnie rury czworograniastej z torstrow czterech dębowych, albo sosnowych, do kupy zbitych na trambe czworograniasta, w ten sposob.

Figura 4. Tablica 23. 237. 147.

1. Niech Ciesla na tlok b c d e f, zbiec cztery deski dębowe, długie po półtoku, grubo po dwa cala: (iakiob 24 w tokciu, a 6. w ćwierci tokcia) dwie szerokie po półćwierci tokcia, a drugie dwie po calow siedmi; żeby do bokow dwoch pierwszych węższych przybite, zostawily we szrodku dziurę czworograniastą szeroką na półćwierci: y niechay wszystkie cztery policzki wyprawi gładziusjako heblem, y na równo miarę konce c d, y f e.

2. Przez szrodek niech da waleczek okrągły g h miązsy na cal, długi na tokcie ieden: żeby go z obudwu stron tloka b c d e f, zbywało po półdziewięta cala.

3. Na wierzchu b c d e f, tloka b c d e f, przybicie na zawiąskach żelaznych albo na skorze, pokrywkę m n d c, mającą na wierzchu szrukę ołowiu płażką, a na spodzie, skory wołowcy szrukę, równą samej pokrywce m n d c; aby tlok ofadzony w wodzie zamykała dychtownie, a wody nad sobą stojącej nie przepuszczala znacznie. Przybicie pokrywki m n d c, do kraiu cd tloka c d e f, niech będzie takie, żeby otwarta pokrywka m n d c, nie wychodziła namniey za boki tloka c d e f.

4. Tak sporządźwszy tlok c d e f, zbiec do kupy na klotkę B C D E F G, drugie cztery deski, gładko wyprawione wewnątrz, długie po trzy ćwierci tokcia: a tak szerokie, żeby tlok b c d e f, w nich zbitych, chodził dychtownie, gdy namokną tak tlok, iako y klotka.

5. We dwoch bokach przeciwnych tej klotki, wyrznie dziury długie na półtoey ćwierci od L do H, w którychby waleczek g h przepuszczony przez boki tloka c d e f, wolno chodził.

6. Na wierzchu B C D G klotki, da rzemieśnik pokrywkę M N C B, ktoraby dychtownie zamykala światło zupełne tego wierzchu, tak iako pokrywka m n d e, tloka b c d e f zamyka swoy tlok.

7. Na miarę tej klotki B C D E F G zbiec na czworograniastą trąbę Q P, cztery forszy, tak długie, aby wystarczyły mogły od spodu wody do wierzchu studnie; a trąba zbita Q P, miała światła calow xi; a policzkow albo bokow, po potrzebie ćwierci, w figurze jest subtelniejsza niż klotka B C D E G, żeby nie zabierała siła miejsca.

8. W końcu iednym P, ofadzi klotkę B C D E F G, do połowice, tak ciasno, żeby wodą nie mogła z trąby wstępować, gdy pokrywka klotki, będzie zawarta. Naznaczono jest w figurze literami P Y.

9. Przyprawi na słupie W, dwie wagi q u, r x z dziurami podługowatymiey s, w którychby kołeczka o, n, obrotne na waleczku g h, tloka c d e f b mogły wolno chodzić, y bydź podnoszone oraz z waleczkiem g h, tymiey wagami q u, r x spięsymiey wespół rygłem r q, zawieszonym na lasce Z S: ktora laska przypięta do żorawka S R T chodzącego na sworniu R, rękoieścią T V, ma bydź ruszana od ludzkiej ręki, stojącej na V.

W ten sposob sporządźwszy pompę czworograniastą, używanie iey będzie podobne pompom okrągłym, ile do robienia rękoieścią T V; iednak w tych dwoch rzeczach różne: że laską Z S, nie we szrodku rury zostawa, ale o bok trąby Q P; y że tlok c d e f g b nie nad pokrywką klotki B C E F G ofadzony, ale pod nią wypycha wodę z klotki do trąby. Albowiem, gdy ludzi para wyn do gory żorawka S R T, rękoieścią T V; laska S Z, zniża wagi q u, r x, z tlokiem d f, na którym się pokrywka m n d c otworzy, y napełni się wodą klotka B E, aż pod pokrywkę M N G B. A gdy ludzie pociągną na doł żorawka S R T, rękoieścią T V; laska S Z podnieśie wagami q u, r x tlok d f, a on zawarty pokrywką m n d c, wypchnie wodę z klotki przez otworzoną pokrywkę M N C B, do trąby Q P. Gdy zaś ludzie podniosą powtornie rękoieścią T V, żorawka S R T; tlok d f wstąpi na doł, y otworzywszy pokrywkę swoię m n d c, napełni wody we szrodek klotki B E, ktorey klotki pokrywką M N C B, zamknieta, nie dopuści powrotu wodzie z trąby: a gdy ludzie pociągnięciem rękoieści T V, podniosą wagi q u, r x; tlok d f oraz podniešiony wypchnie wodę do trąby: y tak poki ludzie robić będą rękoieścią, poty wodą poćiecze z trąby czworograniastej, daleko obficiey, niżeli z okrągłej rury.

PRZESTROGA Następuiace po miarę poprzedzającej trzy przestrogi, y w tej nauce mają bydź zachowane.

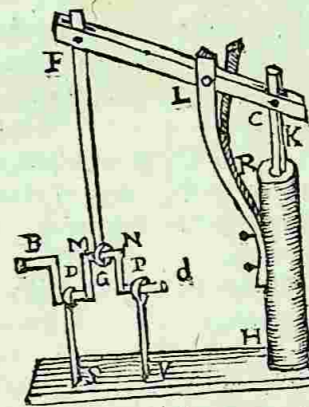
N A U K A XI.

Drugi sposob wyciągania laski z rury okrągłej.

Niech będzie pompy, rura okrągła H R, laska K, y żorawek albo ramię C L F: Tedy miało rękoieści prostey, F G dalsz inż rękoieści z okiem G, y z korbą B D M N P, wtwier-

O ciągnięciu wody z studzien.

N P, wtwierdzoną na nożkach D S, V P na B, postaw tyle ciężaru, ile go potrzeba lasce V, na zstępowanie wolne w rurę P, y



ktora korbą kręcona, ręką przy B, będzie rządżila okiem G rękoieści FG: y będzie A pompowała wodę z rury H R.

PRZESTROGA. Kolano D M, korby, powinno bydź równe tej części laski K, ktora wychodzi z rury R H, gdy ramię albo żorawka C F, na doł bywa pociągnionej. Należy przykład: jeżeli laska K, da się wyciągać z rury na ćwierć tokcia, y kolano D M korby, ma bydź długie na ćwierć. A odległość laski F G, ma bydź od swornia L, w żorawku C F, dwa razy dłuższa, niżeli odległość laski K, od swornia L. Jeżeli dla lekkości większy pompowania wody z rury, część L F, B żorawka C F, dat trzy razy dłuższa, niżeli K L; y kolano M D, potrzeba półćwierci tokcia przyczynić, aby go było półtoey ćwierci; żeby korbą B D M N P, mogła punkte F, żorawka C F, zniżyć na trzy ćwierci tokcia, a punkte C, wynieść na ćwierć iedną.

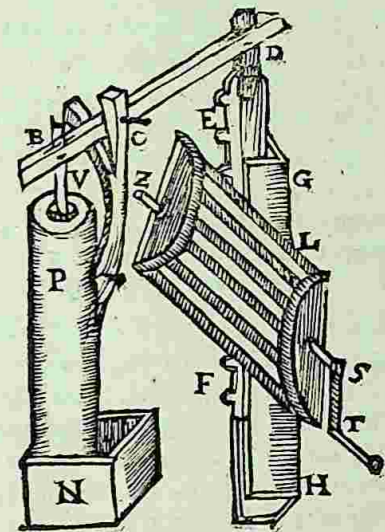
PRZESTROGA 2. Gdzieby mieysca położenie dopuściło postawić korbe B M N P d, nad samą pompą R H; żeby laska R C, bez żorawki samą obracata: byłoby znacznie lżeysze wody pompowanie, niżeli przez żorawek; ktory opieraniem swoim na sworniu L, znaczne ciężaru przyczynia pompuiacemu.

3. Pomoże y to do lżeyszego pompowania z gdy pomiarkuięsz dorowności wyciąganie laski z rury, z iey wpychaniem; żeby wyciąganie nie miecey ociężało obracającego korbe niżeli wpychanie || z. fałone kotko na korbie || 3. Długość części R C, laski, nad pompą; żeby sie nie zasadzala na pompie, gdy ia korbą wwoździ na strony.

N A U K A XII.

Trzeci sposob ciągnięcia laski z rury.

Niech będzie pompy P, w studni N, laska V, na ramię B D, obrotnych na C. Tedy na D przypraw linią palczastą E F, namniey na tokcie długą: chodzącą w swoiey ramie G H, ktoraby ia trzymala w mieyscu, niedopuszczając się iey wmykać na boki, ani wstecz. Potym



na przemaganie linii palczastej E F. Po trzecie: Na wręcenie Z S, sporządź cewy L, mające cewki tylko do połowice iedney, a druga połowicę, bez cewek. Tych cewon denka mają bydź wysokie na półtoku, żeby na półtowicy stanęto cewek sześć, aby na trzy ćwierci tokcia, mogły linią palczastą E F wnieść, a laskę V, wyciągać z rury P, na ćwierć, dawszy ramię B D, część C D, trzy razy dłuższą od części B C.

Tak sporządźwszy cewy L, gdy ie korbą S T obracać będziesz w koło; połowica osadzona cewkami, chwytając palce linii palczastej E F, one zniży na doł, y laskę V, z rury wyciągnie. Gdy zaś druga połowica cewow, bez cewek, poydzie swoim kołem; linią palczasta E F, mając w wolnione zęby od cewek, ciężarem laski V, zwyciężona skoczy do gory. A tak laska palczasta E F, skacząc do gory, y przyciągana na doł cewkami, pompować wodę będzie, za obracaniem korby S T.

PRZESTROGA, Zrzuciwszy żorawka B C D, a laske V B, zawiešimysy v spodu laski palczastej E F, ofadzonej z cewkami L, nad samą pompą P; znacznieby przyczynił lekkości w pompowaniu. Iako w poprzedzającej nauce.

N A U K A XIII.

Czwarty sposob najlżeyszy pompowania wody ze studzien ręką ludzką.

Niech będzie rura M, w studni N, z laską D F M, ofadzoną na ramię B D, chodzącym wolno na sworniu C, mającym konce B, D, iednakowo odległe od C: y na końcu B, ciężar T, ktoryby ciężkość wyciągania laski D F M, z rury M, iako nablížey wmiarkował, y ledwie co ręce zostawiał wciążenia. Potym zawięć drugie ramię

TABLICA XXIII. FIGVR ARCHITEKTA

przy Karcie 147. przecinuko 146.

Figura 1.

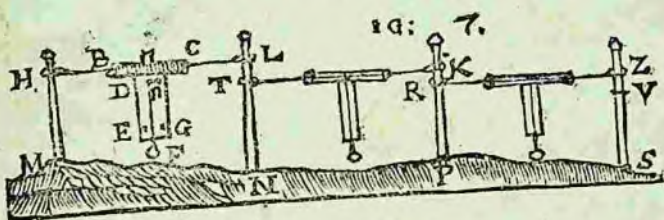


Figura 3.

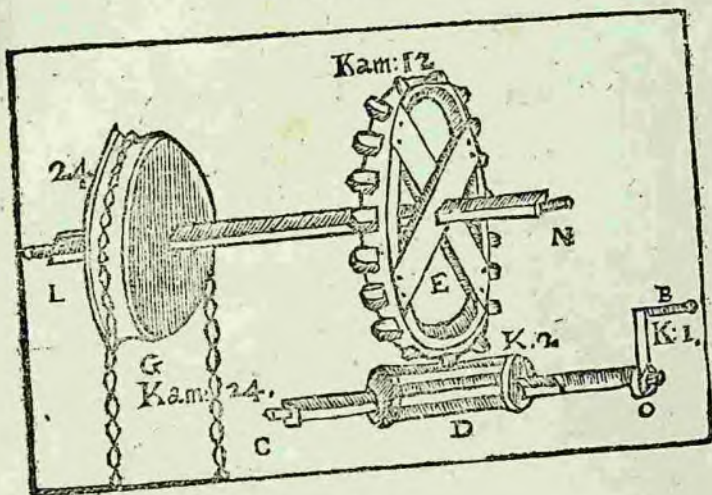


Figura 4.

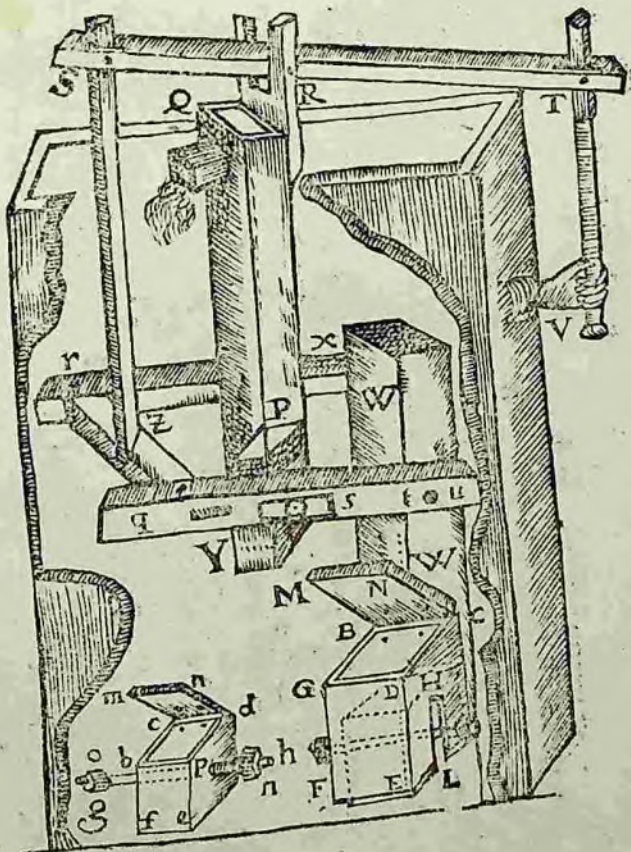


Figura 2.

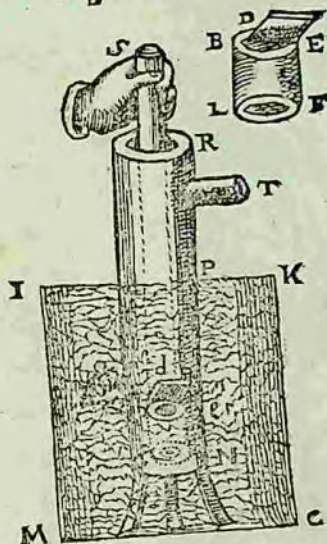


Figura 5.

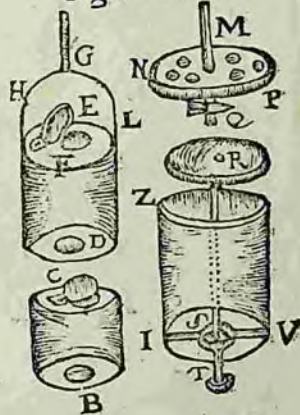
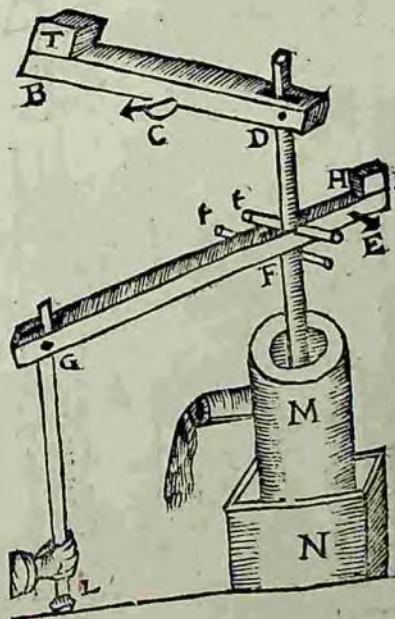


Figura 6.

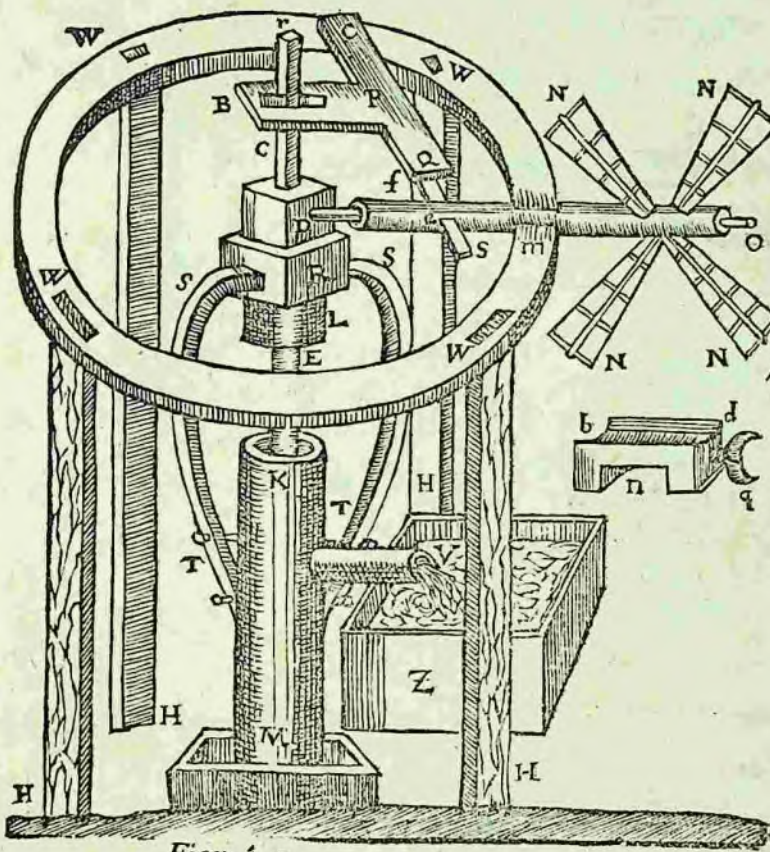


a.
D, Figura 6.
am Tabl. 29.
y przy kár-
cie 147.
ość
ko
zo-
ká-
nię

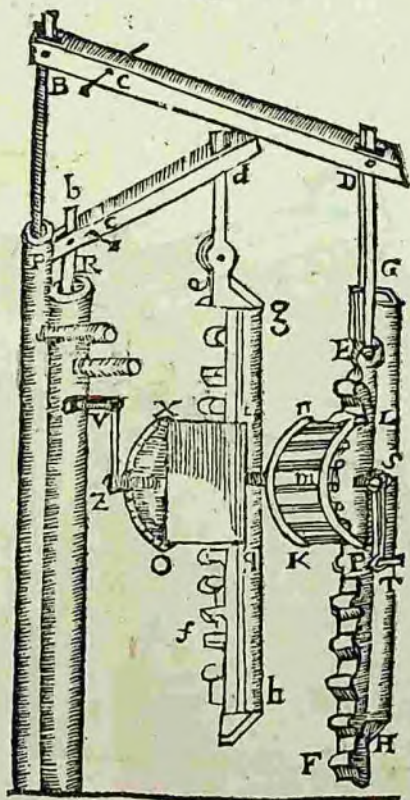
TABLICA XXIV. FIGVR ARCHITEKTA

przeciwno Karcie 149.

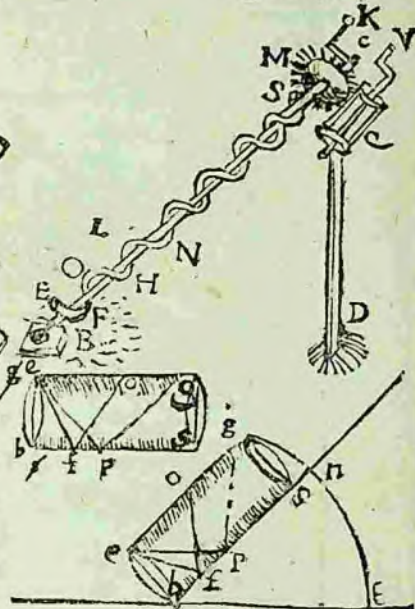
Figurá 1.



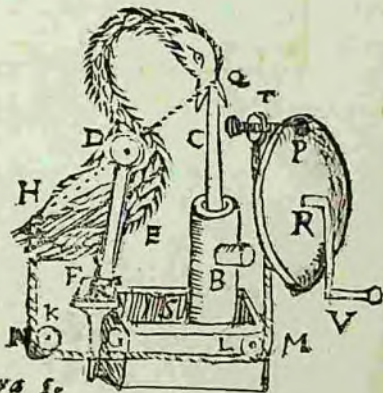
Figurá 2.



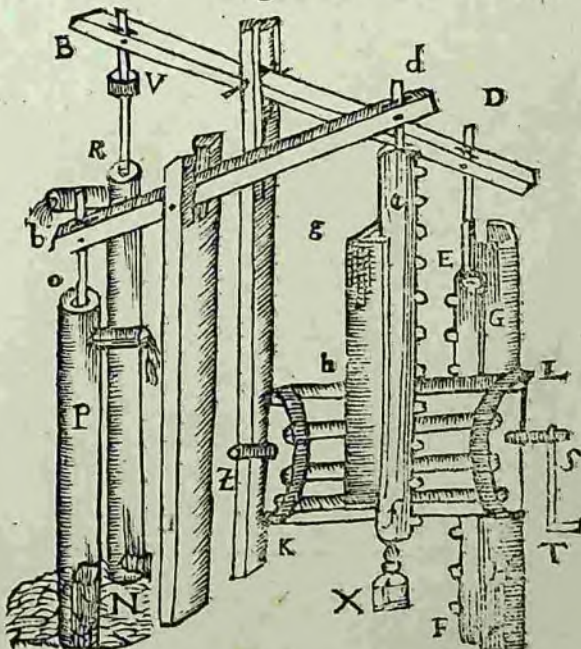
Figurá 3.



Figurá 4.



Figurá 5.



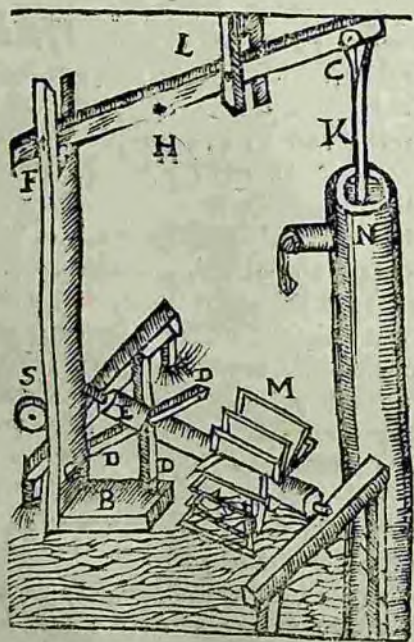
Figurá 6.
Tabl. 271.
przy kár-
cie 149.

mie GFE, na sworniu E, ktoreby laskę DFM, trzymało między dwiema kołkami r, spodnim y wierzchnim: a przy końcu E miało ciężar H równający w ciężkości ramięnia GFE, część GF dłuższą trzy razy, y oraz rękoięści GL, z częścią krótką FE. A tak gdy rękoięścią GL ręką L, robić będzie, łatwiuszko wypompuie wodę. Ponieważ tylko przemagać będzie iuz pomiarkowany ciężar wyciągania wody z rury, z ciężarem B, na ramieniu BD.

N A V K A XIV.

Pompę sporządzić, żeby nią wodá bieżąca robiła bez przesłanku.

Niech będzie rzeczka iaka, albo insza wodá bieżąca, z ktorey mogłbyś pompuwać wodę do pomieszkánia na iey brzegu; albo niezbyt odległego. Tedy osadziwszy rurę w wodzie z kłótką wodną, y z laską CK, wiszącą na żorawku FC obrotnym, wolno, na sworniu L, postaw taki ciężar na C, żeby laska CK, tym ciężarem w pom-



powaniu przynaglona, samá przez się bez pomocy inšzey w rurę opadała. Potym day rękoięść FG, ze stopą B, ktoraby łopátki albo łapy D, cztery, albo sześć osadzone w wale E, koła wodnego M, na doł cztery razy, albo sześć zciągnęty, za każdym obrotem koła M; tyleż razy podniesioną do gory żorawkiem FC, gdy ie ciężkością swoią laská CK, na doł za sobą pociąga, ku rurze N.

PRZESTROGA I. Gdyby wał F, koła M, miał korbę, ktoraby oko rękoięści FG, kręciła; tylkoby za każdym obrotem koła M, raz wyciągnęta wodę laská CK, z rury stojącej N, ktorą łapami D, wyciąga cztery razy, albo sześć

a może ywiecey, ieszliby wodá obracająca koło M, biegła wolno.

2. Za rękoięścią FG, potrzeba przysposobić kołko S, miążsże, na sworniu wolno obrotnie, ktoreby nie dopuszczáło wstępować stopie, gdy ia ciśnąć będą łapy D.

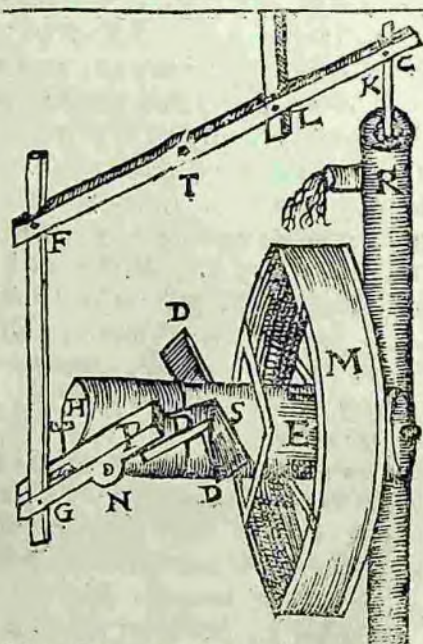
3. Koto iakie obierzesz na to pompowanie wody, iakie samá wodá pokaze byđz sposobniejsze, lubo to z piawami na kłótki rzecznych; lubo wálnik; lubo skrzynczásle.

4. Miesto stopy B, możesz zasyć wáski GP, w figurze następującej.

N A U K A XV.

Pompować wodę chodzeniem w kole.

Sporządź koło M, sposobne do chodzenia w nim kilku ludzi y przy S, na iego wale EH, cztery łopátki D. Potym przypraw do żorawki FC, rękoięść FG,



z wázką GP, obrotną na N: ktoraby wázká do gory podnożona końcem P, od łopátok D, po cztery, albo po sześć kroć, za każdym obrotem koła chodzącego M; laskę K, ciężkością swoią ztęmpniającą w rurę R, z rury wyciągała żorawkiem FC, y rękoięścią FG. Za którym wyciąganiem, wodá poydzie do gory na R.

PRZESTROGA Miesto wáski GP, możesz zasyć stopy, iaka iest B, w figurze poprzedzającej, ktora stopá iest przyprawiona do rękoięści GF, na krzyżowy ángut.

N A V K A XVI.

Sposób pompowania wody wiatrem.

Niech będzie rura MK oladzona w studni, z ktorey potrzeba pompuwać wodę wiatrem do korytá albo naczynia Z. Tedy przypraw do laski CKM, trzymającej tłok

Figura 148. Tabela 148. 149.

tłok w rurze, węgielnicę BPCQ szeroką; y osadz penek R w kołkę miążsży, z dziurą okrągłą we środoku na nożkach ST, przybitych do rury KM: aby w dziurze tey kołki R, mógł się obracać tego drugi pieniek DL, respół z laską CEK, czworograniastą na C, oraz czop D, wáłu DemO, trzymającego skrzydła N. Nad to: wstaw koło piátki W, na czterech podporách WH, żeby środek iego była samá laska CKM: a po kręgu iego, mógł się pomykać wał DemO, noszący skrzydła trzyłokciowe, ku końcu O, respół z iego panewką bnd: pod skrzydłami osobno zrylowaną. W figurze DemO, iest zátopiony w kole na m, ale obledlinwie. Gdyż koło W, zupełnie ma byđz gładkie, y wał nie sam ma po nim chodzić, ale oraz z panewką bnd. Do tego: przepuść przez wał DemO, na e, ramięńá eS, ef: dłu-B gie po ćwierci łokcia, sposobne do wynoszenia ku gorze węgielnicę BPCQ, z laską CKM, tak ociążoną, żeby samá ciężarem swoim w rurę wpadała. Nakoniec: sporządź panewkę żelazną bnd, w ktoreby wał DemO, májący ryfę żelazną na m, mógł się z nią obracać: a samá panewká po całym kręgu W, kárbem n, pomykać, y przyćiskać szrobą dq; ilekroć przeciwko wiatru, potrzeba skrzydła N, obrocić.

Używanie Pompy.

Osadzobawszy panewkę bnd, pomknij iá z wálem DemO poki skrzydła N, nie staną przeciwko wiatrowi: a gdy wstawisz skrzydła y nápierzysz; ramięńá es, ef, będą podnosić węgielnicę BPCQ, z laską CKM, ciężkością swoią wálną w padająca w rurę KM: ktora będzie pompuwać wodę w naczynie Z.

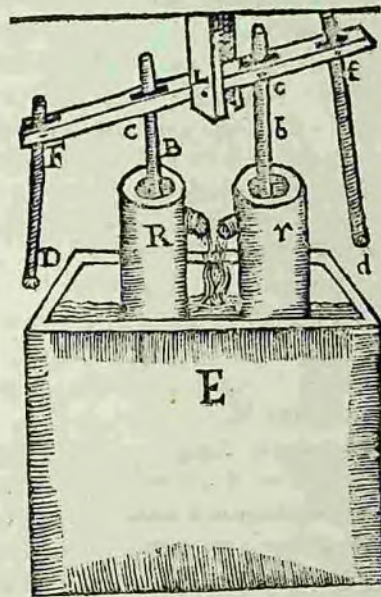
PRZESTROGA I. Wał emO niech będzie subtelny, y skrzydła płocienne dla trwałości z farbowane na pokost: lekkie, aby wał z nimi mógł iedną osobá posunąć po kole W, gdzie będzie potrzeba przeciwko wiatrowi.

2. Laska CK to część iaká ktora chodzi w pieniku D, niech będzie graniasta; aby wolno chodząc na dot, y do gory, przez środek tego pienika D, nie wykrecáta się z węgielnicą BPCQ, gdy ia laski es, ef, podnosić będą.

N A U K A XVII.

Dwimiá rurami pompuwać wodę.

Kedy potrzeba wody siła, tak iż iedną pompá nie wystarczy, sporządź dwie pompy R, r, w studni E, z laskami Bb, tłoki w rurách trzymającymi iednym końcem wtopionym w rurách; a drugim CC, wiszącymi na żorawku Ff, obro-



tyym na sworniu L. Przyday ieszczé do żorawki Ff, rękoięści FD, fd, A tak

gdy ludzi dwoie rękoięści na D, y d, pociągáć będą na przemian; sprawia pompuwanie wody dwiema rurami.

PRZESTROGA. Odległość lasek Bb, od swornia L, na żorawku FLf, niech będzie po półłokcia: a odległość rękoięści FD, fd, od tegoś swornia L, po łokciu całym.

N A U K A XVIII.

Dwimiá rurami inšym sposobem pompuwać wodę.

Niech będą dwie pompy R, r, z laskami Bb, y z żorawkiem FLC. Potym miasto prostey rękoięści FD, day inšą z okiem, iaką masz w figurze kolumny pierwszey na karcie 147. Toż sporządź korbę podobną korbie w figurze pomienoney, na karcie 147. osadzoney literami B,D,M,N,P, przydawszy iey drugie ramię na d, podobne ramięńowi B, y koło szalone, ktorego figurá niema. Naostatek zálož oko G, rękoięści GF, na záwinienie kárry. Agdy pará ludzi obracać będzie korbę; dokażá pompowania wody dwiema rurami.

Ten sposob nie ma osobney figury: poniewás figurę korbę, dostatecznie wyrażá figurá kolumny pierwszey na karcie 147 respół z rękoięciá. Figura zá żorawką, lasek tłoki trzymających, y parę rur; pokázáno żorawek FLC, laski B, b, y rury R, r, w figurze poprzedzającej na tey karcie 149.

N A U K A XIX.

Do pompowania wody dwiema rurami ieszczé inšych dwoch sposobow zasyć.

Sposób

Figura poprzedzająca.

Sposob 1.

W Figurze Nauki xiv. postaw druga pompe pod punktem H, zorawka F LC z iley laska, iaka pompa jest iedna N: a laska CK. Potym: do zorawka FLC, przypraw rękoięć FG z stopa B, ktoraby koło wodne M, łapami D, osadzonymiey w wale E, na doł przymuszalo z rękoięćią FG, y z końcem F, zorawka FC, Naostatek: na końcu C, zorawka FO postaw tak wielki ciężar, ktoraby zdołal laskę CK, nárzác w pompie iedney N; a druga ktorey figura nie ma na H, wyciągac z pompy. Tak sporzadziliśmy pompy, koło wodne M, obrotom swoim będzie pompować wodę dwiema rurami.

PRZESTROGA Ktoby dawšy dwie pompy, y dwoie ramion FG, z stopami B, na zorawku FLC wiszących; pociągnal walu E, na tokci 4. jeżeli miejsce znieście, y dal dwie łapy D na E, a drugie dwie, we cztery tokcie od tych na przeciwnych bokach walu, w ktorých nie maš łap; pranieby potowa ciężaru pływ roboty kołu M wodnemu. Ponieważby lasce CK, niepotrzeba dokładac ciężaru, ktoraby ia oraz z druga przemagal: aleby same sropy na przemiany iedną laskę zapily w rurze, a druga oraz wyciągaly.

Sposob 2.

Sporzadz koło M, sposobne do chodzenia w nim ludziami, y na wale iego, day łapy D, trzy albo cztery, według figury Nauki 15. na karcie 148. Potym przypraw wagę PG, obrotną na sworniu N, ktoraby końcem P, dala się podnosić łapami D, a drugim zniżala rękoięć FG, z końcem F, zorawka FC, według Nauki poprzedzającej 15, tej części czwartej. Toż pod T, postaw druga pompe z iley laska, przypięta do zorawka FC, na T. Naostatek: na C, tyle opatrz ciężaru, ktoraby zdołal oraz y laskę K, pogrzązac w rurę, y druga wisząca z punktu T, wyciągac z rury. A gdy ludzie poczyna w kole M chodzić, będą dwiema rurami pompować wodę.

PRZESTROGA, jeżeli zechcesz w pot lżejszy roboty w pompowaniu wody kotem chodzącym: na wale EH, przy S, postaw dwie łapy z iedney strony kota M: a drugie dwie z drugiey strony odlegle dwiema tokciami od onych na S, ktoreby druga waga podobna piernuszy GP, (pociągając zorawka FC rościagnionego, od L za C, długością FL) laskę K, w rurę pogrząszy, y laska na T, wyciągaly. Bo sák pracuic na przemianij, lekkie chodzenie w kole M, ludziam sprawia.

NAUKA XX.

Cewami ze dwoch rur pompować wodę. Nlech będą dwie pompy P, R, z swoi-

miey laskami V, O, trzymającymię tloki w rurze nad kłotkami, y z zorawkami BD, bd, chodzącymi na osobnych sworniach. Tedy sporzadz naprzod na końcach Dd, zorawkow BD, bd, linie palczaste albo zębate EF, ef, chodzące w swoich ładach albo ramach, GH, gh, mocno na rúieyscu przyzwoitym osadzonych, ktoreby liniom palczastym nie dopuszczaly vchodźci ani w prawo ani wlewo, ani wzad, gdy iecewy LK, na doł pociągac będą. Potym: osadz potcewy LK, na wrzećionie ZS, między liniami palczastymi EF, ef: ktore potcewy LK, nie mają mieć cewek w koło, ale tylko do połowice: żeby gdy od cewek będą bráne na doł z gory, palce linii EF; palce linii ef, wolne calé zostawaly od cewek. A gdy cewki zabierac będą, y prowadzić ku gorze, palce linii palczastej ef; palce linii EF, wolne zostawaly od cewek. Co bydz musi, gdy cewy LK, będą miały gładko przycięte mnieysze połowice kręgow, iako figura pokazuje. Po trzecie wrzećionowi ZS, cewow LK, przyday dwie korby półtokciowe na obudwoch końcach, iaka widzisz ST, w figurze. Po czwarte: Lasce V, albo końcowi B, zorawka BD, przyday tyle ciężaru, żeby laska vwolniona z zorawkiem y z linia swoią palczastą EF, od cewow LK, mogła sama przez się spuszczać się w rurę. Nakoniec przy lasce palczasty ef zawięz także ciężar X, ktoraby vwolniona od cewow, opuszczal na doł.

A tak gdy korbami poczną para ludzi obracac; linia palczasta EF, pociągana na przemiany od cewow ku ziemi, y z ciężarem laski V, podnoszona ku gorze, będzie dodawac wody z pompy R. Linia zaś ef palczasta, podnoszona cewami LK z ciężarem X; laskę O tłoczac w rurę, y vwolniona na przemiany od cewow, spadając ku ziemi dla ciężaru X, też laskę wyciągając z rury, będzie dodawac wody z pompy P. Cewami tedy LK, może bydz pompowana woda ze dwoch rur.

NAUKA XXI.

Drugi sposob pompowania wody ze dwoch rur cewami.

Nlech będą dwie rury P, R, obok stojące pod siebie, z swoimiey laskami B P, b R, wychodzącymi z ich swiatła, w ktorym na spodzie, tloki zamkow trzymają; y z zorawkami BD, bd. Tedy do obudwoch lasek B P, b R, albo do końcow B, b, zorawkow BD, bd, przyday tyle ciężaru, żeby obiedwie lasce, swoim własnym ciężarem w rurach tonely. Potym: day dwie linie

Figura Nauki 14. na karcie 148.

Figura Nauki 15. na karcie 148.

Figura 1. tabl. 1. przeciwko karcie 149.

Figura 2. tabl. 2. przeciwko karcie 149.

linie EF, ef, z palcami albo zębami, odwroconymi od rur P, R, osadzonymi w ładach GH, gh. Nakoniec: Day dwoie potcewow: iedne Lp K n, drugie XZO q t, na iednymże wrzećionie ZS: to jest cewy, mające tylko na iedney połowicy cewki: a na drugiey bez żadney cewki zostające. Iako potcewow Lmp, w figurze, mają na połowicy cyrkułu Lmp, cewki odwrocone od palcow laski EF, a druga część Lp cyrkułu przycięta gładko. Potcewy także XZO, mają na połowicy cyrkułu XZO, cewki obrocone do palcow laski ef; a na drugiey stronie gładko przyciętey xzo, odwroconey od palcow, nie mają żadney cewki. Takowych potcewow ta będzie powinność: żeby gdy potcewow XZO q t, cewki, będą ściągac na doł linia palczasta ef; tym czasem linia EF wolna od cewek potcewow Lmp, skoczyła do gory, przeciągniona zorawkiem BD, ociążonym na B; A gdy potcewy Lmp swoimiey cewkami pociągą ku ziemi palce laski EF; tegoż czasu linia ef vwolniona od cewek potcewow XZO, zstąpiła ku ziemi, y zorawkiem bd, wyciągnęła laskę pompową z rury. Gdy tedy para ludzi obracac będą korby VZ, TS, w koło; laski pompowe BP, bR na przemianę pompować będą wodę bez przestanku.

PRZESTROGA 1. Kiedy miejsce znieście. jeżeli wyrzucisz zorawki BD, bd, same laski palczaste EF ef, osadisz nad pompami P, R, y wierzeby lasek gładkich BP, bR, przyprawisz do lasek palczastych EF, ef; znacznie zmniejsz ciężkości w obracaniu potcewow korbami.

PRZESTROGA 2. Jeżeli ciężar osadzony na laskach B, b, albo na końcach B, b, zorawkow BD, bd, przeniesiesz na koniec lasek palczastych EF, ef; (aby ten ciężar narych liniach zdołal bez inšey pomocy, wyciągac laski gładkie BP, bR, z rury. A na przeciwną stronę będzie obracac cewy, aby palce linii palczastych były dzwigane ku gorze cewkami potcewow; ięszce inšym sposobem czwartym, możš cewami pompować wodę ze dwoch rur. Ponieważ laski pompowe BP, bR, będą w pichane w rury zorawkiem od cewek nyanających palce lasek palczastych ku gorze: a zaś na przemiany będą wyciągane z rur zorawkami swoimi dla ciężaru przeniesionego z lasek prostych BP, bR, na laski palczaste GF, gf.

NAUKA XXII.

Jęszce dwiema rurami, bardzo łatwo pompować wodę.

Nlech będą dwie rury z zamkami, z tlokami y z laskami, wiszącymi na zorawku rownych części od swornia, według

poprzedzających nauk Przydayże poręcze ktoregoby się mogli człowiek trzymac sto-



jący na zorawku. Gdy nogami, raz lewą, drugi raz prawą naciskać będzie na przemiany laski pompowe; dokaże pompowania wody dwiema rurami bardzo łatwo.

NAUKA XXIII.

Rura obwiniona okolo walcá, nade prowadzić zdodu, aż do dziwienia tokci.

Sporzadz rurę miedzianą, iakiey chcesz wielkości obwinioną okolo walcá B C, kątem mniejszym od półkryżowego; równo ostruganego, grubego na ćwierć łokcia: długiego na tokci półczternasta, a w końcach B, C, opatrzonego czopami żelaznymi. Wstaw ten walec czopem B, w panewce żelazney zatopioney w wodzie tak głęboko, żeby rura, dziura spodnią mogła czerpać wodę, y pierwszego gwintu albo zwinienia rury EFO, połowicę EF, topić. Czop zaś C, podnieś na osmą część cyrkułu całego; to jest: na gradusow albo części 45. iakich cały cyrkuł liczy 160, a kwadrans 90. Czego bez cyrkuła, y wszelkiego rozmierniania dokazesz, gdy odmierzywszy tokci dziesięć po ziemi, od B, do D; na D, postawisz podporę DG, w tokci dziesięć. Nakoniec do czopu C, przyday korbę K; albo kołko M, ze dwa razy albo ze trzy większego dyamentru, niz rury obwinienie: z cewami Q, y z korbą V. A tak wystawisz instrument na wyprowadzenie wody z dołu głębokiego na tokci dziesięć.

Wzywianie tego instrumentu będzie takowe. Obroć korbę K, tyle razy, ile jest obwinienia rury na walcu, y pocznie élec woda dziurą S; a tak długo póćiecz, poki korbę obracac będzie.

wyná.

koła RTZ przypadły. Nad to: tak przy sporym iako przy miernym kole RTZ, czop dsiurawy iako rurá. musi być gruby; zaczął siła oporu na panewce wżni. Inny tedy sposób, mocny y lekki podawam w náuce następuycej xxv: którego wżniac radze.

N A U K A XXV.

Wiaderkami ciągnąć wodę z studnie siła dwoyga ludzi; by dobrze wiaderka braty trzydzieści cebrom.

Figura 1.
tablice 25.
Przyk. 27.
159.

1. Niech obrobi młynarz kloc czworograniasty DGC, na czopach B, C, tak gruby ná kostkę, iako wiaderk zechce wylokich; postłokciá náprzykład: z wargami na końcach tak wyfokimiey, żeby liná z wiadekami z niego nie spadała w ciągnieniu wody: Moga by z wylokic nápołćwierci, y z inszego drzewa przybite do kłocá: Potym niech go osádzi w wodzie tak głęboko, żeby w największą kłaposeć wody wierzch kłocá równo był z wierzchem wody.

2. Niech ná wale HL, osádzi kloc drugi OLK podobny we wszystkim kłocowi DGC: y ten wał niech nád Wánną albo Korytem EK, w które się ma wodá wylewać, postáwi. Nád to, ná tymże wale HL, sporządzi koło M, we 36. palcow.

3. Pod kołem M, niech postáwi cewy N, o sześci cewkach ná walcu QP: y podle cewow N, koło IR, o palcach 30, ná iednymże walcu QP.

4. Pod kołem IR, osádzi ieszcze cewy drugie S, o sześci cewkach, ná walcu V T, który przy T, niech nośi koło szalone X, y korbę z postłokciowá, zá stupem YH, trzymającym koła.

5. Pod kłocem OL, postáwi wánnę albo koryto EK, ná forstcie m; tak żeby bok iego E, nie zawádzáł wiaderkom W, z wodá idącym do gory. We trzodku to koryto, o postłokciá od boku E, niech má dziurę F, we dnie, ściánami opatrzoną tak wyfokimiey, náko y samo koryto, żeby ta dziurá nie gubiła namniey wody; przepuszczając wiaderka wypróżnione, y zstepujące po wodę po wylaniu wody między ściány koryta.

6. Na dwóch sznurach iednostaynych powiąże wiaderka W, wyfokie ná postłokciá; szerokie do vpodobania; dalekie od siebie, także po postłokciá. A tak stanie machina, w której gdy ręká ludzka pocznie obracać korbę Z, kloc albo wał OL, poprowadzi wiaderka do gory, y wylewać będzie wodę w koryto EK.

PRZESTROGA 1. Ludzi pará, obracających korbę Z, zdotáia zá ludzi 60, y wyciągna cebrom 30. Dawaj barwom cęsiar ná kole M,

rowny ludziom 60. że musi mieć dyámetru ćwierci 5. y calow 4. ná palcow 36. grubych y odległych ná calow trzy: wał zaś OL tylko iesł gruby ná postłokciá. Zaczyn będzie między nimi propocya, iako 11. do 4: á przeto z cęsiaru potrzebuącego ludzi 60, zgubi koło ludzi 38; á zostawi cewom N, ludzi potrzebnych 22. Znowu że cewy N, máia się do koła IR, o palcach 30; iako 1, do 5; dawaj częst iedne do przemagania oporu czopow: zgubi koło IR z cęsiaru ludzi 22, cęte 16, a zostawi cewom S, tylko 6. Poniewáż iako 4. do iednego: tak 22. do 6. Nakoniec: że cewy S, z postáwienia, máia półdyámetru półćwierci tokciá; á korbá, półćwierci cztery; a cęsiar częst iedną ná przemaganie oporu czopow, y palcow z cęskami, zgubi korbá z cęsiaru 6, namniey cztery, á zostawi z Pará tedy ludzi zdotá trzydziestom cebrom, choćby ich tyle wiaderka dzwigáły.

2. Gdy ludzie korbę obroca do koła rázy 30; dwa wiaderka wyleie wał OL. Poniewáż cewy S, obrotné korbá, pieć rázy się obroca niżeli koło IR, z swoimi cewami N: cęny zaś N obroca się rázow 6, gáj koło M ráz. Zaczyn że 5 rázy 6. czynia 3; wał OL, obroci się ráz, gdy korbá rázow 30. Władá tej z postáwienia, wylewáją się awá. ná ieden obrot wálu OL.

3. Dla przedsego czerpania wody tá machina, może z niey wyrzucić koło IR, z cewami N: żeby cewy S, obracáły záraz koło M. A tak ná wylanie dwoch wiaderek, potrzeba będzie korbę Z tylko sześć rázy obrocić. Iednak dwoie ludzi, tylkoy zdotáli za ludzi 16.

4. Miasło wálu OL czworograniastego, wżniáia drugy koła ná dwa tokciá wysokiego, iakié máš ná karcie 153. y 159. w którego szodku stáwiaia koryto ná wálem, odbierające wodę z wiaderka wylana: áte takowé koło nie może być mocne ná wytrzymanie siły wiaderek; y mocy potrzebuie ná swie obracanie większy cztery rázy, niżeli wał prósty postłokciowy.

5. Miasło szalonego koła X, y korbę Z, może tá machina brać swoy obrot od koła chodnego: koby chciał żeby ludzie w niey nie rękami, ále nogámi pracowali.

6. Wsłykie wiaderka niech będą wáskie á podługowáte, żeby dsiura F w wánnie FK mogła być nie szeroka, á wiaderka postáre mu nabieráły dostarkiem wody.

7. Wał HOL im będzie wyszły od wánni FK, (náprzykład ná dwa tokciá) y im vmknie się dálecy od pianu, spodniego wálu DGC, aby wiaderka były zawieszila: tym bezpieczniey wiaderka wylewáć będą wodę do wánni, aby iesł dziurá F namniey nie tráciła, przypadając pod sam wał HOL.

NAV.

N A U K A XXVI.

Wiaderką wodę ociążone ciągnąć z studnie wiatrem.

Kto chce prace ludzkiej ochronić w wyciąganiu wody z studnie wiaderkami; może tego dokazać wiatrem, dwoiakim sposobem: acz nie w ten czas, kiedy zechce, ále często czekać wiatru musi.

I. Sposob.

Wyciągania wiatrem wiaderek z wodą z studnie.

1. Niech będzie wał czworograniasty NFB, z wiaderkami rozłożonemi po sznurach F, których wiaderk figura w tablicy nie ma. Gdyż są wyraźnie z ryfowane w figurze Náuki poprzedzającej xxv.

2. Ná walcu DC, przypraw koło E, z cewami G, osádzonymi ná trąbie HLQR, która powinna się obracać wolno, około wrzećioná HST, (iako piaśta, około osi) obrotnego w trąbie HR, stóiąc ná H, y przechodząc przez dách VTX, y aż do pawia T, ná iego trzymanie.

3. Ná wrzećionie ma być nieruchomie osádzony Paw T, wielki, z długim ogonem, iednym brzegiem obrocnym ku niebu, á drugim ku ziemi, któryby zdotáł zkręcić drzwi zastonki YVXZ ku wiatrowi, y dotrzymać ich, wespoł z dáchem VTX, od którego wiśi zastonká rozbita ná laszczkach spuszczonych, y obręczą spiętych w cyrkuł. w figurze nie máz tey zastonki, y laszczek tylko dwie VY, XZ, z obręczą iedną spodnią YZ, obrotną około zębú trzymającego tę machinę.

4. Sporządź koło f b d h, osádzone ná trąbie HR, z skrzynkami skorzanymiey, albo z płotną wołkowanego, któreby mogły brać siła wiatru; y od niego biorąc obrot, obracać cewy G; á tymiey, koło E, z wiaderkami.

5. Drzwi w zastonie koła wiatrowego f b d h, niech będą tak spore, żeby wiatr nimi w padájąc w skrzynki iego, zdotáł obracać cewy G. Gdy niepotrzeba będzie wody, drzwi takowe máią się przez dozorcę zamykać.

6. Trąmbá HR, má stać ná panewce H, y chodzić wolno w ryglach albo w balkách, VQX, MLN; májących dziury ná Q, y ná L. Ná spódzie má być tak otwarta, żeby czop wrzećioná HST przez spód przechodził do teyże panewki H, y ná niey się obracał, rozdzielonym obrotem od trąmbi.

PRZESTROGA 1. Machin takowych iesł kil-

ká w Wárszawie, z nich tego się náuczy rzemieślnik ná oko, czego w tey Náuce nie zrozumie.

2. Pawia od góry, niech będzie iako namniey przy wrzećionie T, ná którym stoi, á od ogoná iako namiecy: y brzuch iego skromniuchny, aby wiatr mocny wderzysy w iego szodek, pierwszy ge nie zbit, aniżeli dá się dách VTX obrocić.

Używanie Machiny.

Gdy wiatr wionie, paw T, stanie przed cówko wiatrowi głowá, ná kształt wietrzniká, ná wieżey: y drzwi zastony koła wiatrowego f b d h, obroci ku wiatrowi, poty one trzymájąc w tym złozeniu ku wiatrowi, poki wiatr wiać będzie. Wiatr zaś w padájący w skrzynki koła wiatrowego f b d h, pocznie obracać to koło z cewami G: á cewy obracájąc koło E, z wałem FB, wiaderka wodá nápełnione wyniosá ná wierzch wálu FB, á onę się wylewájąc, dodadzą wody, poki wiatr nie wstanie.

Sposob drugi lżejszy, y mniej kosztuicy wyciągania wiaderek z wodą.

Dá y skrzydła wiatrakom zwyczajne N, ná wale BM, z zastawká FV, y z kołem R, które niech obraca przez cewy V, koło Z poziomne, á to, cewy S, ná wrzećionie L-T, májącym miasło pławow K, walec czworograniasty dla wyciągania sznurów z wiaderkami, iako w figurze 1. tablice 15. przy karcie 159. Sporządź także koryto ná wale spodni w wodzie, dla wtrzymania wiaderek, aby się nie zmykáły z wálu iako w figurze pomienionej 1. tablice 25. przy karcie 159.

Obrocie skrzydeł może być albo z dáchem samym, iako w Zábawie 2. Architekta, w części 5. Náuce 2: albo z cáłym zębem windá wiatrakowá, opisana ná karcie 7. Księgi 1. Architekta Polskiego.

Francuzowie y Włeszy, aby wśli obracania cátey machiny, albo iesł dáchu; wżniáia skrzydeł ná wále stóiacym ná dáchem poziomnym, ná kształt dwole troche náchylony, ná kóre iákiékolwiek wiatr wderzy y z którejkolwiek strony, záraz ie obraca. Lecz takowé skrzydła burzlinych nástych Polskich wiatrow, płut częstych, y iniegom wielkich nie wtrzymáia.

N A U K A XXVII.

Bez przystępu do studnie, pomparwać wodę, z którego chceśc mieysca w budynku.

Niech będzie pompa B, w studni S, ná podworzu; y mieysce pobliskie V, z tab. 24. którego nie wychodząc, chceśc pompować wodę. Tedy dá y malowác ná delce ptaká DEH którego my Rybitwé, á Turcy Kufá babá.

Va

bába : po nálezmu, prakow Oycem zowią : w pierzu białym, z nosem czerwonym, z nogami czarnymi, z stopami iako v gęsi, z gártem wielkim: y oberznawszy delkę wedlug zmálowania, zawiesz ją na żelezie D F mocno przybitym do kolumny G : aby na nim mogła wolno się kręcić. Do nosa zaś ptászego, przypraw laskę pompową C, która od czopu D, niech będzie na półtorey ćwierci odległa; a tak ciężka, żeby sama wpadała w rurę B.

Potym na V, (z kąd chcesz pompować wodę, nie przystępując do studnie) sporządź koło łokciowe R, które od studni niech ma na P, kolek P T, y do niego przywiązany sznur T M N H, pod koleczką L, K, idący od ogona praká.

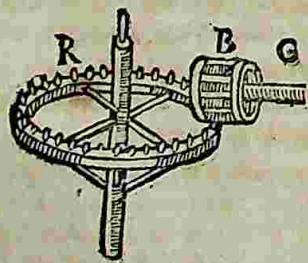
Ná koniec: koło R, niech ma korbę półłokciową R V. Tedy gdy obrócisz korbę V, aby kolek P T, w kole R, stanął na wierzchu; sznur T M N H, zniży ogon praká, a nos jego wznieśie z laską C, prowadząc do gory wodę z studnie; a gdy zaś kolek T stanie na dole; laská C, ciężarem swoim w pádnie w rurę z nosem; nie inaczej iedno gdyby prosty drążek Q D H chodźił na sworniu D, y trzymał iednym końcem Q, laskę C, a drugim H, rękoiestią był ciągniony. Tym tedy sposobem, może byđz pompowana wodá z mieyscá odległego od studnie, nie przystępując do niey.

PRZESTROGA. Prak jest przydany dla ornamentu: może byđz iest; znamosy: iako łabędź, struś &c: nawet y proste ramiona, które zorawkiem nazywają: kolana praká niech iak obrotno y ruchomo beda spiste, żeby pierki obrotne na sworniu nie miały przeszkody w podnoszeniu się y zniżaniu praká. Co będzie, gdy konat tak nogi w kolankách wmiarkuje, żeby były prosto wyciągnione, gdy się prak głowa schyla; a gdy się podnieśie, składat nogi, iako doprzykładania.

N A U K A XXVIII.

Kieratem wodę ciągnąc z studzien.

NA mieyscách, gdzie surowicę na soli wázenie czerpią z głębokich studzien,



jest w używaniu kierat obrotny od koni : że iest koło wielkie poziome z cewami na

wále leżącym : który liną, wielkie wory surowice na wierzch z głębinny wyprowadza. Robotá takiego kieratu w ten sposób będzie. Młynarz niech sporządź koło R, w dyameter długi na łokci dziesięć, na ćwierć iednę y calow 4; na którym z rysuie cyrkuł laskę długą na pięć łokci, y calow dwa, aby miał obwodu tego cyrkułu calow 766. który wychodzi z dyametru na calow 244. to iest łokci 10, y calow 4. Znieśie koło, pálcow 192 grubych y odległych od siebie oraz, na calow 4, dzieląc koło naprzód półdyametrem na części 6. z których każda znieśie podziałow 32 : potym każdá na dwoie po pięć kroć. Cewek 24. obroci takowe koło razow 8. Potym niech osądzi koło na swoim wálcu stojącym do piánu, wysoko na półczwartá łokciá od ziemi, opátrzone podstrzałami, na obracanie cewow B, o 24. cewkách grubych y odległych od siebie wespół, po calow 4, na wále B C : mocnym, na którym, pociągnionym dłużey od C, da bęben w dyameter dwułokciowy, tak długi żeby zniósł obwinienia liny, wiele ich będzie potrzeba, wedlug głębokości studnie: dziesięć náprzykład, jeżeli studnia będzie głęboka na łokci 60. aż do mieyscá wylewania. Tego bębnu, figurá nie ma.

Dyámeter cewow B, ma byđz na łokcieć ieden y ćwierć; mierząc to kołko, po którym poydą szrodki cewow.

Na koniec przyprawi dyszel dla koni, do wálu w pięć ćwierci od ziemi. A tak będzie miał kierat gotowy, na czerpanie surowice dwiema worami iakimi skorzánymi, biorącymi kilka cebrow wody.

PRZESTROGA Za każdym wyciągnięciem woru, konse na inśa stronę chodźie máia; raz po stońcu, drugie raz przeciwno biegowi stoniecznemu.

Z A B A W Y III.

C Z E S C V.

O pedzeniu wody na wysokie mieyscá.

Sposoby poprzedzające, áć niektóre pojedynkiem stujęc mogą do prowadzenia wody na wysokość mierná; iako káfarem: korbá z cewami obracającymi koło pálczaste: pompa y rura obwiniona okolo wálca; wśakże doznacznych wysokości nie zámuse sa sposobne, y wygodne. Przeto inśe albo inaczej w tej części ordynuje.

N A U K A I.

O tłokách służących do pedzenia wody wysoko.

Różni rożnych używają tłokow na pedzenie wody do gory. Jedni sporządźią naprzód rurę spiżowá, albo miedziáná, albo cynowá, albo żelázna grubá, R T D Z z światem

z światem wielkim, (którą tu konwią zowią, dla rożnice od rur cienkich długich, prowadzących wodę po równinie, albo w górę.) Ta na wierzchu, ma wieko R T, z rurą R P Q T, a spod D Z, zupełnie zawarty z rurką C B otwartą nad nim, z pokrywką A, podbitą skorą grubą wołową wyprawną. Potym we wnątrz zamkają tłok S G H K, z obłakiem E M, przyprawionym do laski M N. Ten tłok bywa spiżowy májący we wnątrz dziurę na wylot S F z pokrywką Z A na zawieranie dziury S, gdy tłok idzie do gory w konwi. Na spodzie F, ma szrobę K we cztery albo w sześć ścian, mościężną, spiżowá, albo miedziáná dla przyszybowania snadniejszego kluczem krążkow skorzánym G H kilkunaśtu, albo kilkadziesiąt, zwartych kołkami spiżowymi, albo żeláznymi.

Używanie tłoka iest takie. Ilekroć laská N M, pociągniesz do gory sam tłok S F, tyle razy zamknie się pokrywká Z; a skory G H, wyniosá wodę stojącą nad G H, do rury R P Q T: pokrywká zaśię A, otworzy rurę C B, y nabieży wody w konew pod szrobę. Znowu, ilekroć laská N M pośniech tłoku S F ku dnowi B D, konwie R T D; tyle razow wodę w części G H D B konwie nabieży, y zawartá pokrywká A, wypędzi tłok S F, przez dziurę F S otwartá.

PRZESTROGA Tłok takowy, że musi byđz grubý, y potrzebuie konwi przestroney; przynosi wielki opór ciągnacemu laskę. W iedney okazyi doznatem go nie wygodnym.

Drugi tłok (którego inśi używają z próżną nadzieią większey lekkości) podobny pierwzemu w konwi R T D Z; Ten także ma mieć dziurę F S, przez szrodek: pokrywkę I, na wierzchu: na spodzie otwartym przy S, obłak S M B E z laską zawinioną B C E L O V N: Szrobę K m n w gorze. Skory G H, we szrodku, między kregami mościężnymi A I, e g, szrobá mościężną ściśnione. Konew samá R T D Z, zawarta na wierzchu, z dziurą r q, y z pokrywką otwieralná: iest zupełnie otwarta na spodzie. Po iednym boku vchami O, V, trzyma laskę B C E L O V N, dzwigającá vchem E B S sam tłok F M. Stoi na trzech nożkach b d f.

PRZESTROGA. Tłok takowy, iako poprzedzający; zbyt ociąża robiącego nim na N, dla grubości swoiey, y szerkości konwie, w której chodzi.

Trzeci tłok sposobniejszy, iaki pokazuje figurá: który na a, ma dziurę aż do b, dla laski, którą bywa ruchány: kregi spiżowe, albo miedziáne, albo żelázne b, y d: ná e, wrzećiono samo, ná ktore skory i, w cyr-

kiel wycięte náložone, y kregiem d, przyćśnione, potrzeba mocno przyszybować szrobá f.

Taki tłok służy do konwie g, spiżowey, figurá i, żelázney, albo cynowey w lutowaney w klo- tabl. 25. tkę a b c spiżowá albo ołowná; (może 159. byđz w bita y w drewniáná) otwartá we wnątrz na f, a przegrodzoná we dwoie klinami podługowatymi d, e, lub z ołowiu, lub ze spiże, lub z miedzi, lubo z żeláza, albo z drzewá dębowego, iaki klin ieden V K, widziśz w figurze, z dziurą podługowatá, mnieyszá trochę od dziury f, w której, którą dziurá klinowá, ma zawierac pokrywká s t r, podbitá skorą wyprawną wołową, wolno ná skobelkách chodźca. Ta pokrywká s t r, ma się otwierac w klinie d, ku e; a w klinie e, ku rurze c h; aby gdy tłok w konwi g, będzie podnieśiony, mogła wnieś woda między d e, przez dziurę f, y przez klin otwartý d; y nápełnic konew g, pod tłokiem A gdy zaś tenże tłok będzie wepchniony w konew ná dol, aby przyćśniona woda, zamknelá klin d; y otworzywszy pokrywkę kliná e, weźlá w rurę c h; ani z niey powracala, dla zawierania pokrywkę kliná e, ilekroć tłok idzie do gory w konwi g.

PRZESTROGA. Tłoká taka bywa sposobniejsza o dwoch konwiach, y o czterech klinách; paniewz nie przernanie dodac wody rurze. Iá. figurá i: ka pokazuje figurá i, tablice 27. przy karcie 17. W niey stuká podługowata czworograniá- 161. przy 146. W niey stuká podługowata czworograniá- 161. przy 146.

sta, a b q p o s r, iest sama kłotka, która może byđz nie tylko spiżowa, ale y debowa: Klíny cztery h, m, n, t, otowne albo drewniáne, iaki ieden ry h, m, n, t, otowne albo drewniáne, iaki ieden osoba Z, ztożony ze dwoich stuk, P, y V: Sstru- ka P, iest deszczutká gruba na półpálca, tak długá, iaka iest szerokość a b, kłotki a b q p o s r; tak szeroka, żeby nápełniła dziurę iedne ze czterech h, m, n, t, w kłotce. Ma mieć dziurę we szrodku, y okolo niey tak byđz wdrożona gładko, żeby się pokrywká V, (druga stuká kliná) w niey zatopila; y z niey mogła się wlośic w dziurę h, bez przeszkody otwierania pokrywki V, w dziurze t s otwartey przez całą długość q p, kłotki a b q p. Konwie spiżowe, miedziáne, albo żelázne, sa G. Konwie wpráwione w kłotke; z dziura rowna przez wszystkie, okrągła, máiaca dyametru nie więcey ná trzy cale, iakich sześć w iedney ćwierci łokciá. W tych konwiach G. máia byđz tloki, iaki ieden iest trzeci opisany w sey Naucey y iaki pokazuje figurá u y; w ktorey u x, iest stuká prętu żelázneho L, przypiętego do wagi H L T: który pręť przy X, ma widełki trzymające ná sworniu okrągłym vcho płaskie, wrzećioná X y. Samo zaś wrzećiono X y, trzyma kregi dwa z, i, spiżowe, albo żelázne, albo V 3

zbożez y drewniane grube: między którymi korzanych kołeczek, albo krążkow Q, kilkanaście albo kilkadziesiąt, trzobá (y) ściłka mocno w kupę. Do szroby (y) maćiczka niech będzie sporządzona, iaká pokázuje literá Y, aby się kluczem przykráćć y odkręćć mogła.

N A U K A II.

O pędzeniu wody w gore ná łókci kilkadziesiąt.

Figurá 1. tablic 27. przy kárćie 161.

Postaw naprzód w wodzie kłótkę ab q p f rs, śpiżowá, albo dębowá, z konwiami dwiema śpiżowymiey, miedziánymiey albo żelaznymiey, dychtownie wierćianymiey: y z tłókami u y. Potym tłóki ná pręćach żelaznych L, przypraw do wag H L T, iednym końcem T, wolno chodzących ná swornicach, w słupách wygárowanych, á ná drugim májących iármzá H C E F, tak otworzyšte, żeby miáżdzość wáłu M N, y ćwierć B, cyrkulu całego okryślonego ćwierćia iedną łókciá zupełnego, przyprawioną do wáłu M N w poprzek, obićć mogły. Po trzecie: osadz wáł czworográníasty M N, z kołem wodnym D R, przy wodzie bieżącey, (iakie bywáją we młynách:) á ná B, przypraw połowicę kręgu miáżdżego ná połćwierć łókciá, á wyśokiego od wáłu ná całą ćwierć łókciá pod spodem wáłu. Ná A zász, ná wierzchu wáłu M N, drugą połowicę kręgu, równą samey B, ná spodzie wáłu osádzony. Które kręgi obádwa, ná przemiány będą podnosić y zniżáć wági H T.

Po czwarte. Wywrzyi wodę ná koło R D, od ktorey koło obrocone; podnosząc y zniżájąc wágami H T, tłóki L G, (przypięte wrzćionami L, do wágu H T) w konwie G wpycháć, y wyćiągáć będzie; á oraz wodę dogory pędzić rurá e d, wychodzącą z kłótki ab q p, stojącey w wodzie.

PRZESTROGA Kto wody zdolney dla koła R D, mieć nie może, miásto niego, niech dá koło cewiaste w dyámeter dwułókciowy, á pod nim drugie koło pálczáste, horizontalnie osádzone, w dyámeter równy pierwszemu, ná wále stojącym ku niebu. A tak konie; gdy ten wáł obracáć będą; wáł M N wodę stóczyć musi.

N A U K A III.

Druga kłótká drewniána do pędzenia wody ná wysokie mieyscá.

Figurá 2. tablic 27. przy kárćie 161.

1. W kłócu dębowym I Z V X, długim ná połćchwártę ćwierć łókciá krakowskię, szerokim ná połćtrzćieć ćwierć łókci, wywierć ná wylot we dwie linye, po trzy dziury M E, H B szerokie y odległe od siebie po połćwierć łókciá.

2. Dziury trzy M E w iedney linii, opasze we wnątrz bláchá cynowá od M, áz do F; żeby tłóki G, dychtownie mogły w nich chodźć bez vpuszczenia wody.

3. Tłóki G, wypełniáy w zárznięćiu szrednim sznurkami mocnymi tak grubo; żeby mogły wtrzymáć wodę, ile rázy iá ściłną w dziurách futrowanych cynowá bláchá. A niech chodzą ná laskách K G, przyprawionych do korby Q R, osádzoney ná szószkach S: y przewinioney ná trzech mieyscách, we trzy strony rózne: aby gdy się raz korba Q R obroći, pierwszá laská od R, stáncá namżey, wtórá nawyżey, á trzćia ná boku, równo między niskóścią pierwszey, y wyśokóścią wtorey.

4. Ná dole dziur M E, y H B, powbiáy mocno we dno kłóć I Z V X, wáleczi E, y B D, toczone, żeby nie przepuszczáły wody z dziur. Wáleczi trzy E, niech będą wyśokie ná połćwierć łókciá, y przewierćiane ná wylot: á wáleczi B D, długie ná ćwierć, wierćiane od wierzchu do połćowice ku B: y niech máją pokrywki E ná wierzchu dziur dla záztrzymánia wody stojącey nád pokrywkami.

5. Ná boku T W X Y kłóćá, przewierć trzy dziury przechodzące przez wáleczi D B, ná D, áz do dziur M E pobocznych, y zázraz ie zábiy ćiáśno z boku W X Y T kłóćá, kółkami połćwierćiomymi; żeby przez dziurę D C F, wewnątrzną miáła wodá wolny przychod z dziur M E, do dziur H E, záz otwárciem pokrywki E; á nie wstępowáła dziurami zábitymiey przez bok W X Y T kłóćá.

6. Dziury skráyne dwie H, zábiy czopami toczonymi: á we szrednią wpraw rurę P H L, do prowadzenia wody w gore nie z większym świátem nád dziury, w wáleczkách E, y D B.

7. Ná boku Z W T I, kłóćá I Z V X, o połćwierć łókciá pod wierzchem, wywierć dziurę N, przechodzącą przez dwie dziury H B, áz do trzćiećy; aby zábita ná boku Z W T I, kółkić połćwierćiomym, dáła prześćie wodzie z dziur trzech N E, do rury P H L.

8. Pod kłótkę podpraw nośzki, aby wódá miáła wolny przytęp do trzech dziur we dnie. Tak tedy kłótkę drewniána sporządzá dzwiesz, zátóp iá w wodzie poki chceś; á gdy korba Q R kręćić będzieś, tłóki G, podnoszące się, y ciágnące wodę za sobą, przez wáleczi E, y podniesione pokrywki ich, nabiorá wody między tłóki G, y wáleczi E: onę, (idąc ná dol,) wycłóćą przez dziury C D, y przez ich pokrywki E, y przez dziury N, áz do P, á z tąd rurá P H L do kąd zechceś.

PRZESTROGA 1. Tłóki mogą być skorżane iakie są opisane w liczbie 3: Nauki z tej części piątej. Acz choćby się nie miały zepsuć przed, są one do naprawy, a nie tak wiele kosztują, y z mniejszą przychodzi praca, niżli skorżane.

2. Spinanie stolne laszek tłokowych, ná wyśokóć znaczną. (gdźby pojedynczemu nie wystarczyły;) niech będzie w kłótkę z klinkami płótkimi, nie okrągłymi, aby ná bok nie wchodźiły. Związanie iednak laszek z tłókami, má być ná swornicach okrągłych.

3. Futrowanie dziur M E, bláchá cynowá, niech nie będzie, tylko gdź kłóć iakó nabardziej namoknie. Poniewáż osádzowane drzewo suche, iakoby ná mokro, zepsowáby futrowanie.

4. Dziury trzy spodnie we dnie kłótki máją być opátrzone duszłakami pułkákymi, ktoreby ná po dostátku miáły dziur dodawáły, y bronily rur áz ná kón. wody w kłótkę nie wpádo.

N A U K A IV.

Woda ciágnąc wiáderkami ná wysokie mieysce przez ludźie.

W Budynku ktore Rumuszami nazywamy. Rozporządź wiáderká W, ná wále O L, nád wanná E K wyśoko osádzoną, do ktorey potrzebá prowadzić wodę, przydáy dwá koła M, I R, ze dwoygiem cewow N, S, y z korbá Z, według Nauki 25. części 1v. tej Zabawy 4. Architektá: ná kárćie 154 Záprowadź wodę ná iaką zechceś wyśokóć: ktora gdyby zbyt wielká była, dla wniwieszenia ciáżaru z wielu wiáderk połćłókciowych; dáś wiáderká ćwierćiomowe, y wáły O L, D G, także ćwierćiomowe ná kótkę. Albowię wyrzći wáły połćwicę wiáderk połćłókciowych, zóstawione popręplátáć połćłókciowánicy deszczótkami, przywiazánymiey do sznurów ná czterech rogách: aby miásto wiáderk, bronily przemýkánia sznurów po wálcu O L.

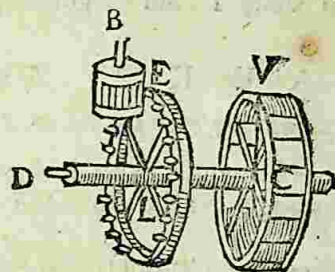
O przestrogách szóstey y siódmej, Nauki pomienionej 25. rzemieślnik, niech nie zázpomina: iezeli chce, aby dziurá E, w wannie E K, nie tráćiła wody.

N A U K A V.

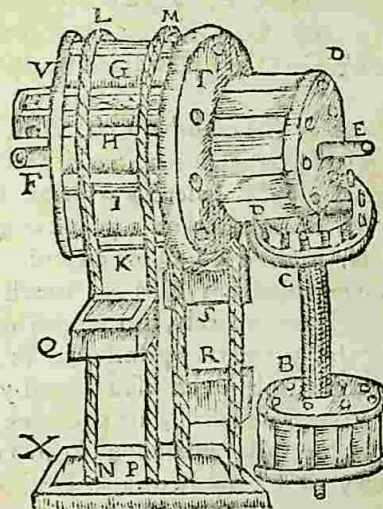
Wode prowadzić wiáderkami do gory ná kilkadziesiąt łókci, wodá bieżáca, albo bydlęcím.

Ná wále C D, koła wodnego V, ná bieżącey wodzie, májacey skok ná łókci namney półtorá, niech młynarz sporządzá kółko iakie nie wielkie E, z pálcami pobo-

cznymi, ná obracanie cewow B. Potym



ná wále wyśokim B C, ktoryby wystarczyły wyśokóścią do cewow T D E P, niech osádzá cewy B, o cewkách 12. mniey, więcey, według siły wody koło V obracájącey: á



przy drugim końcu wáłu B G, przyprá kółko pálczáste C równe: albo nie wielá wíckze od cewow B. Nakoniec ná wrzćionie F E, dá cewy T P D obracájące albo koło L M K dzwigájące wiáderká y májace koryto V we szrodku; albo wáł czworográníasty, iaki má figurá 1. Tablice 25. przy tej kárćie. A tak sporządzá Rumusz wiáderkowy, ktorym wodá bieżáca, w dzień y w nocy, dodawáć będzie wody, ná iaką chceś wyśokóć.

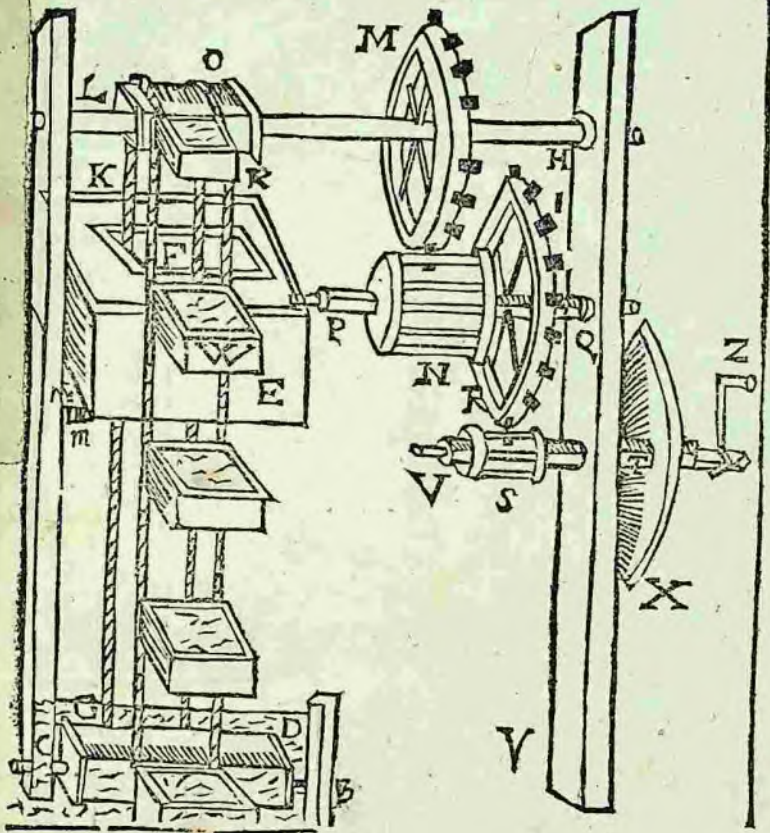
Gdźie zász wody bieżącey nie będzie, tąd sporządzá rzemieślnik Rumusz konny, albo wołowy, w ten sposób.

Wyśtáwiwszy koło L M K, z korytem V w jego szrodku; albo wáł czworográníasty (iakie má figurá 1. Tablicy 25. przy tej kárćie) z wanná E K; y wiáderká ná sznurách między wáłami wyćiągnáwszy. Przydáy cewy T D P, y koło C osádzá ná wálcu C B, wyśokim według potrzeby; á miásto cewow B, w figurze poprzedzającej, przepuści dyśzel ná cztery albo ná pięć łókci długi przez wálec C B. A tak rumusz bydlęcý stánie, w ktorym gdy koń albo wól, záłożony do dyśzła ná obracanie wálcu B C, koło C obracáć pocznie; cewy T P D obrocone, wiáder-

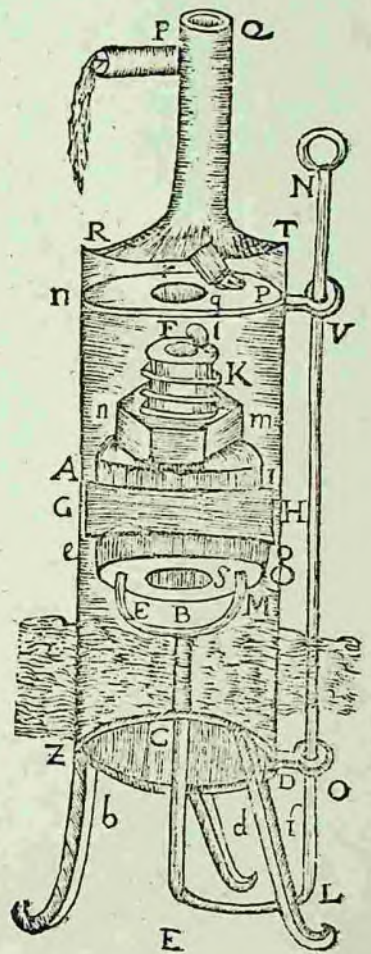
TABLICA XXV. FIGVR ARCHITEKTA

przy Karcie 159.

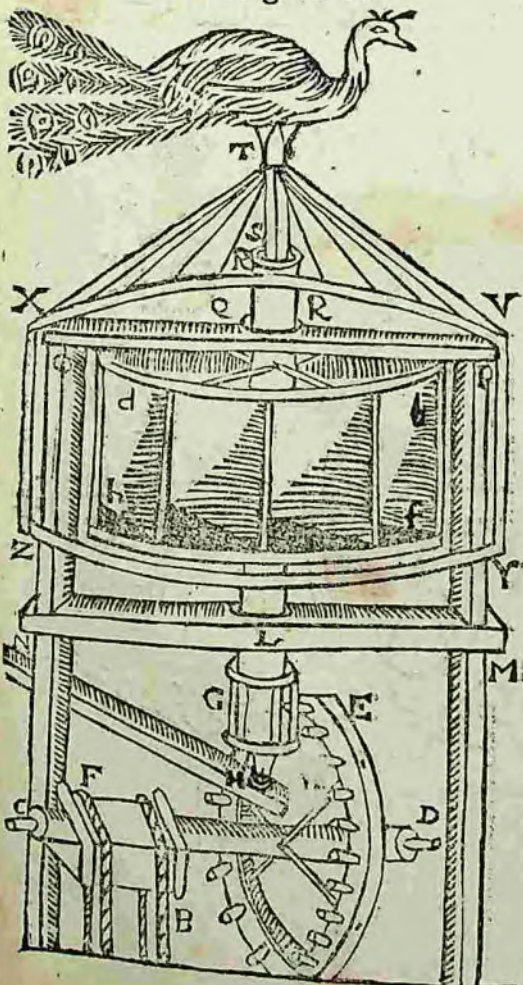
Figurá 1.



Figurá 3.



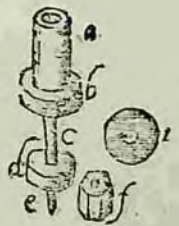
Figurá 2.



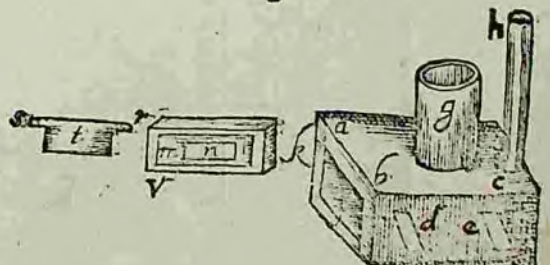
Figurá 4.



Figurá 5.

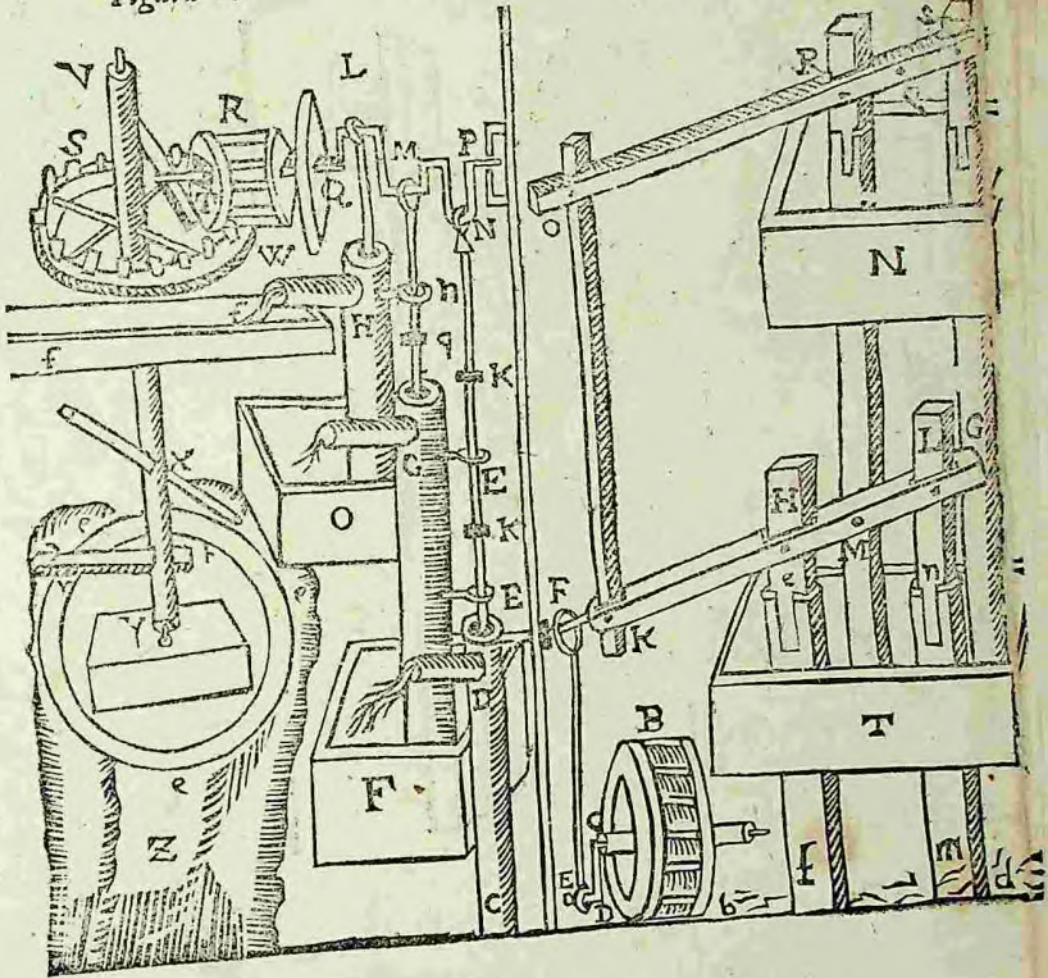


Figurá 6.



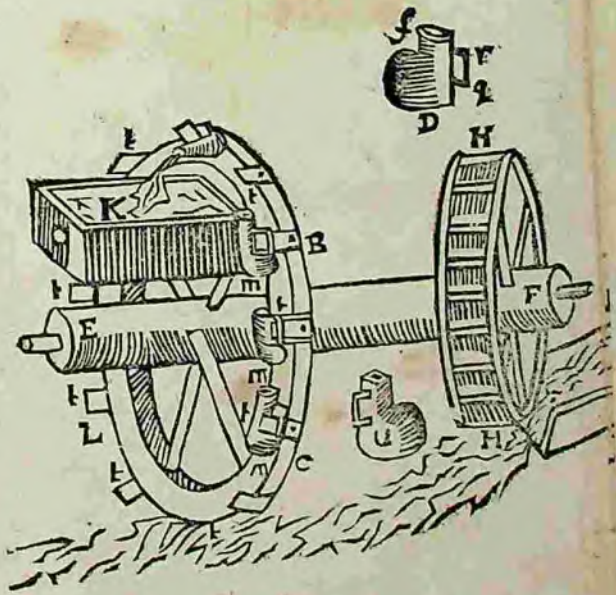
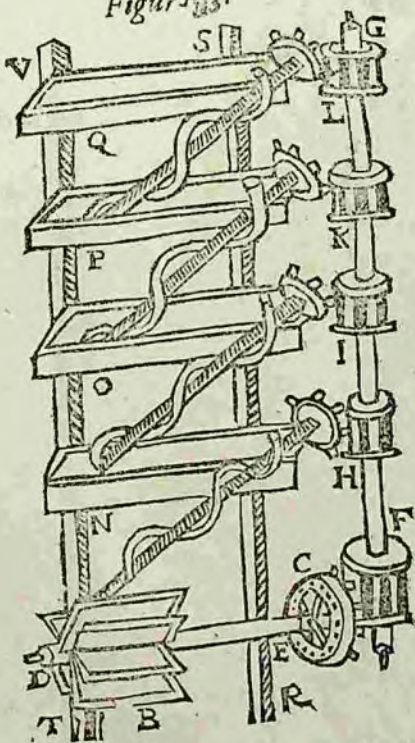
Figurá 1.

Figurá 2.



Figurá 3.

Figurá 4.



wiaderkami wodę z dołu na górę wylewać będą.

N A U K A VI.

Pompami wysoko pędzić wodę.

Figura 1.
Tabl. 26.
przeć. 160.
karc. 161.

Niech będzie wodą żywa pod górą Z, która wodę potrzeba prowadzić do H.

1. Postaray się o Rurmusz nad wodą, y żeby w nim osądzone były trzy pompy, iedną nad drugą wyższą, Pierwsza naniższa CD, w samej żywej wodzie, wylewająca wodę przez D, do wanny F. Druga G, stojąca w wannie F, y prowadząca wodę, aż do wanny O. Trzecia H, stojąca w wannie wtorej O, y wylewająca wodę w rynnę f.

2. Postaray się o korbę Q L M N P, w trzech miejscach zawinioną: żeby iedno zwinienie L, było ćwiercią wyższe od Q: drugie M, na bok, równo z położeniem Q: trzecie N, niższe od Q na ćwierć.

3. Na zawinieniach LMN, niech będą trzy oká żelazne, ktoreby się wolno na korbie obracały, y laski trzy pompowe trzymały.

4. Rzemieślnik niech osądzi korby Q L M N P, koniec ieden P, na pancwie P: a drugi w walcu Q I, noszącym koło szalone Q, y cewy R T, o dwunastu cewkach.

5. Pod cewy R ma być podstawięne koło S W, o 60. palcach; aby gdy się koło S W raz obroci; cewy R, obrociło razow pięć. Może być koło S W, o 120. palcach; aby się cewy obrociły razow dzieśięć, gdy koło raz. To koło S W ma mieć położenie poziome na walcu V Y, wyłokim do potrzeby. Przez walec V Y niech będą przepuszczone trzy, dla ludzi: y dyszel tr dla bydła, długi na 4. albo na 5. łokci. A tak stanie Rurmusz gotowy do prowadzenia wody na wysokość znaczną, w którym Rurmuszu, gdy do dyszla założone bydło, albo ludzie wiawszy dragi X, pracować poczną; za każdym korby obracaniem, laska NKD, pompy DC, ruchana korbą Q L N P dodawac będzie wody w koryto albo w wannę F: laska M Q, pompy G, w wannę O: laska L, pompy H, w rynnę f.

PRZESTROGA 1. Jeżeli wysokość będzie potrzebowała więcej pomp niżeli trzy, przydać iedną czwartą, y piątą, y szóstą: zwłaszcza niech żadna nie przechodzi łokci 12, dla większej pewności o prowadzeniu wody.

2. Laski od korby idące w rurę, łoki niech trzymają w wodzie: dla czego potrzebá wanień F, O, tak wysokich, żeby zamek y tłok pompowy, topić

mogły. Niech będą spinane na K, klinikami płaskimi, gdy iedną, albo dwie nie wydolą na wysokości.

N A U K A VII.

Drugi Rurmusz pompowy, przy bieżącej wodzie.

Niech będzie żywa wodą, bieżąca bdkrora potrzeba pędzić na jakie wyłokie miejsce; a jest sposobna na obracanie koła wodnego B, (korczaka, wálniká, albo pławow, iakie w młynow prumowych bywają).

Tedy.

1. Niech młynarz osądzi koło wodne, iakie będzie rozumiał sposobniejszy, trwałsze, y o mniejszym koszcie, na wodzie bieżącej: ktorego wał niech wpuści w Rurmusz, koncem iednym C, mającym korbę żelazną CDE półłokciową.

2. Niech wpuści wodę w Rurmusz, y w niego wstawi dwie trąby e f, n m, z tarcic zbitych z swoimiey zamkami y tłokami, na kształt opisanych w Náuce 10. części 4. tej Zabawy 3. Architektá: Odległość tych trąb od siebie ma być około trzech ćwierci łokciá. Wysokość na łokci 12.

3. Pod wierzchem tych trąb, da sadzawkę drewnianą T, z forsztow zbitych y osmolonych; albo też koryto iednolitayne, przez ktorego dno wpuści równo z wargami trąby e f, n m, we szrodek, wdychtowawszy dobrze dziury, na zatrzymanie wody. Wielkość tej sadzawki albo koryta, będzie taka, żeby drugie dwie trąby mogły stać na dnie. Głębokość większa niż półłokciá, ktoraby kłotki y tłoki trąb stojących mogły topić.

4. Niech przyprawi na sworniu M, ramię albo żorawką FG, y na nim niech zawieśi laski H e, L n, trzymające tłoki w trąbach, ktorých lasek odległość od swornia M będzie o połtorey ćwierci. A przy F, da laskę FE chodzącą wolno na korbie CDE; ktoraby żorawką FG mogła wynosić y onizac, y nim oraz laski H, L, w trąby e f, n m, w pychac y wynosić na przeciemiány.

5. W sadzawce albo w korycie T, osądzi drugą parę trąb długich na łokci 12. y przepuści ich konce górne przez sadzawkę albo koryto podobne korytowi T. Także nad nim przyprawi ramiona albo żorawką OS, na sworniu Q: y na nim zawieśi laski R, S, trzymające tłoki w trąbach. A na O, opatrzy laskę OK, ktoraby związawszy obadwa ramiona FG, y OS; podnosiła ramię O S, gdy korbą CDE, laska EF, podnieśie ramię FG: y ono na doł zaciągała, gdy ramię FG, będzie laska EF znizona.

zone. Aby iako laski H, L, pompują wodę na przeciemiány swoimiey trąbami e f, n m; tak y laski R, S, pompuwały swoimiey,

6. W tenże sposób będzieli potrzebowała wyłokosc miejsca, na ktore potrzeba pędzić wodę, osądzi młynarz, trzeci, y czwarty, cug trąb dwoistych, z korytami, y z ramionami. A tak wystawi Rurmusz pompowy, z wielkim dostatkim dodający wody ludnemu Miastu, bez wielkiego kosztu. Albowiem ilekroć się koło wodne B z korbą CDE obroci, tyle pará pierwsza trąb znaczną miarę wyrzuci wody żywej w koryto T: a z tego wyszła pará trąb, w wyższe koryto; y trzecia pará w trzecie, y czwarta w czwarte, y piąta w piąte.

PRZESTROGA. 2. Trąby mogą mieć zwiartá y na ćwierć łokciá, jeżeli koło wodne B, ma zdolna wodę.

Miasto cienkich lasek w trąbach, mogą być grube krokiwiki, na trzy cale: aby trzema częściami wody w trąbie miejsca zostawowały, same biorąc część czwartą: albo grube na cztery cale, aby blisko połowice, miejsce wodzie bráły dla większego pompowania.

3. Laska EF, która korbą CDE rzadzi, obadwa konce niech ma z okami żelaznymi; aby się tak na korbie, iako y na ramieniu FG, wolno krećć mogła. Koniec tej F, niech będzie odległy od swornia M, dwa razy więcej niżeli H.

4. Laska OK, nie potrzebuie oká żadnego: doń tej chodzić wolno w dziurach podługomanych obudwach ramion, ktore wiase. Najspobniejszy jest miejsce tuż przy dragu FE, aby przez oddalenie nie przyczyniáta ciężkości lasce FE. Inne laski podobne lasce OK, jeżeli ich będzie potrzeba w innych cugach trąb, niech się także ile bydy mezo, nie oddaláia od piánu laski FE: ani ich na drugą stronę ramion albo żorawkow przekładac thybá za wielką potrzeba ciężkiego miejsca. Gdy na wargę przez sworneń dzwigającym przybytyby ciężkości.

N A U K A VIII.

O Rurmusie Augustáńskim.

Rurmusz w Augustcie Mieście nad rzeką, prowadzi wodę z rzeki do Miasta trąbami obwinionymiey na walcach, iakie masz opisane y demonstrowane w Náuce 23. części 4. Zabawy 3. Architektá. Sposob ich rozłożenia figurá pokazuje, w ktorej koło wodne B, obrotne od wody rzeczney, na wale DE obraca koło palczaste C, A to obraca cewy F spore, wału FG, wyłokiego; mającego inszych cewow miernych H, I, K, L, ezworo, sposobnych do obracania kołek w końcach walców, około ktorých kręca się rury, stojące w korytach N, O, P, Q, przybitych do słupow R, S, T, V. Wał

FG obrocony od koła C palczaste, obraca cewami kołka walcow okręconych rurą, z ktorých pierwsza obrocona cewami H, y zatopiona w wodzie, onę wylewa do korytká N. Wtora zaś obrocona od cewow I, wylewa wodę z korytká N, do korytká O; Trzecia, z korytká O, do korytká P: czwarta z korytká P, do korytká Q, z ktorego wodá idzie na całe miasto.

Taki rurmusz jest bardzo wygodny, lubo nie bez kosztu, nad insze większego. Acz ktoby go chciał użyć, ochroniłby kosztu, dawszy w samych walcach rury: iaki sposob podałem w Náuce 23. Części 4. tej Zabawy 3. Architektá.

Iacobus de Strada w tablicy 39. figur swoich wodnych, inszym sposobem ordynuię sześć trąb takowych we trzy rzędy; z ktorých po dwie trąby wylewają wodę w wyższą sadzawkę z niższej. Biorą swoy obrot wszystkie trąby, od bydłęcia obracającego koło horizontalne, to jest poziomno stojące, y mające pálce na wierzchu.

N A U K A IX.

Woda wynosić do gory dzbánkami.

1. Sporządzi rzemieślnik koło BOL, Swielkie na łokci 14. szerokie na calow 4. y poprzybii na jego czelę deszczułki t, wychodzące od boku koła na piądz, dla trzymania dzbánkow D, (iaki ieden z przodu pokazuje figurá po ręce prawey z szyią f, y z vchem r q; y drugi z tyłu, pod walem z literą u.) żeby z wiszących z vchá r q, mogła się wylewać woda, w koryto K, osadzone przy wierzchu koła BOL.

2. Także na wale EF koła BCL, osądzi drugie wodne koło H, z skrzynekami, we cztery łokcie wyłokie, a we dwa szerokie, z korytem MP, wylewającym wodę w skrzyńki koła, y obracającym koło BCL D ze dzbánkami.

3. Dzbánki D, niech mają długą szyię na cztery, albo na pięć calow; miernie szeroką; y brzuchy spore. Z tyłu płáskie, z vchami mocnymi, ktoreby mogły zachodzić na deszczułki t, przybite do czoła koła BCL, y wychodzące o piądz od boku tego. Brzuchatóść dzbánkow na to jest potrzebna, a chatość dzbánkow na to jest potrzebna, a by więcej bráły wody. Szyia długa na 4. albo na 5. calow, żeby idac ku gorze, máłoco traciły wody, a iako nawięcej donosily do koryta K. Płaskość grzbietá, síła pomoże do snadnego wylania w samo koryto K, nim go dzbánek minie.

Tak sporządziwszy Rurmusz: gdy Rurmuśtrz wodę MP wyrzuci, na koło H; obro-

X

TABLICA XXVII. FIG V R ARCHITEKTA

przy Karcie 161.

Figura 1.

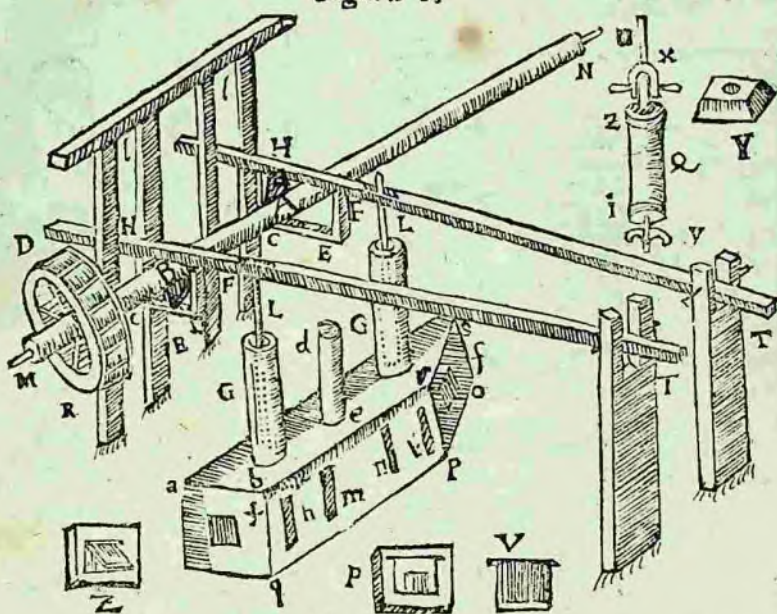
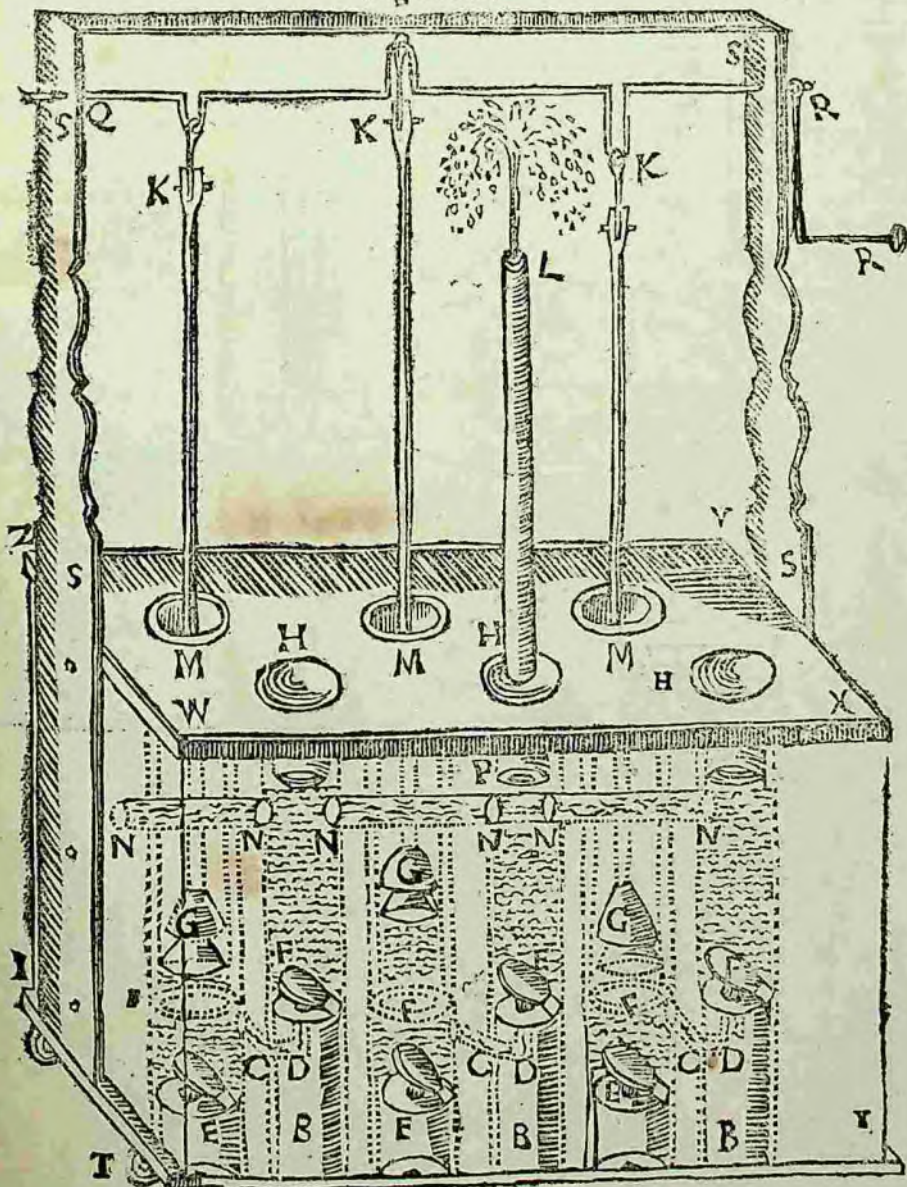


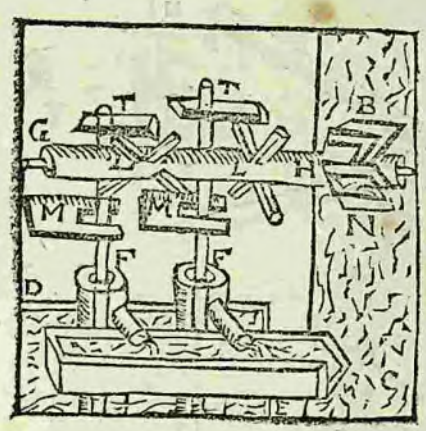
Figura 2.



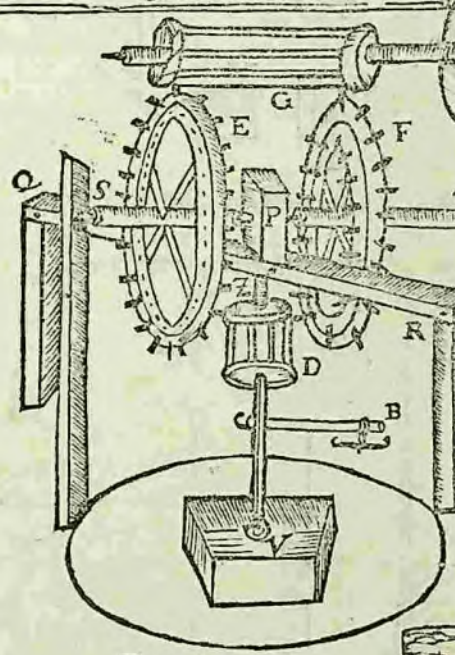
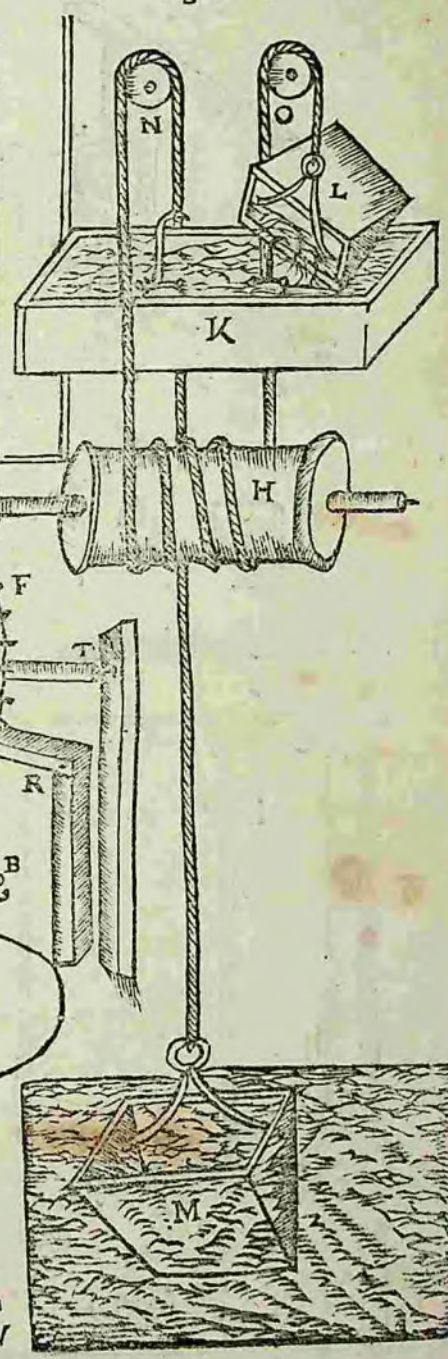
TABLICA XXVIII. FIGUR ARCHITEK.

przedmko Karcie 103.

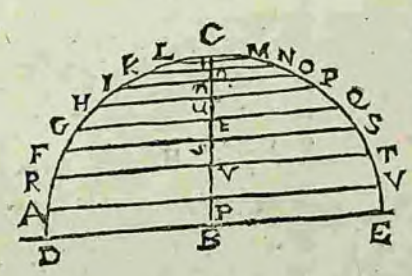
Figurá 2.



Figurá 1.



Figurá 3.



44
269
692
1670

tem swoim, obracać pocznie koło BCL, zatopione w wodzie na część szolty: dzbanki na jego deszczkach rostawione nabierać będą wodę, y przyszedzły nad koryto, onę w nie wylewać. Z których zaś, rurami gdzie zechcesz doprowadzisz wodę, byle miejsce niższe było, trochę, od dna koryta K.

N A U K A X.

Sposob prowadzenia wody na wysokie miejsce, lżejszego od poprzedzających.

Poprowadzające sposoby do prowadzenia wody na wysokie miejsca pompami, tłokami, rurami obwinionymi na walcu, wiaderkami y dzbankami, a także są skuteczne; jednak potrzebuja tym większej siły, im na wyższe miejsce prowadzi wodę, lubo pojedynkiem, lubo pomnożone w kilka rzędów. Do tego: nie każdej wysokości zdolają, według przestrogi Mersenniusa, y Schotta in Mechanica hydraulica, na karcie 207, którzy przestrogają, iakoby tłokami nie miały się dać wodę podzić wyżej, niż 240. stop: to jest około 120. łokci; by dobrze rurą długą na stop 240, nie była cięższa na wielki palec, y nie brata wody więcej niż potosić funta. Wchodząc tedy w prowadzeniu wody na znaczna wysokość, y siły wielkiej, y niebezpieczeństwa prostych nakładów; taka ordynuje maszyna, która nie wielkim kosztem y mała siła doda po dostarczeniu wody: a co najsobliwszego tak na mierną, iako y na największą wysokość, tym sposobem.

Figura 1. tabl. 28. przelicz. karc. 163.

1. Niech Młynarz albo Rurmistrz osadzi na pięcie V, pod baleczką QZR, wał stojący VZ, z cewkami D, o sześciu cewkach, grubych na calow półtrzecia: y z dyszlem B, trzyłokciowym. Cewow D, dyameter od środka do środka cewek przeciwnych przypadnie na calow półdzieciątą.

2. Niech sporządzi dwa koła równe SEZ, y FD, w dyameter po łokci pięć bez ćwierci: to jest: po calow 114: mające palcow grubych w półtrzecia cala na policzkach, przeciwko sobie obroconych po 60. Na półczoła zaś po 60. palcow subtelnych, na półtora cala, y odległych w tęż miarę; tak żeby półowica, czola, w kole nie miała żadnego palca.

3. Niech wstawi te dwa koła przy cewkach D, na walcach SP, PT, tak żeby koła brały obrot na przeciwne strony od cewow D: 4 raz iednego koła SEZ pälce, stojące na połowicy czola, obróciły cewy G, w iedną stronę, gdy drugiego koła półczoła, gładkie bez pälcow, przechodzić będzie pod cewami G: Drugieraz zaś koło FD, obróciło, też cewy G, na przeciwną stronę, swoimi pälcami na półczoła osadzonymi, gdy koła SEZ, półczoła gładkie, mijać będzie te ce-

wy G. Których cewow G, długość, lubo w figurze jest iednostajna, dla mocy iednak lepiej je dać osobno przedzielone na dwoje. iako w figurze Tablice 29. Cienkość cewek G, ma być po półtora cala, y odległość iednakowa.

4. Przy cewach G, na iednymże wrzećcionie niech będzie wał H, cztery razy grubszy od cewow G, tak długi; żeby mógł brać kilkanaście opasania linką mierną. Dyameter jego niech ma łokiec ieden: może być grubszy, na wielkie wysokości.

5. Na miejscu ktore potrzebuie wody, niech osadzi koryto K, z hakami sposobnymi do wywracania wiader, y ze dwiema klubkami N, O, wyżej koryta dla linek dźwigających wiadra ponich chodzące.

6. Obwinie kręgow 12. liny, około wału H, y założysz yż na klubki N, O; przywiąże do obudwoch końcow, wiadra M, L, daszkowate, nakłzwałt Księgi otwartej w poł: gdyż takie są łatwiejsze do wylewania. Mogą być y okrągłe wiadra zwyčajne, byle końce obłokow miały, nie na wierzchu, ale blisko połowice, dla snadnego wyrotu. Wiadrom daszkowatym, przyprawi po bokach kołca obrotne, ktoreby je na sznurkach, albo drotach, trzymały w linii prostej, ani się im kręcić nie dopuściły. Masz ich wizerunek w figurze 1. tablice xxx. przeciwko karcie 165.

Tak sporządziwszy maszynę wodną, gdy zaprzęcone będzie do dysła B, obroci się pięć razy; koła SEZ potowica, pälcami 60. na czole rozdazonymi obroci cewy G, (bez przeszkody koła FD, półczoła bez pälcow idacego pod tymiż cewami G) razow 10. wespół z wałem H, mającym obwodu trochę więcej, niż łokci trzy, y cale 3: y tak wywinie linki łokci 31. dobrej miary, z wiadrem L, ktorebakiem żelaznym z koryta nachylnym wywróci, y wodę wyleie w koryto. A pod tenże czas wiadro M, nabierze na dole wody. Znowu gdy koła SEZ potowica czola bez pälcow, pocznie podstopować pod cewy G; pälce koła FD, na półczoła osadzone, będą zabierac cewy G; y obracając w przeciwną stronę wał H, wiadro M, ciągnac do gory, a wiadro L, opuszczac po wodę. Co na przemiane czyniac, nie wstana, poki byle robic będzie przy dyslu.

Notuy. Jeżeli dysel będzie długi na trzy łokcie, może bydle, (choćby na dwa tylko kamienie siły miały) wiadro 31. kamieni ciężacemu. Niech bowiem wiadro z wodą, y z linka cięży kamieni trzydzieści y ieden; cewy G, nabęda ciężaru kamieni 124. Ponieważ (z postawienia maszyny) cewy G, są cztery razy mniejsze od wału H. A że cewy G, biora swoy obrot od koła E, y F; także powinny przemagac 124. kamieni. Znowu z cewy D, obracają koła E, F, ktore z postawienia miały.

ma się do koł EF, iako 1. do 11. namniet; zębia ciężaru koł EF, namniet 12. kamieni: y nie zostawia ze 124. tylko 12. Do których przydamy ieden względem oporu czopow w panewkach, żeby obracającemu cewy D, za same ich cewki, przysto przemagac centnarow trzynaście: kto te 13. centnarow, przesiedszy na B, koniec dysła, zechce przemoc; dość mu mieć siły na dwa kamieni. Ponieważ iako ćwierci dwanaście, to jest trzy łokcie całego dysła do ćwierci iednej (by dobrze dyameter cewow D, był półłokciowy, lubo nie jest tak wielki z postawienia) tak 13. kamieni na D do 1. kamienia y iednej części ze dwunastu, ktorey proporcji nie dostaje do dwóch całych kamieni, części 11. ze dwunastu. Bydle tedy dwa kamienie przemagające, ena B, w końcu dysła trzyłokciowego, zmocze wiadro, 31. kamieni ciężace.

N A U K A XI.

Poprowadzającym przemysłem prowadzić wodę na wysokie miejsce, bieżąca woda, gdzie być może.

1. Rurmistrz albo Młynarz niech postawi na daną wodę. Figurą ma koło BC skrzyncaśte, wysokie na łokci 4. z spadkiem wody na szrodek nie na wierzch, iakie się zwykło obracać przeciwko wodzie.

2. Na wale tego koła BC, długim według potrzeby miejsca, na którym koła FE osiędą, da cewy D, wysokie na półłokcia o cewkach sześciu, iako w poprzedzającej figurze, idące po cyrkule, ktorego dyameter calow półdzieciątą. Czop samego wału osadzi na płatwie QR.

3. Pod płatwą QR, sporządzi koło iedno F, na swoim wałku krotkim; a nad tą płatwą ieszcze postawi drugie koło E, spodniemu równe we wszystkim. Na obudwoch rozładzi pälce y na policzkach y na czole, w ten sposob, ktory opisuje Nauka poprowadzająca dziejsza.

4. Do koł FE przytławi cewy G dwoiste na wale stojącym G W, o sześciu cewkach grubych po półtora cala, ktore na przemiane będą obracane od koł poziomych F, E. 5. Przy wierzchu wału G W, przyda trzecie cewy o cewkach 12. mniey więcej, do vpodobania, ktoreby obracały koło Y, o tyleż pälcow, na wale YH tak miąższym na H, iako w poprzedzającej figurze Nauki x. dla zwiania linki, trzymającej na końcach dwa wiadra daszkowate M, L.

6. Przyda nakoniec koryto K, y droty (których figurą nie ma) na trzymanie wiader kołcami obrotnymi w bokach, aby się nie kręciły, ale hakom korytnym na wyprowadzenie wody zawsze iednakowo bokiem iednym stawiły.

Wzywianie tak sporządzonego Rurmizmu iedenże ma koniec, ktory poprzedzający: Ten szczęśliwszy, że bydle na inższą robotę zachowuie, a w dzień y w nocy bez przestanku doda wody w vpodobaney obfirości, choćby chciał y 100, garcy (z których ieden waży funtow 7. y ćwierć) za iednym wału H obrotem, a za dziesięć obrotow koła wodnego BC.

PRZESTROGA I. Figurą tak poprowadzoną iako y ta, nie ma zupełnego zębca, albo budynku na trzymanie czopu koła BC: y drugiego czopu wału H; koryta K; klubek N, O, y drotow wiader, ktorego Rurmistrz albo Młynarz z Ciesłą snadno się domysli, lubo go figurą nie pokazuje; aby wyraźniy struki należycie do istoty maszyny wydanym.

2. Z koryta K, woda ma być na miejsce prowadzona, albo rurami w prosta linia; albo przewinionymi, iako jest w figurze efgn; albo rymnami; to iedno zachowuie, żeby miejsce na ktore B ma iść woda z koryta K, nie bylo wyższe od dna koryta, wode piastuiacego.

N A U K A XII.

Bieżąca woda, podzić wodę na sześć albo na siedm łokci w gore, małym zawodem y kosztem.

Niech będzie bieżąca woda BCD, od B, do Fig. D, ktora potrzeba podzić wyżej na łokci sześć albo siedm, onamie sama. Tedy

1. Niech Młynarz albo piętnastcie, szóstcie (dla lekkości) serokich po trzy ćwierci łokcia, grubych po calu. Ktore snadno zrobi, narznanysz struk dwadzieścia cztery długich po cztery łokce, aby z nich złożył dwa kręgi, spodni y zwierzchni, poruczynawszy końcom obudwoch każdej struki na koste, aby figura we dwanaście bokow albo ścian wystawiły.

2. Złoży te dwa kręgi do kupy, ieden na drugim, tak żeby dwie struki zwierzchnie, końcami przypadły na szrodek spodniej struki; y pozbiła brzośnalami Potym wbiwszy dwa gwóźdźe w laske, odlegle od siebie w łokci siedm, ocyrkluię koło, y obetnie chędogo.

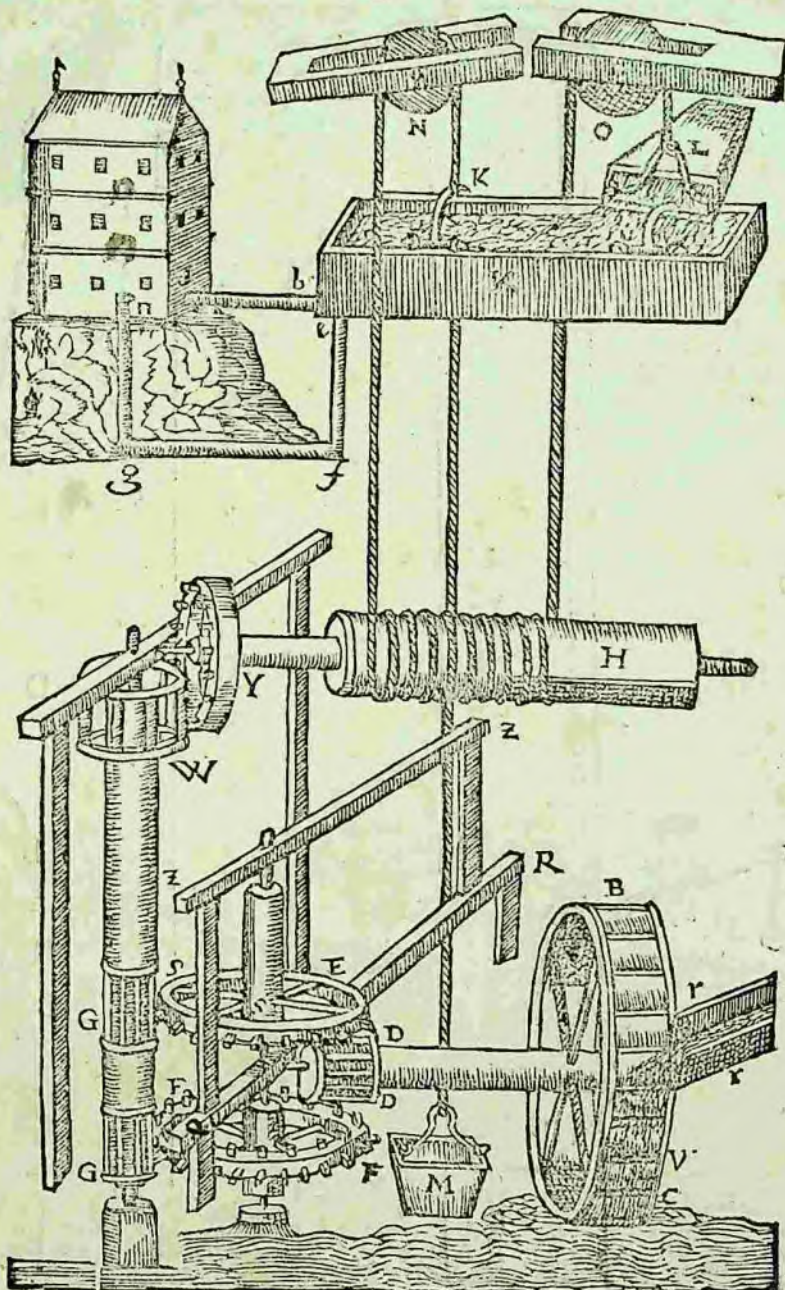
3. Według grubości wału na którym leżącym koło ma stać (naprzykład na półłokcia w kostke) przybić ramiona cztery całe; od siebie odlegle po półłokcia; wszystkie na iednej stronie koła, nie przeszczać ich przez wał, ale go między ramiona puszczać (według wizerunku figury 4. tablicy 22. przeciwko karcie 129. ktora reblisce 22. przeciwko karcie 129. ktora prezentuie ramion sześć: lecz tu dosyć cztery: y ramiona ryglami czterema kręsuic dla mocy.

4. Wał niech będzie we cztery granie półłokciowe na tym miejscu, gdzie go ściśna ramiona; ku końcom E, niech będzie cienki; ku F gruby, z

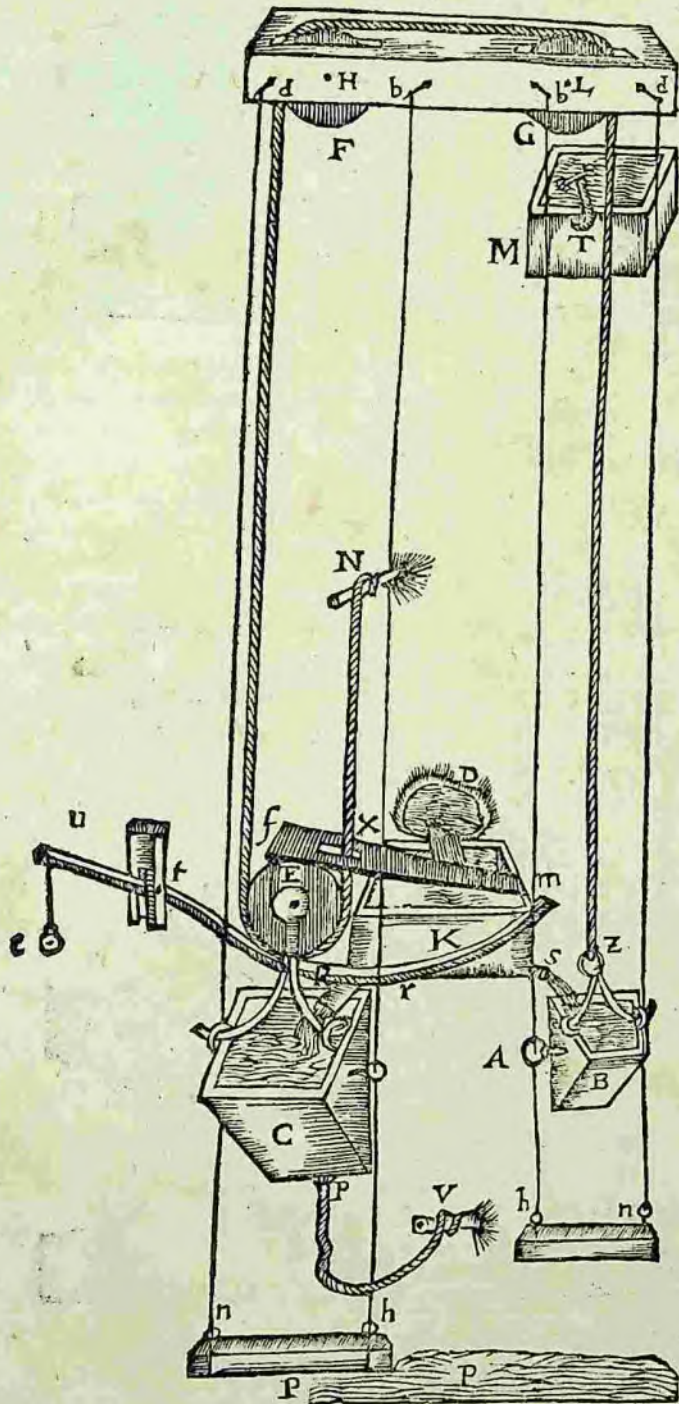
TABLICA XXIX. FIGVR ARCHITEKTA

przy Karcie 164. przeciętko Karcie 162.

Figurá 1.



Figurá 1.



Figurá 2.

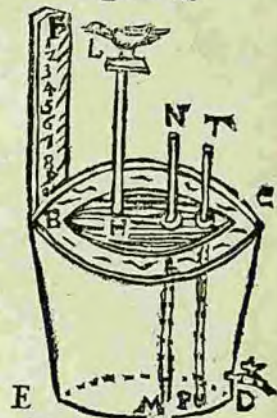


Fig: 4. Fig: 3.

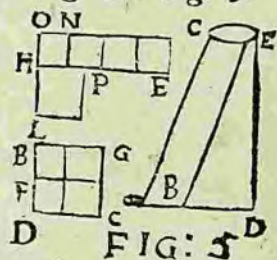


FIG: 5

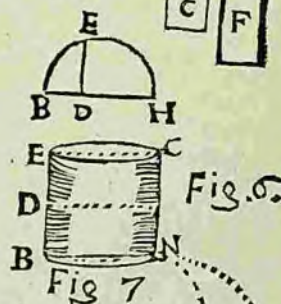


Fig: 6.

Fig 7

váta
320
kára
1680.

dziura spora aż do ramion od końca, dla wylewania wody; a na samym końcu F, okrągły aby: się mogł na swojej panence wolno obracać.

5. Z drugiej strony koła, przykłamruie sześć trab (iako iedne na figurze pokazuje CH L) w angul krzyżowy zbitych. Część traby CH równa ma bydź części HL, a długości po łoku siedmi. Światło na C moze bydź na cwiecie łokuia przestronie, a co daley ku H, skrośce. Koniec L, potrzeba nprawić w wał EF, żeby każda traba, mogła wlewać wodę przez iego dziurę F, do rynnny M. Jeżeli beda osmolone; dluzjy potrwają.

6. Niech na czolo koła przyczepi topátki K, tak wysokie y szerokie, żeby bieg wody onę biorąc z soba, zdolat obracać koło z trabami. Te topátki mogą bydź na kształt topatek wódkowych, w obtakach pemiercianych między kregi koła.

7. Pod dziurą F wátu EF: osadzi rynnę M, na odbieranie wody z dziury F, y na prowadzenie jej do kad zechceś.

Nakoniec osadzi wáł EF na tożu albo na zro. B bie wysokim w sześć łokci od wody, aby koło stojące na wale, brodziło w wodzie łokcie ieden, y traby mogły nabierać wody.

Tak mianysy koło gotowe, gdy iego topátki bieg wody z soba poprowadzi; traba część CH, idaca ku gorze nábrana wodę wlewać będzie w część druga HL traby, y przez nie w dziurę F, wátu EF, do rynnny M. I tak iednym kotem na bieżacey wodzie, moześ pędzić wodę na łoku sześć, albo siedm, jeżeli daś wysse koło.

N A V K A XIII.

Mianysy spadek iakikolwiek, wody skąpey; one prowadzić dwa, trzy, y cztery razy, ruzey, niamze samą, bez koła wodnego.

Niech będzie żywa woda na D, mająca spadek do P, która potrzeba prowadzić do T, samąze wodą D, a bez wszelkiego koła, obrotnego wodą. Tedy

1. Ładá rzemieślnik, postawi przy D, żywey wodzie, koryto K, z rurkami w spódzie dwiema: z iedną S, mnieyszą, prosto stojącą ku wiadru; a máłoco wychodzącą od koryta, aby wiadra idacemu ku gorze nie zawadzala w biegu; z Drugą R, ktoraby iednegoż czasu z rurką S, trzy razy więcej dała wody. Wielkość iey, oznąmy srednia proporcjonalna między miarą dziury S, y miarą trasy rury dlusjsza, z Nauki 47. Zabawy z. Geometry Polskiego, na karcie 53; y z Nauki 43, y 49, teyze Zabawy z. Geometry Polskiego, na karcie 54.

2. Na dziurach rurek S, R, otwartych w korycie K, opárzy pokrywki drewniane, z ołowem na wierzchu, a z skorą wołową u spodu; ktoreby przywiązane do deszczulki fm, (przybijey na m, do koryta) mogły

się otwierać, gdy się deszczulka fm podnie sie końcem f, y wodzie pozwolić odbiegu do wiader B, C.

3. Sporządzi státek M, na miejscu nánznaczonym T; ktoryby wodę z wiadra B, odbierał wylaną; y przyprawi w nim hak T, chwytający wiadro do wylania wody.

4. Nad státkiem M osadzi dwie klubki G, F, spore, to jest dwa kolka, żłobkowate po czelo dla liny, na sworniach H, L, wolno obrotne.

5. Zrobi dwa wiadra B, C, nierowne w obiętności: dalszkowate nakształt Księgi daley niż w poł otwartej. Mnieysze B, okilku garcy wody: wieksze C, trzy razy sporsze; żeby wodą napełnione; mogło przemoc, y pociągnąć do gory mnieysze B, także napełnione, lubo przez klubkę E, na ktorey wiśi, y traći siły swojey połowicę całą, według § 7. Nauki 3. Zabawy 1. Architektá, na karcie 9. Księgi pierwszey, Toż wiadro mnieysze B, proznej; ma bydź blisko rowne w ciężkości z wiadrem wiekszym C, także proznym; żeby gdy będą obadwa prozne, mnieysze B pomocą klubki E, mnożacey siłę wiadra B, przeciwko C, dwa razy blisko, mogło przemagać wiadro wieksze C, y ono podnosić ku gorze; aż do R, pod koryto K.

Takoma rowność w ciężkości wiader, snadno pomiarkować przydaniem iakiey sztuki ołowiu, przy obtaku wiaderka mniejszego B.

6. Przyprawiwszy do wiadra większego C klubkę E, zawiesi obadwa na linie NX R, fd z, wwiązaney iednym końcem przy N, a przechodzącey przez dziurę X podługowatą deszczulki fm; pod klubę E, y po klubach F, G, aż do wiadra B, wwiązanego na Z.

7. Obudwom wiadrom opárzy wyciążone droty bh, dn: ktoreby trzymając wiadra za kolca albo pierścienie A, nie dopuszczaly się im kręcić, w biegu na doł y do gory.

8. Wiadro C przy dnie wwiąże tak długim powrozem PV; żeby gdy zbieży blisko wody P, oney się nie dotykając, wstągnione od powroza, wodę wylało, y wroćić się mogło wolno do R.

Nakoniec rzemieślnik na drotach bh, dn, po ktorych wiadro mnieysze B chodzi, przy A, sporządzi iakie oporki, ktoreby nie dopuszczaly temu wiadru niżej stępować nad A, ku hn. Między vchem zaś wiadra C, większego pod klubką E, opárzy drąg cyrklisty ut km, zawieszony na t, z ciężarem e, wiszącym od u. Długość tego drága ma bydź taka, ktoreby klubka E, minąć

Figura 1, tablice 30, przed 165, karcie 165.

minąć nie mogła gdy z wiaderkiem na doł idzie. Ciężar e zawieszony, ma przeważać dłuższy koniec m, y ieszcze poty wstrzymać wiadro C, poki nie nabierze wody z rury R tyle, żeby z impetem po ruszeniu się z miejscá bieżać, oraz onę z siebie wyrzuciło. Koniec tego drága y potrzeba iest. Ze bez niego, wiadro C, nie dobrawszy dostatkem wody, ruszy się z miejscá, y powoli stempując na doł, nie wyleie zupełnie wody. A gdy go ten drąg ut m przytrzyma; raz się z miejscá ruszywszy, z impetem na doł bieży, y cale się wylewa. Tenże drąg ut m, dla tego ma bydź cyrklisty: gdyżby prosty więznął między vchem y wargą wiadra, która wargę dla krzywości swojey miia.

Tak sporządziwszy machinę, gdy od proznego wiadra B, opártego na oporkách A, wiadro C przeważone (lubo rowne w ciężkości, iednak lżeysze, że wiśi na klubie E, ktorey połowicę dźwiga kotek N, a połowicę wiadro B, według § VII Nauki 3. Zabawy 1. Architektá, na karcie 9.) stanie na R pod rurką R, korytá K; klubką E podnieście koniec f, deszczulki fm, mającey przywiązane pokrywki rurek R, S; y wodą z koryta K, nápełni oba wiadra C, B. Toż wiadro C, iako we troynasob wodą obciążone, cięższe trzećią częścią od wiadra B, y mocniejszy niż ciężar e, wiszący na końcu u, drągá u t km, wstrzymywającego klubkę E z wiadrem do zupełnego nábrania wody; rzuci się na doł ku P: a tym czasem gdy przechodzi miejscę RP; wiadro B wynidzie do T, przeciągione o hak T niż RP dluszym, y witańgione o hak T wyleie wodę do státku M. Cogdy się stanie wiadro C w biegu na doł, (iuz w wolnione od przemagania ciężaru wody wiadra B, y mniey biorące wstrzymywania od drága ut km, im go drąg dalszymi punktami od swornia t dotyka;) sznurek PV, poszarpane od spodu, wywroći, y wyleie wodę A gdy wiadro C, pozhywszy wody, stanie się na klubce E, lżeysze połowica wiadra B; wroći się wiadro B ciężkością swoją do A, y wiadro C podnieście pod koryto K. W ktorym położeniu klubka E, dźwignie koniec f, deszczulki fm, która otworzy pokrywki rur R, S, przywiązane do siebie, y nápełnią się obadwa wiadra iako na początku: wiadro C idąc ku P, zsprowadzi wiadro B do wylania na M; a samo wstągnione od sznura V, wyleie wodę Po wylaniu przeciągione od wiadra B, stanie pod korytem K; klubką E, otworzy pokrywki: nápełnione poydzie na doł &c: powtarzając z wiadrem B, bieg do gory y na doł zobo-

polnym przemaganiem poty, poki woda żywa D, nie wstanie, albo się co nie zepsuje. Y tak wiadro B, będzie dodawało wody korytowi M, dwa razy wyszszemu od spádu wody RP.

Ktoby chciał trzy albo cztery razy wynosić wodę od A do M, niżeli iest skok wody od R do P, niech użyie sposobu z. Nauki 38. Zabawy 1. Architektá, na karcie 41. o rozprzestrzenieniu krotkiego miejscá klubkami dwiema o poiedynkowych kołkach; albo iedną klubą o iednym kolku, a druga o dwóch. A niech przyczyni wiadra C, pięć razy albo sześć.

PRZESTROGA. Na pomiarkowanie pedu wielkiego w powracaniu wiadra B, niech kołko iedno F, albo G; będzie nabite palcami, ktoreby cmy przysławione obracaly z krzydłami na wierzchu, iakie v zegarow bitacych bywają. Ale te krzydełka, maia wolno bydź obrotne okolo wrzećionka cewow, z trybikiem zebatym, nie ruchomym na wrzećionku, y z szprętnka wolna, przy iednym krzydle; aby gdy wiadro B, idzie do gory, krzydeła sie nie opieraly szprętnka o trybiki, y biegnie ramowaty cewow: a gdy wiadro B, wracać się będzie na doł, szprętná wpađy w trybik, przymusiła krzydła do iednegoż obrotu z cewami, y one, znacznje opozniła.

Drugi Sposob.

Prowadzenia wody na wysokie miejsce mianysy spadek wody na kilka łokci, bez wodnego koła, y mata wodą.

Niech będzie strumyszek wody n, mający skok od wanienek W, do korytá Z, m V d g, z ktorego chceś prowadzić wodę do státku OI, y z niego rynną T, do budynku, albo do fontany. Tedy.

1. Osadzi Rurmistrz w korycie Z m V d g, pompy dwie VP, z rurkami Q, blisko wierzchu nad státkiem OI, który niech ma kurek S, na odchod wody przez rynnę T, do nánnaczonego miejscá.

2. Na pompách osadzi sofszkę M, trzymającą ramię albo żorawká KPL na sworniu N, z szykami F wysokimiey na półłokcia albo na trzy ćwierci: y przy szykach z kołkami E, wolno obrotnymi przy końcach żorawká, miąszszymi ná cztery palce, żeby we frzodku czola, mogły być wytoczone głąboko y szeroko ná dwa palca, dla drażkow GCB, po ktorych mają chodzić.

3. W słupkach HG, sporządzi drażki CG, na sworniu C, obrotne wolno z ciężarem D, zawieszonym ná końcu B takim, ktoryby y ciężar części dluszej GG drażką przewazał, y wiaderká, wiszące od żorawká X;

Figura 2, tablice 31, przy karcie 165.

rawką przytrzymywał, poki szufnie nie nabiorą wody z wánienek W, dla pewniejszyego wylania. Długość drążkow BCG, od C do B, może być tylko na ćwierć: a od C do G, tak dostátnia, żeby iley kółka E, na doł schylone nie przechodziły.

4. Przy żywey wodzie n, postawi dwie wánienki Wn, Wu, długie ná łokieć, ále miálkie, y da w ich spodzie dziury długie sposobne do nálewania nagłego wody w wiádrá, z pokrywkami wiszącymi ná szrodku deszczulek przybitych końcem jednym do wárgi wánienek, áby te pokrywki w ten czas tylko przepuszczáły wodę do wiáder, kiedy sznury trzymájące wiádrá od szyiek żorawkow, krzyżykiem X, podniosą ku gorze deszczulek y dziury otworzą.

5. Záviciá ná sznurách FX od szyiek F, stojących ná żorawku KL, wiádrá dwa Zm, Yt, dáfzkowate, ná kształt otwártey nie zupełnie Kóiegi: długie ná łokieć namniey: rowne sobie we wśzytkim; iáko náleży, z kółkami obrotnymi ná bokách, ktoreby wolno chodziły pod drotách wyciągnionych bh, gdy wiádrá z szempowác będą. Wielkość wiáder taka byđz ma, ktoreby obięta wody tak wiele, iáko iley ciężar będzie mógł zdołác pompowaniu wody, oraz ze dwóch rur.

Długość tych sznurow FX, będzie taka, ktoreby, gdy się iedná szyciá F, spuści ku korycie Zm Vdg; á druga wyniešie do gory wiádro Zm, nie došćgáło wody w korycie Zm Vdg, ále wstárgnione od sznurká t, y wywrocóne, wylało wodę; Wiádro zaś drugie Yt, żeby stáneło pod samá wanná Wu: iáko figurá pokázanie.

6. Sznurom FX, ná X, przyda krzyżyki iákie sposobne do podnoszenia deszczulek przybitych końcem jednym do wárgi W, y odkrywájących pokrywkę od dziury we dnie wánienek podługowátey.

7. Do spodu wiáderek przywiáze sznurki t, tak długie, żeby wwiázane drugim końcem ná sposobnym miejscu, mogły wstárgnić wiádrá spadájące ná doł po drotách wyciągnionych bh, y one wywracác ná wylewanie wody, á nie dopuśczać im dotykác się korytowey wody.

Tak sporządźiwszy dziwniewygodná máchinię, y wodę przepuściwśy do wánien Wn, Wu; gdy kto wiádro Zm nápełni wodą; zbieży ná doł ku korytu Zm Vdg po drotách wyciągnionych bh, y oraz pociągáwśy, za sobá żorawká KL; laskę NP wépcnie, w rurę, y laskę GP, z rury wyciągnie, y ná koniec wiádro Yt postawi pod wannę Wu, ktorego wiádrá sznur FX, krzyżykiem

X, podniešie deszczulki ná wánience y odkrye pokrywkę dziury podługowátey we dnie wánny. Wiádro zaś Zm, zbiegájące z wodą, wstárgnione od sznurká t, wyleie wodę; y tak długo będzie stáło po wywroceniu, poki wiádro Yt, nie nabierze wody dostáteczney, ktoreby ie ciężkością swojá spędziła ná doł, z takimisz dzielnościami, iákie odprawił bieg wiádrá Zm; to jest pociągnie za sobá żorawká KL ná doł; á ten laskę GP wépcnie w rurę, y laskę NP wyciągnie z poboczney rury, y wiádro Zm przyprówdzi pod wannę Wn: ktorego wiádrá Wn sznur FX, krzyżykiem X, podniešie deszczulki z pokrywká dziury we dnie wánny. Wiádro zaś Yt, tym czasem wstárgnione swoim sznurkiem przyzbiecie oltrym przywiázanym, wyleie wodę, y poty náchylone poštoi, poki wiádro Zm, nie nabierze wody z wánny Wn. Co czyniac ná przemiany; bez kół wodnych, bez wiatru, bez bydłá, bez ręki ludzkiej, będą pompowác wodę w státek OI, áby iley dodáwały rynná T, gdzie zechcesz.

PRZESTROGA. I. Ieżeli miásto státku státego OI, osádiś koryto mocne, y w nim postáwisz drugie dwie pompy, podobne niśśym pompom PV; y przydaś żorawká KL, bez kółek E, y bez drážkow BCG; á pomiaześ syiki żorawkow wysśszych z niśśymi, áby oraz od wiáder ná doł pociągáne byty. Wiádrá też Zm, Yt, dáf dwa rázy większe, áby ciężaromi dwa rázy większemu (iáki byđz musi w pompowaniu czterema pompami zdołác mogły ná dwójnasób nápełnione wodá; wypuścisz wodę dwa rázy wyżej.

2. Ktoby we trzy ábo we cztery piétra pompy ordynowal; wchodząc wielkość wiáder, y nierychłego ich nápełnienia; niechay da tyle par wánienek Wn, Wu, ile par zechce pomp, zwiáśzając gdy wodá żywa n, zdoła nálewác wánny; y do kádego żorawká niech przyspráwi kółká E, y dragi BCG; żeby kády drag przystrzymywal swego wiáderká.

3. Dziury w wánienkách Wn, Wu, im szerśe y dłużśe; tym wygodnieyśe. Poniewá wiele náleży ná przedkim nápełnieniu wiáder; áby gdy laski podniešione w rurách podniosą tloki; zamki nie przepuszczáły wody z rur, ktora w przedkim pompowaniu záchemwia.

4. Ten wynalazek przechodzi popriédzáciá, ktory nie może tak wysoko wynośić wody, iáko ten iednym cugiem: ani może mieć tak wiele przeset, y niepotrzebuie bámonánie powracájących wiáder, iáko on. Przechodzi tákże wiáderká Rzymśkie, z ktorych iedno drugie przemága z niemáłym trzáśkiem, wiele zanowodw okolo kurkor. y wśláwicznego dozoru potrzebuie, á nie dokáże nyiey przewáśić wody od niśkości stoku. NAV-

N A U K A XIV.

Dawśy likwor taki, ktoryby tylko dwa rázy wieccy cieżal w rurze stojácej do gory, ile zebrany w státku iákim: wystáwic máchine nieustannego biegu, bez wiatru, bez bydłá, bez ręki ludzkiej, y bez wody biežácej: iednym słowem, ktoreby miáta jámá z siebie bieg wśláwiczny.

Dowiodłem w Náuce 22. Zábáwy 1. części 1. Architektá Polskiego, że Bieg nieustánnny, jest niepodobny bez likworu takiego, ktoryby nie większy siły ná dwa rázy potrzebowal (ná to, áby mógł byđz do gory rurá nátrznáście łokci podniešiony tlokami, ábo iákimkolwiek przemysłem) náđ siłę, ktora mu może zdołác w státku iákim niskim, ábo oraz z rurá nápełnioná w pomienioney wysokości ná łokci trznáście, Dawśy tedy, żeby takowy likwor chimista iáki wynalazł; twierdząc że máchina Biegu nieustánnego, może byđz wystáwiona tym sposobem.

1. Wystaw zráb MM HH RR TT PP XX SS ZZ, to jest ná czterech słupách (M M HH, iednym: ZZ RR, drugim: TT SS, trzecim: PP XX, czwartym,) zwiázanie czworográniáste HH RR TT PP: y pod nim fontanę ábo koryto proste wylokcie AA.

2. W fontanie ábo w korycie, ná stoliku A, dziurawym we szrodku przy aec; y májącym durzłak miedzianý DD, pod dziurá aec, miedzy noszkami, ná ktorych stolik A podnosi się od dna Fontány; postaw konew miedzianá ábo cynowá ze trzech sztuk zložoná: z sztuki df spodniey, dziurawey we dnie: sztuki nqmh szredniey: y sztuki wierchniey op, z szyciá otwártá r st. Ktorey konwie połowicę figurá pokázanie, odcináwśy drugá połowicę, dla pokazania poiętnieyzego pokrywki C zámkájácej y otwierájącej dziurę aec dná df, konwie drsf. Táke dla pokazania tloká H dziurawego ná wylot, ziego pokrywká I, y z rękoięściá L, y z laská M, wychodzącá z rury OV, áz do QQ.

Konew drsf, niech będzie srohámi EE FF GG zwártá, dla mocy, y dla snadnieyśey náprawy, pokrywki C, y tloká H ziego pokrywka: y dla przybitia laski M, do rękoięści L. Niech będzie srohá ná piadź áby moglá byác ná iedno tloká podniešenie wody garcy trzy.

3. Ná konwi drsf, osadz rurę OV wyloká ná łokci 13: májącá rurkę Vn, dla wylewania wody w száflik D.

4. Száflik D, niech má dziurę a, we dnie.

z rurká as, y z pokrywká p, przywiázaná sznurkiem qp do strožá eqn przybitego ruchomo ná n, á dziurawego ná e, dla przechodzenia sznurá.

5. Sporządź kolo wylokcie ná łokci 43 iáko náleży, májące ná obwodzie r r t t werznięcie ábo złobek, dla zátopenia sznurá. Który obwod w łokci dwánáście, niech trzymáią cztery rámiona z deská ma e, osádzoná ná waleczku keg miáśszym ná calow 4. skąpych, á májącym zupełnego obwodu calow dwánáście: y osadz ten wał k eg ná płatwách RR TT, HH PP.

6. Waleczek keg, miáśszy ná calow 4: y májący obwod ná półłokciá, niech nośi láncaufzek obwiniony przez klubkę a d, zátwieżoná ná gámie bc aa, y dźwigájący laskę QQ RM, wtopioná w rurze VO, y przybitá do tloká LH, zámkniętego w konwi drsf.

7. Ná lasce QQ RM, przy R, niech będzie wagá RT nn, opártá ná waleczku S; aa, á ná sworniu X obrotná z ciężarem VV, przywiázanym ná T wolno, áby się mógł przybližác, y oddalác od R, według potrzeby.

8. Obwodowi kółá wielkiego, przyday obrotne kółko ábo krázek pp we szrodku czołá wytoczony głęboke ná dwa pálce, dla zábierania dragá uGnt dłuśzzego náđ zráb cáty, gdy pod nim vnižác się będzie, ábo podnośić.

9. Wagá uGnt, niech chodzi ná sworniu ii okrągłym, w słupku N ii. ná ćwierć odległym od kręgu pp. Niech má ná u, ciężar ieden mm, (ktoryby zdołal wtrzymác w rowni ciężar końcá dłuiego ii t samego dragá ut, ciężśzego náđ koniec krotki ii u.) Drugi ná podporce GF, z iármem ii ff HH mm, obrotnym wolno ná F, y májącym ciężar ũ, przywiázany ná G. Ten ciężar ũ, z iármem samym má byđz taki, żeby mógł szufnie przytrzymywác kółá wielkiego dragiem ut zátopionym w krázkku pp, poki wiádro P nie nabierze szufnie wody z száfliká D. Koniec t dragá niech chodzi między dwiemá laskami pp ee, cc kk, przybitymiey ná Z pochyłó; áby z nich nie wychodził, gdy kręg pp, przyszedźy z kółem wielkim ná Q, drag przyeśnie ná doł. Powinnośc tego dragá ut będzie: żeby iármem ii ff HH mm, y ciężarem ũ, (ktoryby przemogły dwa funty,) przytrzymywal wiádrá D, iáko się dopiero rzekłó do potrzebnego nápełnienia wodá. Ktore wiádro bez tego dragá, nie nabrawśy szufnie wody, zwykłó vmykác się ná doł od száfliká D, y opuszczájąc strožá eqn pędzey niż potrzeba, zámkác pokrywká p, áziurę

TABLICA XXXI. FIGVR ARCHITEKTA.

przy Karcie 168. przecimko Karcie 166.

Figura 1.

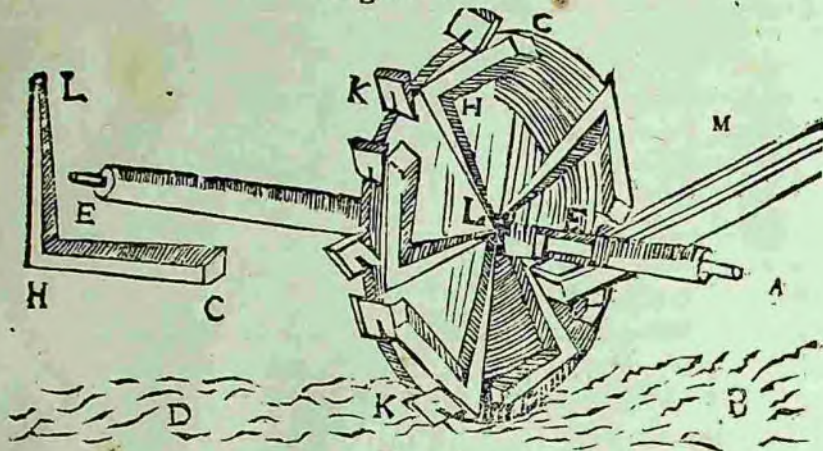
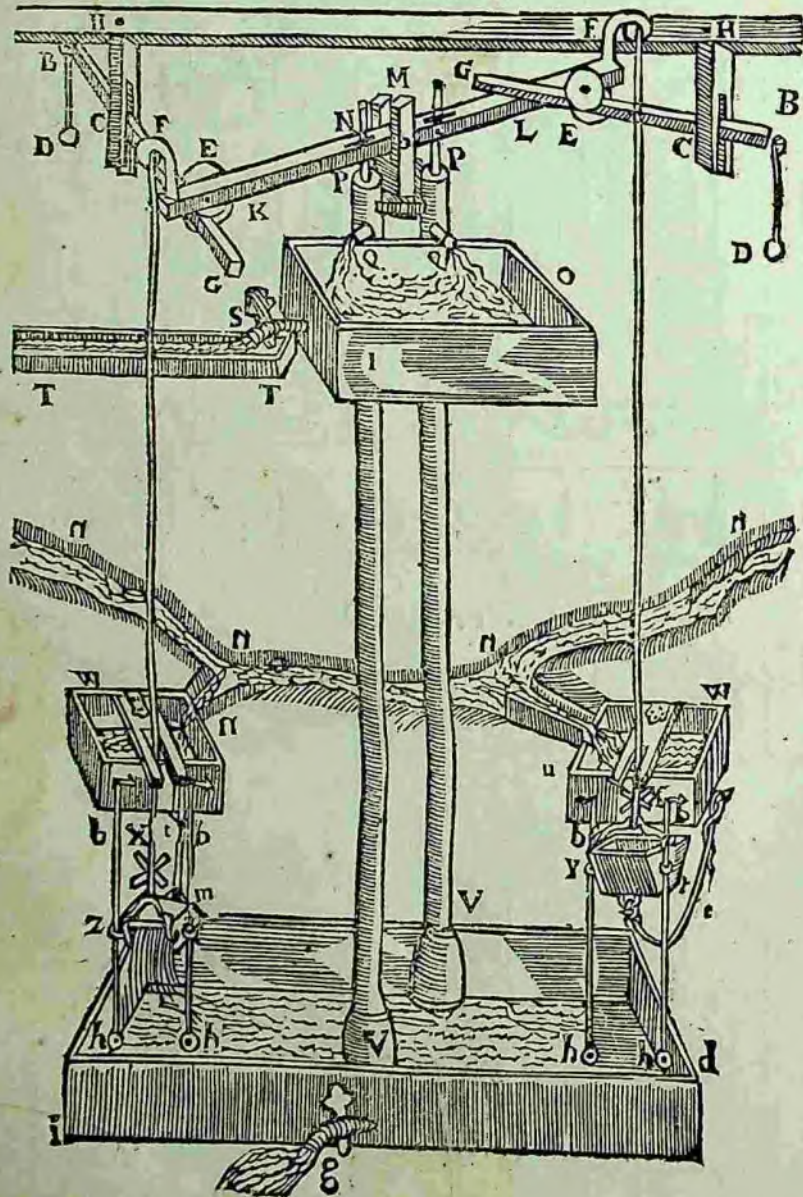


Figura 2.



dziurę a, wednie szaflika; przez co wiadro postawiając w biegu, nie zawrze się zupełnie wylewa. Z tym zaś drągiem (przytrzymującym wiadro aż do nabrania dwóch funtów wody, nad branie bez drąga,) raz się ruszywszy z miejsca, pędem bieży na doł, y do szczętu się wylewa wstągnięte od sznurka h g H.

10. Wiadro P, biorące likworu garczy trzy, wwiązane na sznurze ES rr tt VV SSS (dźwigającym ciężar przeciwny SS, taki któryby mógł odwrócić koło wielkie, y wiadro P próżne;) niech będzie według abrysu figury na kształt Księgi nie zupełnie o. rwarcey, jednak więcej niż do kątu krzyżowego; grzbietu nie ostrego: na dwóch ścianach równoodległych g u f, E d c, mające kolca albo pierścienie m obrótne, dla drutow wyciągniętych AA II, OO LL, na utrzymanie wiadra P, po nich zbiegającego na doł, y wracającego się ku gorze. Pod spodem f c ma w figurze dwie rurki f h t, na wzor wielkiej litery V, spoione v dołu z blachy białey, z kulą żelazną albo ołowianą zamkniętą; aby ta kulka i, przytrzymywala dłużej wywroconego wiadra P, wderzeniem swoim w wierzch t, rury: ani na t spadły, nie przeskadzała, odwrotowi wiadra, dosięgając wargi jego u d. Przy h, wiadro P niech ma przywiązany sznur h k H, z gwóźdźką HB, tak długi, żeby gdy wiadro P, przyjdzie do LL, wstągnięte tym sznurem, chybko się wywróciło.

11. Dla ciężaru SS, wwiązane przy końcu SSS, sznur trzymający wiadro P; sporządź także drory, któreby wyciągnięte przez kolca ciężaru SS, nie dopuściły mu wolno chodzić na boki: ale go w prostej linii trzymały tak z stopniący, iako y do gory powracający.

12. Koła wielkiego (na boku iednym) nabij trzy części, palcami, czwartą bez palców zostawiając gołą, któreby mogły obracać cewy rr, (gdy się koło nazad odwracać z impetem pocznie mocą ciężaru SS,) oraz z skrzydłami zatrzymanymi od sprężynek przybitych do skrzydła, y zatrzymującymi koło, aby wiadra z wolną pod szaflik doprowadziło; iako u zegarów wielkich bywa. A zaś bez skrzydła, (których sprężynki takomować nie mogą kręcąc się swobodnie po trybach,) gdy wiadro P, koło za sobą porzywa y ciężar SS do gory przemaga.

Tak sporządźwszy machinę, napełnij fontanę AA, likworem takim, któryby dwa razy tylko więcej ciężał w rurze stojącej do gory, ile zebrany w statku iakim, albo oraz z rurą napełnioną długą na lokci

trzynaćcie; Toż wiadro P próżne, poty ręką przyciągaj na doł, y opuśćzaj do gory, poki nie napompuiesz likworu w szaflik D pełno, z rury V O. A gdy wiadro P swobodnie puścił; od ciężaru SS (cięższego niż wiadro P próżne) podniesione, stanie pod szaflikiem D; y sznur, na którym wiadro wiśi, krzyżykiem e, wnieśie strożą e q n. Ten zaś otworzy sznurkiem q p pokrywkę p, y wiadro P, przez rurę as, napełnione trzema garcami likworu, zmoże wszystkie przeciwności do zbiegu na doł; (to jest y wstrzymanie drąga ut, y dźwiganie laską QQ RM likworu w rurze: y przemaganie ciężaru SS, y opór tak tłoka H w konwi, iako czopow w swoich tokach) y tak rzuci się z impetem na doł, a w biegu przez lokci 12, obroci sobą koło wielkie, y podnieśie do gory ciężar przeciwny SS; y waleczkiem e n g, (na którym koło stoi) wyciągnie przez klubkę a d laskę QQ R M na calow 12: a tą tłokiem L H, wypędzi z rury V O, likworu garczy trzy, do szaflika D, mającego zamkniętą dziurę a, pokrywką p. Dopieroz się wyleje wiadro wstągnięte sznurkiem h k H, w impecie biegu na lokci 12. Ciężar zaś SS, podniesiony od wiadra P, napełnionego, y lecącego na doł, przemoże ciężkością swoją wiadro próżne P, y prowadząc go do gory powoli, dla skrzydła ramujących impet koła; podstawi pod szaflik D. Tłok też H w konwi z laską R M, tak ciężkością swoją własną, iako y przydaną VV, na wadze RT n n, spuści się na C, y likwor stojący między CH, przepuści przez dziurę swoją odkrytą od pokrywki r do L. A gdy wiadro stanie pod szaflikiem D, krzyżyk e, na sznurze wiadra, podnieśie strożą e q n; ten otworzy dziurę a, w szafliku D: przez nią nabierze wiadro P, likworu garczy trzy: y znów się rzuci na doł, pompując likwor z rury V O, bez przeszkody w biegu od skrzydła na wierzchu koła stojących, (gdy ich sprężynki wolno tryby przebiegają będą) y od drąga ut, po którym od horizontalnego położenia aż do spodu koła postępujący krążek p p, mniejszy ma opór: a od spodu koła, aż do T, ielszece pomaga kołu do impetu większego podnosząc krążek p p ku gorze. Więc ze takie pompowanie, tak długo trwać będzie nie ustannie, poki likwor w fontanie AA nie wyschnie, albo się machina nie zepsuie; (które obadwa przypadki nie są istotne, ale tylko przypadkowe biegowi nieustannemu) będzie wystawiona machina biegu nieustannego. Co tak demonstruie.

Zalozymy naprzod: że likwor tylko dwa razy przyniesi

przynosi ciężkośći pedzaczemu go w rurę, ile zebrany w fontanie, raz.

2. Ze likworu takowego garniec ieden wazy funton siedm y ćwierć iedne.

3. Ze trzy garcy likworu, z postawienia, iedno podniesienie tłoka H, w konwi, wypędzi do szaflika D.

4. Ze koło wielkie, mające poddyametru lokci dwa, to jest calow 48; ma proporcya do waleczka eng (na którym koło stoi, y on obraca) mającego poddyametru calow dwa; laka jest 24. do 1. według własności 5. Nauki 1. Zábawy 2. części 1. Architektá. Zaczym ciężar funtony zawieszony na obwodzie koła, stanie w mierze z ciężarem ważącym funton 24, zawieszonym na waleczku.

5. Ze ciężar SS przemaga wiadro P próżne a od napełnionego półtora garczy likworu, będzie przemożony, y wyniesiony do gory, wespoł z przemożeniem, albo pokonaniem drąga ut, któremu dwa funty zdośćie mogą z postawienia.

6. Ze tłok H swoją ciężkością, y ciężarem V V, (iżeli go potrzeba będzie) bez popychania innego, idzie na doł w konwi, y odmienia miejsce z likworem nabiegłym między G H.

Te sześć rzeczy nie omylne zatóżymy, obroćmy półtora garcá ze trzech likworu w wierdze P, na przemożenie ciężaru SS przeciwnego wiadru próżnemu; y drąga ut, wstrzymującego toż wiadro, którego drąga opór, dwiema funtami może być zwyciężony. Zostanie ielszece półtora garcá wody w wierdze, ważące same w sobie funton dsięć y trzy ćwierci iednego funta; ale zawieszona na kole względem ciężaru funtonowego na waleczku, na którym koło stoi, funton 258. Ponieważ półtora garcá wody waży funton 10. y trzy ćwierci: a każdy funt zawieszony na kole, dotrzyrna funton dwudziestu czterech zawieszonych na waleczku e n g: co czyni funton 258. Z tych tedy funton 258, niech będzie potrzeba funton 150. na wyciągnięcie tłoka H samego, przeciwko oporowi jego w konwi, przez waleczek e n g; zostanie funton sto y otm. Znowu z pozostałych funton 108, dawşy na dźwiganiu trzech garcy likworu w rurze nad tłokiem H, ważących funton 21, y trzy ćwierci, przez się: a w tożeniu tyle dwoie, to jest funton czterdzięci potęzwarta: zostanie funton sześćdziesiąt y potęzwarta. Których tak wielu nie potrzeba, na zwyciężenie oporu czopow g k, waleczka k h g w ich panewkach. Więc z wiadro odważone trzema garcami likworu, nie ma żadney inşey przeciwności do przemaganía; abiejeć musi na doł, a w tym biegu wyczerpnąć likworu trzy garcy, y zatóżnione wywrócić się, y likwor wylać: a stawşy się lęysze od ciężaru SS, byđz przemożony y stanowiąc się pod szaflik D; aby nabrawşy z niego likworu, znowu ciężarem swoim zbiegáto, y po wylaniu powracało bez przesłanku. Dawşy tedy likwor, iaki jest opisany, może być wystawiona machina Biegu nieustannego.

PRZESTROGA. Wsztek przemystey machiny, natym się zasada, że ciężar większy, wiadro napełnionego, przemaga mniejszy przyrodzonym sposobem: a gdy wiadro wywrotem porbedzie likworu, stáiac się lęysze niż jego przeciwna wagá SS; dáie się oney przemagać.

NAUKA XV.

Dawşy likwor taki, któryby tyleż ciężał ciągniony w rurę stojącą do gory, ile zebrany w statku takim; wystawić drugą machinę nieustannego biegu.

I. W Ystaw zrab BB CC DD EE Fig. 1. na Tabl. 32. przed 169. karc. 169. ee dd: ff gg: kk ll: ii hh, y w nim fontanę AA, z pompą KO mającą rurkę V m m nad wánienką xx, iako w poprzedzającej Nauce 14. Wánienka xx niech stoi na zz: niech ma wednie rurkę otwartą r q q, pokrywkę pp nad nią, y strożą NM. z sznurkiem n n pp otwierającym pokrywkę. A niech bierze w się likworu trzy garcy.

2. Sporządź koło B leżące poziomo nad wierzchem zrabu CC DD EE FF, złobkowate w czelu dla sznurá; obrótne na wrzećieniu CL m, samey szroby n o q r; z czopem wierzchnim C, w płatwie DH, y z czopem spodnim t, na balce MM PP. Wrzećiono samo L m wolno ma chodzić w wierzchu ramy z, y w balce V V B B.

3. Około koła B obwiń raz sznur Q M H 1: a G dd LL trzymający przez klubki H, G, na końcu iednym Q, wiadro Q P X; a na drugim L L, wagę KK takiey ciężkością, żeby wiadro Q P X próżne przewazyć, y koło B odwrócić mogła.

4. Na E, wierzchu koła B, przyday krąg E, któryby koła B mógł przytrzymywać, (poki wiadro Q P X stusznie się nie napełni) mocą wagi ed b, od ktorey końca e, wiśi ciężar cc przez klubkę bb.

5. Na sznurze Q M H, przypraw krzyżyk M, któryby wznosił strożą M N nad wánienką XX, y otwierał pokrywkę pp, dla przepuszczenia likworu przez rurkę r q q, do wiadra Q P X.

6. W balkách V V BB, MM PP, wpraw ramę Z, wolno chodzącą na doł y do gory, y trzymającą na mocnych gwóźdźkach p, krążki obrótne o, po gwintach szroby n o q. Teyze ramie Z, przyprawisz ciężary l, przywiązane sznurkami R i h l, idącymi po kółkach h, y miarkującymi ciężar ramy Z. Na spodzie ramy niech będzie przyprawiona laska Y O, ciągnąca likwor tłokiem wewnętrznym z rury O K.

7. Ciężary przyprawione l do ramy Z, na R, Y

na R, przez sznurki R i H I, niech będą tyle, żeby ciężar zbyteczny ramy miarkowały; jeżeliby był większy niż ten, któryby łaskę OY, w rurę OK wypychał.

8. Wiadru QPX, na spodzie R, przywiąż sznurek RST, tak długi, żeby wwiązany gdziekolwiek na T, przybliżające się wiadro QPX ku fontanie AA, wstąpił y wywołał.

9. Przyday wiadru QPX, dwa vchá W, obrotne na nitablách głowczastych, żeby po drotách albo sznurách (y) chodząc, prosto wiadro opuszczaly.

10. Ciężarowi KK także potrzebna przyprawić vchá, iakie figurá pokazuje nie obrotne, y droty przydać, po którychby też vchá chodziły, lubo drotow figurá nie ma.

Tak sporządziwszy machinę, napełniy likworem fontanę AA, y wiazwszy ręką wiadro QPX, poty przyciągay na doł, y opuszczay do gory, poki nie napompuiesz likworu w wánienkę XX, z rury OVK. Toż B gdy wiadro swobodne puścisz, stanie pod wánną XX podniesione od wagi LL cięższej niż wiadro prozne, y silney na obrocenie koła B, z wiadrem wespół próżnym QPX. Przytym: krzyżykiem M na sznurze ofadzonym, wnieście strożá MN z odkryciem pokrywki pp, y napełni z wanny XX wiadro QPX trzema gárcami likworu: które tym likworem ociążone, rzuci się na doł, á w biegu obracając koło B, obroci szrobę noq. Tá w obrocie podnieście krążkami o, na tworniach p, ramę Z, z łaską YO, rury OVK, y wyleie z niey likworu gárcy trzy w wánnę XX dotrzymującá likworu pokrywką pp, poty zawirta; poki wiadro OPX wstąpiłone sznurkiem RST, y wylane, nie powróci pod wánnę. W którym powrócie, koło B, náзад się odwracając, opuści ramę Z na doł, z łaską YO; áby tłok rury, nábrał likworu w konwi powey, któryby likwor za biegiem wiadra QPX, wylał z pompy w wánnę XX. To zaś pompowanie, y wylewanie z wiadra, poty nie wstanie, poki likworu w fontanie AA, stawać będzie.

Demonstrácyá tey prawdy táz jest, ktorá maż w poprzedzającej machinie.

PRZESTROGA 1. koło B, obracające się na czopie kończystym t, mniej oporu czyni wiadru QP; niż w poprzedzającej machinie, koło tt, obracające się na czopach.

2. Szrobá noq, wniejszy ciężaru, który záchodzi w wyciąganiu łaski YO, z rury OVK, wespół z likworem, więcej niż walec keg, w poprzedzającej machinie. Ponieważ go gwinty, tym więcej wniejszy, im są niższe, według S 10, Náuki 3. Zábawy 1. Architektá.

3. Szrobá ma być tak miastá, żeby iey gwint jeden wyniosł półtoresy ćwierci łokcia jednego; á nie siedł przykrzezy nad gradusom 30. Czytaj S 10. Náuki 3. Zábawy 1. Architektá.

4. Rama Z, pomiarowana wagami l, nie potrzebuie większy siły, nad tę, która ciężary na waškách równe przemagamy.

5. Figurá związania TTSSOO NN, na boku lewym rury OVK, nádrzyno WWQQ ze szrobá npq, z ramá Z, z klubkami i h, z wagami l; z cewkami ll, y z kotkiem pálczastym rr, dwiema się rzeczami rośni od figury wielkiej. Naprzód: je szrobá npq, jest dtuższa, y więcej ma gwintow niższych, niżeli szrobá gornia we szradku samym figury. Powtóre: je ma cewy ll, y kotko pálczaste rr Z, które pokazuie iakim sposobem mogłaby się szrobá z niższymi gwintami, obrocić dwa razy, gdy koło B raz. Albowiem, jeżeli koło B, ofadzi się na wrzecienie cc a, z kotkiem pálczastym Zxr, mającym dwa razy więcej pálcow, niż cewy ll, cewek: y te cewy ll, ofadzi się na wrzecienie tt npq, samey szroby npq; do teyże wysokości (náprzykład półtoresy ćwierci) wynidzie ramá z łaską pompowa YO, do której w wyższej szrobie z przykrzeższymi gwintami wystá: choćby gwinty dwa razy mniejszy wstepmá. Dla tego: je cewy ll z szrobá npq, obrocić się musá dwa razy, kiedy kotko pálczaste Z, (májące dwa razy więcej pálcow, nim jest cewek w cewách ll), obroci się raz.

6. Kotko Z lubo przyczynia dwa razy ciężaru obracającemu onymże cewy ll, dwa razy mniejsze, według własności 5 Náuki 1; Zábawy 2, Architektá: iednak szrobá niższa májąca gwinty dwa razy niższe, záczy przyczyniająca dwa razy siły, tę ciężkość nágradza.

N A V K A XVI.

Dwoch poprzedzających machin, záżyć ná pedzenie wody ná wysokie miejsce, byle wodá miáta (skok przyrodzony przynamniy ná trzy łokcie.

N Im znajdzie iaki chimik likwor, który by dał się pędzić rurą w gorę, bez nabývania większy ciężkości nádwá razy, iáko cięży zebrány w státku iakim niskim, ábo podzwgniony z rurą nápełnioną: machiny w Náuce 14. y 15. opisáne y w tablicách 32. y 33. ábryfowane, zćś się mogá ná pedzenie wody ná miejsce wysokie, (byleś miał wodę májącą spád ná trzy łokcie,) w ten sposób,

Niech w pierwszej machinie ná tablicy 33. zryfowane, będzie żywa wodá w rynníe 1. 2. 3. 4. 5. májąca skok do fontány AA, która potrzeba prowadzić do gory ná łokci 12. do V n, ábo y wyżej. Tedy sporządziwszy machinę według ordynánu Náuki 14. Száfik

lik D, z iego strożem eqn, przenies od rurki Vn, wychodzący z rury VO, y ofadz go pod rynníeká naznaczoną w figurze liczbá 1. 2. 3. 4. 5. Potym: przyczyn sznurá ES rr tt SSS trzymającego wiadro P, áby stawało pod száfikiem D, przeniesionym pod Rynnę 1. 2. 3. 4. 5. A tak száfik będzie náberał wody z rynní: wiadro P, z száfiká D, y zstempuiąc ná doł do fontány AA, będzie pompowało wodę, przez rurkę Vn. Gdy się zaś wroci pod száfik siłá ciężaru SS; znowu náberze wody; opuści się ná doł: wodę wypompuie, y znowu się wyleie. Toż bez przestánku czyniac, poki wody y machiny stawać będzie.

We wtorey machinie opisáney w Náuce 15. ábryfowaney ná tablicy 32. niech będzie żywa wodá WW QQ, májąca skok do kádzi AA, którą potrzeba prowadzić do gory ná V. Tedy sporządziwszy machinę opisáney w pomienioney Náuce 15, przenies Cebrzyk (XX) pod rynnę WW QQ, y przyczyn sznurá Q M H G L L, ná którym wiadro QPX wiśi, áby pod cebrzykiem (XX) ofadzonym pod wodą żywą WW QQ, stawało. A ták wodá QQ, ciekąca rynną y nápełniająca cebrzyk (XX) będzie nápełniała wiadro P; á to zstempuiąc, będzie pompowało wodę rurą, poki wodá y machiná zetrwa.

PRZESTROGA. W obudwoch tych machinách, mogá y drugie wyższe rury wynosić wodę ná wyższe dwa razy miejsce, opatrzywszy im wiádra dwa razy sporse. Moga być oraz dwie wiádra z parą rur, któreby wiádra, ná przemianę zstempuiąc, ták je, ná przemianę pompowały wodę z rur, z támy gada nád machinę Náuki 13, je nie potrzebuie przedkiego pompowania, dla tłokow tákich, które nie tráca wody, która raz wezmá nád się, choćby y kilka dni stála, y moga pędzić wodę przez rurę iedną wyżej niż łokci 20. czego pompy zmyczayne w okretach y w studniách nie dokása.

N A U K A XVII.

Rurmusz ná kštátt Gdańskiego.

Rurmusz Gdański to ma osobliwego: że koło skrzynczaste pędzi wodę tłokami w łaskę dość szeroką, y wyłoká ná kilkanaście łokci, otwierálną z boku dla chędożenia: która pod wierzchem przez kratę rozdáie wodę ruróm. A tákie pędzenie być nie może tylko dostátnią wodą, w ten sposób. Niech będzie naprzód koło skrzynczaste BC, ná które rzeczka Z spadájąc, obraca korbę ED. Tá zaś pláteká EF mocná, niech podnosi, y oníza żorawká HGF, chodzącego ná sworniu G, w stúpie NG, pod fálá P SRV, w wodzie. Potym niech żorawek HF, robi tłokami dwiema NM, ie-

dnego popychając do gory, á drugiego zniżájąc ná przemiany, w konwiách zelázných ábo spiżowých, májących v wierzchu, we dnie fasy, pokrywki M; według opisu tłoku drugiego: w Zábawie 3. Architektá: w Części 5, w náuce 1 ná kárcie 157. w kolumnie 1. Potrzebie: fálá P SRV, beálnátká robotá obręczami zeláznymi opięta, niech má drzewiczki spore Q, blisko dna P V, ná dwie rzeczy zgodne. Do wypuszczenia wody, gdy błotá ábo mułu nániešie, y dla nápráwy pokrywek ná konwiách. Nákoniec pod wierzchem niech má kratę, przez którąby wychodziła wodá czyłta w rury, stojące podle fasy ná cugách rur idących do Miásta.

Ktoby chciał mieć czyłtą wodę w rurách, z tákowego Rurmusza; niech postáwi drugá fálę podobną pierwszey P SRV: do ktoreyby wodá, miásto rur, trąbá od wierzchu do połowice spuszczoná, przechodziła z fasy P SRV: á z niey dopiero rurom stojącym pod wierzchem, siebie wdzielá. Gdyż tá druga fálá májąc wodę spokoyną ná dnie, lepieyby onę czyłtá z mułu wpadającego ná dno spokoyne: iáko nie może czyłtá fálá P SRV, dla wody wybuchájącej wstáwicznie z konwi obudwoch, y kłócącey wierzchnią.

Z A B A W Y III.

C Z E S C VI.

O wynaláskách wodaych Iacobi de Strada á Rosberg.

O Cravius de Strada á Rosberg Rzymiánin. Wnuk pomienionego Authorá Iacobi de Strada, w Roku Pańskim 1617. wydał Księgę oroznych wynaláskách wodnych, z figurami ná blásc rzniestymiey: które tylko pokazuie, częćcia iáko prowadzić wodę do gory: częćcia iáko wody wije do mełcia, do step, do solusow y w kúśniách do mełchow y do młotá. Zadnego iednak opisu machin práfowanych Author nie przydał: y ma tákie niektóre, że Patroná moga przyprowadzić do próżnych y wielkich kosztow. Záczy wypisátem był káżdą porządkiem figurę, y czego ktorey nie dostaie przestrzegli. Lecz że ná figury kłósztu było potrzeba wielkiego, á bez figur, co pisáć ledwie nie próżná práca; odmieniétem przedsięwzięćie proznoie. Trzymám też o tym, że w tey Kšiazce figur Iacobi de Strada, nie znajdzielś o młynách y ciągnienu wody dogory, czegoby moy Architekt íatwicyzym sposobem, pewniyszym, y z mniejszym kosztem nie opisał: Pośpiezając tedy do końca, y ná kłádu ná druk oszczádzając, idę do Części VII.

ARCHITEKTA

ZABAWY III.

CZĘŚĆ VII.

O FONTANACH.

Część ta Siódma Zabawy III. Architekta o Fontanach, nie ma nic o ich sławianiu, taką albo owaką manierą z marmuru, albo z kamieni. Gdyż różne Księgi w różnych językach mają dotychczas bardzo pięknych fontan, godnych oczu podziwujących, y bez zgorzienia wszelkiego, których po różnych Miastach Cudzoziemskich peregrynanci mogą się naprzywić; a ci którzy rysowane widzą, wzrokiem samym bez dalszych preceptów, ich przemyśle posiadać.

Zupełne przedsięwzięcie tej Części VII. jest: prowadzenie wody do Fontan.

NAUKA I.

Sposób prowadzenia wody do Fontan.

Czworaki przypadek może być w prowadzeniu wody z miejsca na miejsce. **Pierwszy.** Kiedy woda ośiada miejsce wyższe, z którego ma być prowadzona, y wszędzie w całym duktacie może płynąć przyrodzonym sposobem. Gdyż w takiej okazy rury długo trwać mogą, bez zamulenia, y by dobrze rury szwankowały, na którym miejscu w zawęźciu swoim. Takie tedy potrzeba obierać miejsce na prowadzenie wody do fontan, gdzie być może.

Drugi przypadek: kiedy obadwa terminy, tak ten z którego może być prowadzona woda, jako y ten do którego, są w równi; y we środku nie mają żadnego załamku, albo na doł, albo do góry. Albowiem termin do którego przyprowadzisz wodę, byle był głębszy, tyle przypuści wody żywej, poki wierzch iey nie zrowna z żywą wodą.

Trzeci przypadek naczęstszy, kiedy woda żywa, jest na wyższym miejscu niżeli fontana: iednak we środku między żywą wodą a fontaną, są doliny y pagorki, lubo niższe od żywej wody.

Czwarty przypadek: kiedy żywa woda jest niższa od fontany, albo dukt iey przypada przez górę wyższą.

Ilektóż tedy trafia się żywą wodą którą musimy pirowadzić przez doliny, y pagorki niższe. Potrzeba

Naprzód. Aby woda była jako naczystszą, nie mętną ani mulistą, y miała durszłak miedziany potcyrklisty na gębie pierwszej rury; aby w dolnych rur załomkach, mułu y piasku siła nie ośiadała: albo co grubszego, nie wpłynęło.

Druga. Aby rura pierwsza, była słusznie w wodzie zatopiona: iednak wyfoko o de dna.

Trzecia. Aby rur lubo glinianych wypalonych, lubo ołownych, lubo miedzianych, lubo żelaznych poprzedzających końce, wchodziły w następujące rury, dla snadniejszego płynienia wody. Rury gliniane wapnem gązonym olejem na stosogach lepia. Rury drewniane buxami szerokimi spaiane bywają. Dla ich trwałości, y żeby nie marzły; głęboko w ziemię potrzeba je wpuścić. Swider mierny na ich wiercenie obierać, z zawinięciem na końcu dwóm, albo trójnym, iakie bywa w małych swiderkow. Albowiem takowy niewżytek drzeń drzewu odbierze, y nie potrzeba go naglić w drzewo, ale sam snadno y prosto postępuje. Drzewo na rury obieramy sosnę, świerk, olsz. Rur ołownych długość może być na stop dziesięć: światła na trzy palce, iakie przypadnie z blachy szerokiej na palcow dziewięć przed zwinieniem na rurę.

Kiedy zaś fontana jest na wyższym miejscu od wody żywej, albo iaka góra wyższa obojętne strychnie. Na ten przypadek napewniej Rurmurz przy żywej wodzie wystawić, któryby na miejscu pędził wodę żywą, niżeli fontana stoi, w wannę iaka, mającą początek rur. Gdyż ten przemyśl nie potrzebuje tak doskonałego spoienia rur, aby oddechu żadnego nie miały: y może służyć na kilkadziesiąt łokci wyższej fontanie: ani nie ma niebezpieczeństwa, aby powietrze zakradłszy się w rury, bieg wody przerwał. Którym przypadkiem następujący sposób jest podległy.

A ten jest taki.

Niech będzie skata E, mająca na dole C, wodę

wodę żywą, którą bez łamania skaly, potrzeba przeprowadzić na niższe miejsce D. Tedy postawiwszy rury jako figurę pokazuje, zarkay obiedwie dziury C, y D, rur; a przez B, napelnij je wodą. Toż zaśzponowawszy mocno dziurę B, otworz w przed dziurę C, zatopioną w wodzie, potym D: A tak poćiecz woda na D, według własności 12. Części 1. tej Zabawy 3. na karcie 112. Kto chce tego przemyślu zażyć, niech zachowa te cztery przestrogi.

Pierwsza: żeby koniec rury D, był dłuższy niżeli C. **Druga:** żeby rury tak były spoiowane dychtownie, aby namniejszy dziurczką nie mogło się powietrze wkraść wnie; gdyż ono zaraz rozerwie wodę. **Czego** y w blażanych rurach, dopiero w ołownych z trudnością dokazać. **Trzecia:** żeby dziurę D, była mierna. Gdyż przestroną zwykło się powietrze zakradać w rurę oraz przy wodzie płynącej z rury szerokiej, y przerywać bieg wody. **Czwarta:** żeby wysokość rury nie była większa nad stop trzydzięści y czterey. to jest łokci 18. albo 17. Gdyżem się tej przestrogi v kilku pilnych Authorow nauczył.

NAUKA II.

O własnościach światła albo dziur w rurach, którymiey wypada woda.

I. Jeżeli ze dwóch statkow nie równych y wysokością, iedneyże miary dziurami, y iednegoż czasu płynie woda; z wyższego statku, więcej iey wypłynie, niż z niższego. A ta nierówność płynienia ma się w dwuraznej proporcji (która łącznicy Duplicatam zowią) wysokości iednego statku do drugiego. **Naprzykład:** będzie ieden statek dwa razy wyższy od drugiego; z wyższego wyćiecz wody cztery razy więcej niż z niższego, byle były zawsze obadwa pełne. **Ponieważ** D iako 1, do 2 tak 2, do 4, która jest dwurazna proporcja. Także statek wyższy trzy razy od drugiego, wyrzuci wody, dziewięć razy więcej: statek 4. razy wyższy, wyrzuci wody więcej 16. razy: statek 6. razy wyższy, wyrzuci wody iednegoż czasu, y iednakowazę dziurę, 36 razy więcej: y tak daley idąc proporcja dwurazna. Rzecz dziwna, ale doświadczona: osobliwie że szerokość statku do tej miary nie przeszkadza, tylko sama wysokość sprawuje tę własność, trudną do wyrozumienia.

Z tej własności idzie; że kto, w wodzie, nie ustającej głębiej zatopi początek rury; tym więcej dodawać mu będzie wody.

2. Własność: Z statku nachylonego BC, mającego na spodzie rurkę B; tą prędkością

woda wypada rurką B, którąby wypadała z statku, rownego do wierzchu nachylenia, to jest, wyfokiego na DE.

3. Własność: z statkow rownych w wysokości, woda płynąca, ma się jako dziury rur. To jest jeżeli naczynia dwoie będą łokciowe na wyższ, a iedno będzie miało dziurę iako 1. a drugie iako dwa: wypłynie przez dziurę iako 2. wody we dwójnasob.

PRZESTROGA. Gdyż przywiod naprzykład dziury iako 1. y 2: nie ma się rozumieć dziurę iedną na cal naprzykład, a drugą na 2, cale. **Gdyż** iako figury podobne mają dwurazną proporcja we dłuż własności 153. punktu 1. Zabawy 6, Geometrii Polkiego: tak dziurę BC, na dwa cale, da wody cztery razy więcej niż dziurę OH, na cal ieden. Dziurę zaś LP, na LH średnicy proporcjonalney, między DC, y ON, ma się do dziury OH, iako 2. do 1: y dwa razy tylko więcej wody wyda dziurę LP, niżeli dziurę OH. **Na co** trzeba mieć reflexya

4. Własność. Przez koryta szersze więcej wybiega wody, niżeli przez wyższe, chociaż rowne mają światła. Tak przez koryto OE, rowne korytowi BC, więcej wypadnie wody, dla tego; że koryto BC, wyższą połowicą FG, mniej zbywa wody, niż FC: według własności 1. poprzedzającej. **Ponieważ** połowicą FC jest głębsza: koryto zaś OE, wszyskimiey czterema częściami iednostajnie wyrzuca wodę.

5. Dziurą okrągłą namniej obiętności potrzebuie między inżymiey figurami z prostych linii złożonych. **według** własności 181. Zabawy 6 Geometrii. Zaczym mniemy materji wynidzie na rurę okrągłą, niżeli na czworograniastą, chociaż iedneyże miary światła mieć będą.

6. Woda z rury spadająca nawisem, sporzey wypada, niżeli prosto wypływająca z rury w rynnę albo w strumień: **Gdyż** tak z rynny, iako y z strumienia bierze nieiaki opor: a spadająca nawisem, poćiąga tę, która ieszczę nie wypadła z rury.

7. Czas w którym woda wypada z statkow iedneyże wysokości, y dziur rownych, ma się jako dna statkow. Tak, że jeżeli ieden statek będzie miał dna iako 1. a drugi iako 2. y z mniejszego wybieży woda za ćwierć godziny, z większego nie wybieży aż za poł godziny. Także: jeżeli statku mniejszego dna będzie ćwierć łokcia; a drugiego połłokcia; z tego większego nie wyćiecz woda aż za godzinę, jeżeli z mniejszego wyćiekła za kwadrans.

8. Statki iednakowe dna mające, a różną

Y;

wyso-

Figura 5.
Tablice 30.
przecięcie.
karcie 165.

wysokość; jednakowazę dziura w takich częściach zostana prozne, które mieć będą tę proporcya, która ma srednia proporcjonalna między wysokościami statkow nie rownych. Naprzykład: niech dwa statki C, F, w wysokości nie rowne, mają dna rowne, y dziury rowne: a chcę wiedzieć o czalach rownych w których się wypiożnią te statki. Tedy między wysokościami B D, to jest C; y D H, to jest F, znajde srednią proporcjonalną D E, według Nauki 47. Zabawy 2. Geometry Polskiego: y dowiem się że czas wyprożnienia statku C, do czasu wyprożnienia statku F, ma się iako B D, do D E, albo E D, do D H. Demonstruje tę własność W. X. Claudius Franciscus Milliet Dechales Societatis IESV, in Cursu seu Mundo Mathematico, tomo 2. propositione 23. de fontibus naturalibus. pagina 200.

9. Własność. Wyskok wody z rury do góry, dla różnych przeszkod nie jest rowny wysokości żywey wody. Zdoświadczenia naczynia mu tę proporcya która jest między 5. a 6. Doświadczenie pewne że wysokość wody na stop 4, sprawuje wyskok do góry na stop trzy y na jedną część ze trzech. według pomienioney proporcji 6. do 5. Jednak w wielkich wysokościach mieni ta proporcya. Ponieważ wysokość wody żywy na 60 stop, miałaby mieć wyskok na stop 50; a nie ma z doświadczenia 40.

Figura 6.
Tablice 30.
przecięcie.
karcie 165.

10. Własność. Wyskok wody na bok z iakiego naczynia ścian rownych, tym jest dalszy od naczynia, im ma wyższą wodę. Niech będzie naczynie B C, y w nim wody na ćwierć B D, pądnie woda wybiegająca z rurki N na H: a gdy będzie wody na dwie ćwierci B E, pądnie woda wybiegająca, na L, który wyskok jest dalszy od statku.

Miarę zaś takowego wyskoku kładą linią srednią proporcjonalną między wysokościami wody w naczyniu. Naprzykład: jeżeli z naczynia B C, napełnionego na ćwierć D, jednę, wykoczy woda do H: gdy iey naleci w dwie ćwierci aż do E; wykoczy na L, y będzie H L, srednia proporcjonalna między B D y B E.

N A U K A III.

Różne doświadczenia okolo wybiegu wody z rur.

Rura wysoka blisko stop 4: szeroká na palcá po trzecia, która funtu iednego wody pozbywa przez minut powrotnych 77. drugi funt wyleie w osmdziesiąt y sześć minut powrotnych. Trzeci funt w minut dziesięć y dwie, Czwarty w stu pięciu. Piąty, we 115. Szosty we 132. Siodmy we

160. Osmý we 107.

Y przeciwnym sposobem: jeżeli czas będzie jednakowy, naprzykład 30. minut powrotnych, na wylewania różne.

Pierwszego czasu, to jest: przez 30 minut; zbędzie wody rurą 36 vncyi.

Wtorego czasu także przez 30 minut; vncyi 32 y półtorey dragmy.

Trzeciego czasu; vncyi 28. y dragmę 1. Czwartego czasu, vncyi 23. y ćwierć.

Piątego: 21. y dragmy półtorey.

Szostego: 19. y pół, y półtorey dragmy.

Siodmego: 17. y trzy ćwierci.

Osmego: półszesnastey vncyi.

Dziewiętego: 13. y trzy ćwierci.

Dziesiątego: 12. y pół,

ledenastego; półledenastey vncyi, y dragmę trzy.

Dwunastego: ośm vncyi, y 1. ćwierć.

N A U K A IV.

O różnych galanteriach Fontan.

Krom osob ludzkich, zwierzęcych, y wodnych, z których woda wypada z rozwehleniem patrzących; y znaczną ozdobą fontan: Biorą niemniejszy pozor fontany z rozmaitych obrazow, które woda wytryskująca figuruje. Iako gdy woda wyraża Pawi ogon. Czego dokazesz dawizy miasto rury dwie blachy bardzo siebie bliskie, otwarte Cpo bokách. Albo słońce: postawiwszy na rurce dwa cyrkuly z promieniami blisko siebie. Albo rydz rościagnioną wodą na koło, rurę zasłaniający: Albo kitę Turecką: albo Rożę.

Kulá ciłkana wodą wypadająca, wdzięczne czyni widowisko. Byle woda do pianu skakala, a przy końcu rury; z ktorey wyskakuie, miała opasanie, na kształt leyka, na któryby kulá spadała. gdy iá woda vpuści; y znowu iá do góry na powietrze wynosiła.

Rurki wybuchające wodę z obrotem swoim, są wdzięczne y śladne; byleś ie w denku wierzchnim, L, rurki L T obrotney w światle rury spodney c t, wlutował końcem iednym, a nad drugim dał wizerkiem rurczki kroćciuchne r, w ieden bok obrocone. Albowiem iako L T rurę ze dnem wierzchnim y z rurkami w rurę c t wstawisz, obracać się wkoło y wodę wylewać będzie, biorąc impet do obrotu, od wody odpychającej rurki r, samymi promieniami wypadającymi.

Promienie wypadające w górę, y w miednicę mościzną białe, miłym dźwiękiem napełniają vszy.

Są y inże wynalaski, w iedną Księgę zebrane, do ktorey Cię odsyłam Czytelniku.

NAV-

N A U K A V.

Sposob dania skok wodzie w fontanie, kiedy żywa woda nie zronna wysokością z wierzchem wody w fontanie.

Niech będzie fontana B A C, nie mająca wyższej wody przychodniey nad Z, z rury Z o w ktorey wierzchu chcesz mieć skok wody od T, na kilka łokci do góry. Tedy na wierzchu A V Q B studnie, rzemieślnik postawi cztery, albo sześć słupow, (według formy studnie na granie cztery albo sześć) iakie w figurze są cztery A E, V A H, Q G, B F: y na tych słupách przykrycie E N P osadzi z wanną albo z studzienką dobrze opatrzoną na zatrzymanie wody, pod samym dachem.

Potym przez trzy słupy (które mają być wskróś wierciane) przepuści trzy rury miedziane. W słupie G Q iedną rurę I G Q, na odchod wody zbytniey z wannы: w słupie H V, drugą rurę krzywą L R S T, z mierną dziurą na T: aby nią woda z wannы wyprawowała skok do góry. W słupie E A, rurę trzecią N E a, stojącą na konwi C, zatopioney w wodzie, zamykającej wewnątrz kłótkę z tłokiem, opisanymi w Nauce 3. Części 5. Zabawy 3. Architekta na karcie 157.

Przecie: Laskę albo rękoięść f g h tłoká C przyprawi do żorawka h e q obrotne go na sworniu m, mającego na q. szyie na ćwierć łokcia, a we szrodku rączkę e f z krążkiem albo klubką f.

Poczwarte Na słupku d c przyprawi drażkę c Z obrotny z ciężarem g, wiszącym na r, iaki u G t, ma machina Nauki 14. Części 5. tej Zabawy 3, Architekta, dla przytrzymywania wiaderka p, do słusznego nabrania wody. Ma potym drażku chodząc krążek f, rękoięści fe, wiszącej od żorawka q m h.

Popiate. pod rurą Z, osadzi szaflik r, odbierający wodę z rury Z: z strożem r, sposobnym do otwierania pokrywki nad dziurą we dnie szaflika.

Po szste: Przywiąże wiaderko P, dalszokwate, na szyi q. żorawka h m q, śladno wywrotne, chodzące po wyciągnionych drogach, y lekuchne.

Po siodme, na sznurze trzymającym wiaderko P, przywiąże krzyżyk pod strożem r, dla podnoszenia stroża, poki wiaderko wisi pod szaflikiem.

Po osme. Przy grzbiecie wiaderka P, przywiąże sznurek i P, sposobny do wstągnięcia wiaderka na wywrocenie y wylanie wody.

Po dzieniate. Na spodzie fontany, da kurek u, albo rurę tak wysoko, iako potrzeba wodę trzymać na zatopienie konwie z tłokiem.

Nakoniec: Da dekę albo tabulat R T K pokrywający fontanę, któryby wodę wytryskującą z rury T do góry, zbierał y przepuszczał rurką k r, do szaflika r t s.

Tak tedy sporządziwszy Fontanę: Gdy rurą Z, doda wody szaflikowi r t s, a szaflik przez otwartą dziurę we dnie swoim, wiaderkowi P; to, rzuci się na doł, y wstągnione od sznurka i P, wywroci się. A w biegu swoim, popchnie tłokiem C, wodę w rurę a N, przez zamk (a) Znowu wyprożnionym wiaderku (które ma być lekuchne) tłok C, ciężarem swoim spuści się na doł w konwi, wody doda pod zamek (a,) y wiaderko podnieście pod szaflik: ktore krzyżykiem twego sznura podnieście strożá r, y odkryie pokrywkę z dziury we dnie szaflikowym: y siebie wodą napełni, y rzuci się na doł do wywrotu. Pod który czas tłok znowu popędzi wodę w rurę a N. Co ponawiając bez przesłanku, gdy napełni wannę pod dachem; pobieży woda przez słup H T, rurą; K H V R S T, aż do T, a od T, skakać będzie do góry y spadać na tabulat R T K, a z niego przez rurę K r, do szaflika.

Przestrogi. 1. Figura pokazuje fontanę wymiarską na odkrycie sztuk wewnętrznych.

2. Jeżeliby tłok C, w konwi, ciężkością swoją nie zdotat wynosić wiaderka P, potrzeba na końcu h, żorawka h m q przyczynić ciężaru dostatecznego na podniesienie wiaderka próżnego.

3. Im większy będzie dyameter albo szerokość fontany, tym żorawek może być dłuższy, zaczym y śielniejszy wiadro czynić na dźwiganie do góry tłoká C: mnożąc iego ciężar napełnionego, y dwadzieścia razy, gdyby ciężar tłoká m q, żorawka d była razow 20. dłuższa od części m h iednak tym większa ma być głębokość części B d, fontany, aby spisał żorawka miała roznod na cztery łokcie, o iaka głębokość nie będzie trudno, byle miejsce mogło mieć zbieg wody wylanej z wiaderka. Wszakże kiedy głębokości słusney miejsce nie pozwoli; wielkością wiadra ilość wody bioracego pozwoli się tłok przemagać.

N A U K A VI.

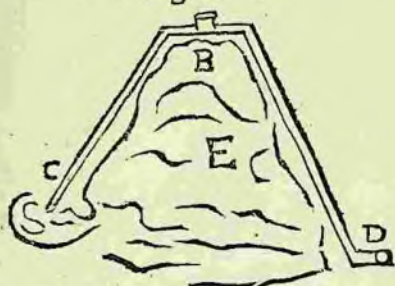
Do studnie głębokiey a suchey przyprowadzić wodę z inzego miejsca wyższego na kilka łokci, jeżeli jest dno studnie.

Niech będzie studnia B C N H głęboko w poce wykowana na łokci 90. wody żywey nie mająca, albo bardzo skąpa. Także niech będzie na kilkanaście staj od studnie.

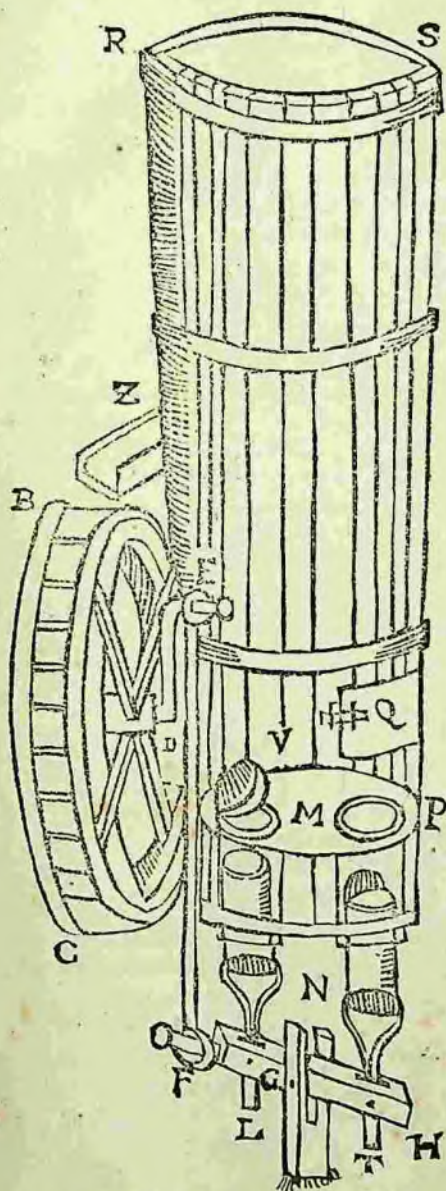
TABLICA XXXIV. FIGVR ARCHITEKTA

przy Karcie 175. przecinko Karcie 174.

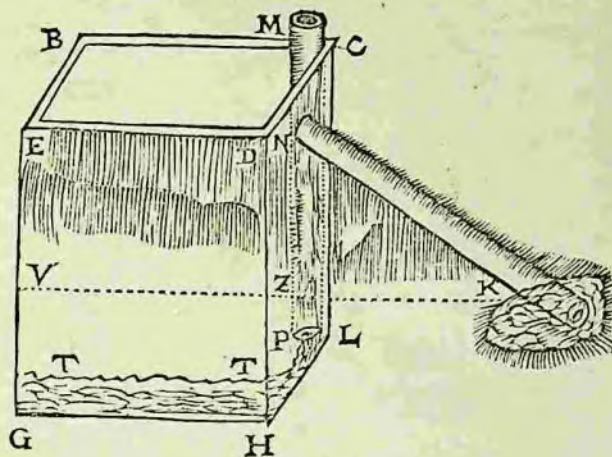
Figurá 1.



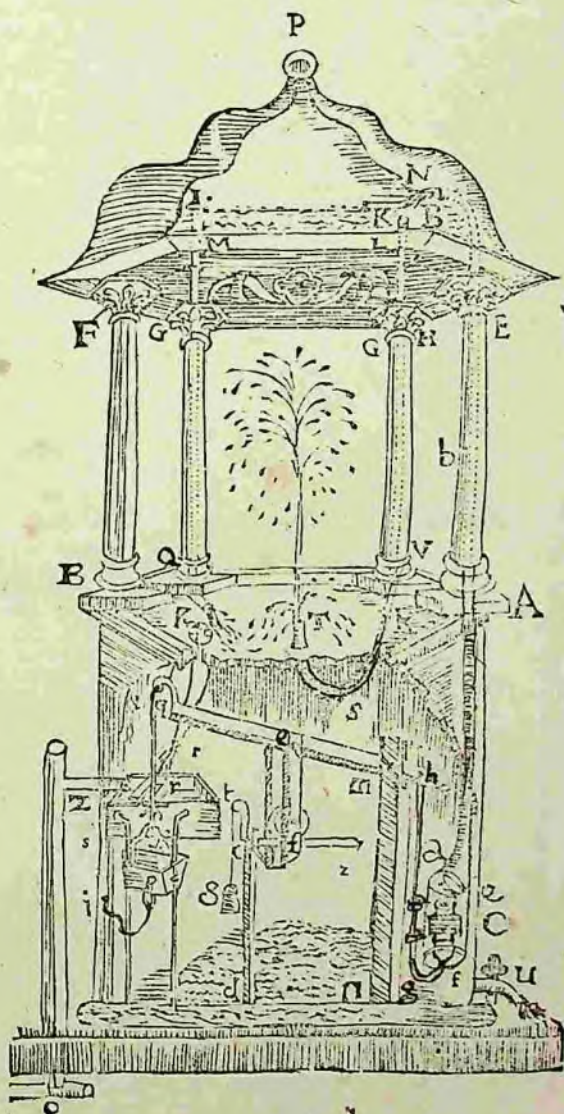
Figurá 3.



Figurá 2.

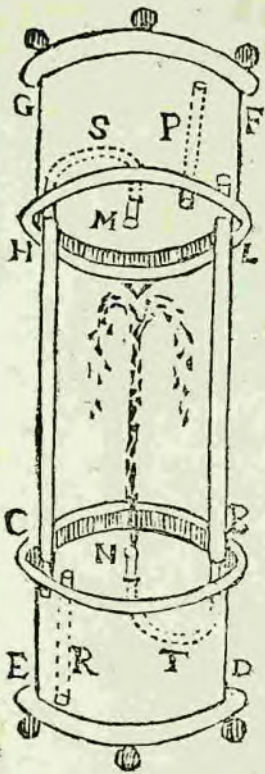


Figurá 4.

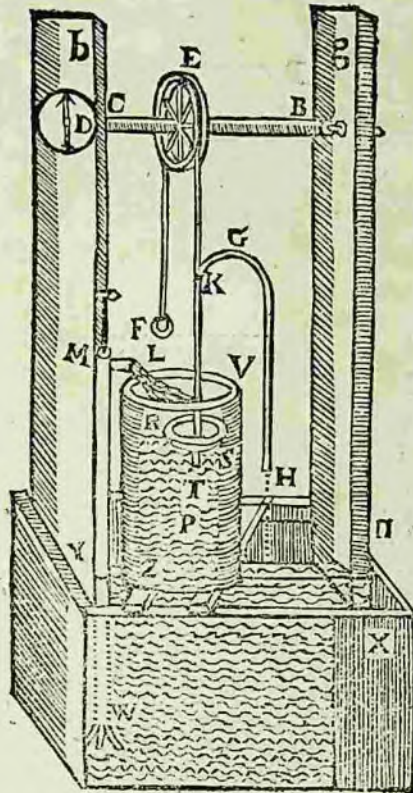


We Gdąńskim rurmście, Zo-
raw HF, stojący nąd fąsą P
SRV, Tłoki N z gory tło-
czy w paowie MN. A pod
koło BC, wpała wodą rze-
czna.

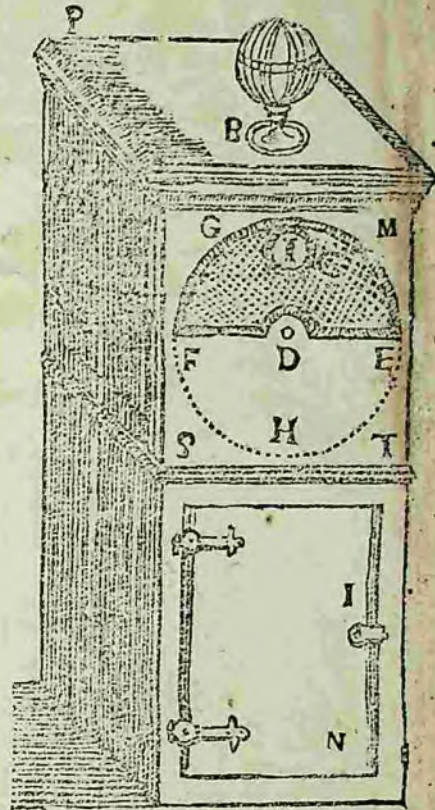
Figurá 1.



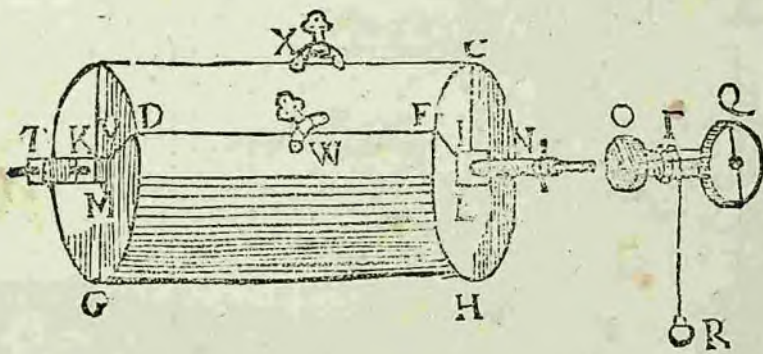
Figurá 2.



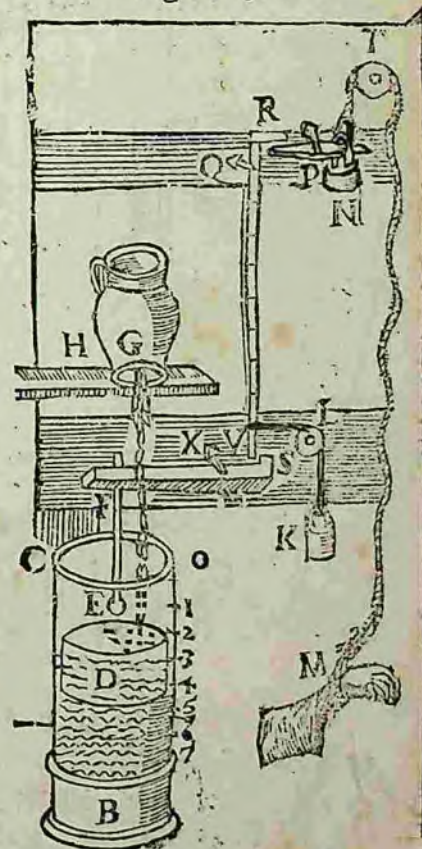
Figurá 3.



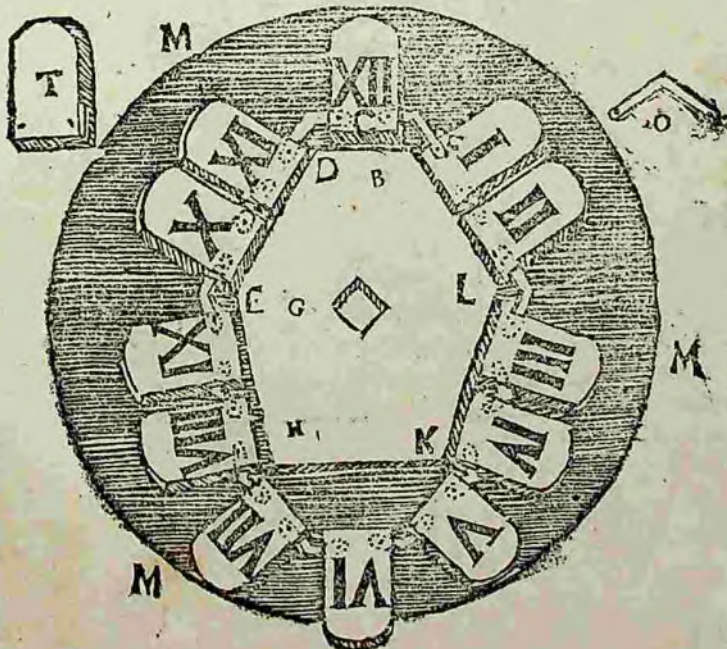
Figurá 4.



Figurá 5.



Figurá 6.



figurá 2a
abl. 340.
ry kárcie
1750

studnie, na infzey gorze wyższej, od dna studziennego, żywa woda K: która wmyślić że zrzodzi K, przyprowadzić do studnie, bez łamania gory E N. Tedy potrzeba w studni B H, postawić rurę M P, żeby iey koniec P, był niższy od wody żywey K, to jest pod linią horizontalną K Z V. Potym przypiąć cug rur N K, na N do M P. ciągnący się od żywey wody K, po gorze aż do N. Który ma być z pilnością wielką zwarty, żeby powietrza nie mógł nabierać. Toż zatkawszy dziury P y K w rurach, nalać wody przez M, aż do wierzchu, y załpontować mocno. Nakoniec odedkać dziurę K w wodzie zatopioną, potym y dziurę P w studni: a woda poydzie do studnie aż do V Z onę napełniając.

PRZESTROGA. Wysokość Z N rur, od V Z, niech nie przechodzi stop 33 według własności 12. Większa byłaby doremnym kościem. Czytaj te własności na karcie 132. Architekta.

2. Związcia rur bez oddechu, taka jest potrzeba istotna; że gdyby nasubtelniejsza dziureczka wdarła się w rury powietrze; wodaby się zaraz rozzerpała, a niby stała do studnie. Zaczynamy na taki przemyśl nie radzę łatwo się porwać bez rzemieślnika, któryby mógł sobie pewnie dusić, o doskonałym rur zawarcia, z jakiegokolwiek materji będą.

Z A B A W Y III.
C Z E Ś C VIII.
O Zegarách wodnych.

Porządny ludzjom rzecz przekra, przebywać bez zegará, y nie wiedzieć o godzinie, zwłaszcza we dni y w nocy nie pogodne, w które kompasy słoneczne, Miesiączne, y na gwiazdy, wzmiana nie pozwola. Gdy tedy przytrafi się takowym chwilem tak pomieszkac na miejscu, gdzie zegaru ściennego, stolowego, albo pektoralka nie ma; mogą sobie dogodzić wodnym zegarem, których tu trzy opiszę, poprzedzwszy z zegarkiem wodnym wyrotnym, służącym na kwatery, półgodziny, albo godzinę, do w podobania. Przydam y wodny. Excystarz. rzecz bardzo wygodna a nie trudna, ktoregom doświadczył na wstędze zapomietrzonym roku 1653. w Krośnie.

N A U K A I.

Zegar wodny godzinny, półgodzinny, albo kwateryony, miasto piaskowego wystawic.

Figura 30. Tablice 35. Przecięcie 177. karcie 177.

1. Niech blächerz wystawi dwoie pudełek okrągłych, albo w sześć grani B C E D, F G H L, ze czterema słupkami, iakich dwa w figurze, długie na ćwierć łokcia, albo na dwie, do w podobania. Te

pudełka obiema denkami zawarte, nad denkami N y M, niech mają wargi o dwa palca wysokie, dla zatrzymania wody wytryskającej do gory, y na doł opadającej. Potym w słupkach L B, H C, niech da iednakowe dwie rurki L B T N, C H S M. Rurki L B T N iedną dziurę L, wlotnie we dno M niższą: a drugą N, subtelniuchną wypuścić nad dno B N C. Rurki zaś C H S M zamkniętey w słupku drugim H C, iedną dziurę C, wlotnie we dno N, a drugą M, we dno L M H. Na koniec: ieszcze wlotnie we dno M, y N, rurki drugie dwie, P, y R; których iedną dziurą równo z denkiem M, y N, służyć będzie dla przepuszczania wody do naczynia stojącego na stole: a druga dziurą blisko denek D E, F G, żeby z naczynia obroconego na gorę woda nią nie wychodziła, ale się chowała dla wysięcia dziurami, rurek L B T N, C H S M. Tak sporządziwszy zegarek napełnij naczynie F G H L, postawisz go na dole rurki P; a gdy go obrocił do gory, iako w figurze stoi, woda przez rurkę L B T N wytryskiwać będzie aż pod wierzch na V: a opadająca na wicko B N C, poydzie rurką R, do naczynia spodniego B C E D. Gdy zaś wywrócisz do gory to naczynie B E, znowu rurą C H S M wytryskiwać będzie z naczynia E H, którą igraszkę wody na przemiany oglądasz ile razy naczynia odwrócisz.

PRZESTROGA I. Rurki L B T N: C H S M, im dłuższe będą, tym gorniejszy skok wódzie sprawia.

2. Jeżeli rozjąta wódka napełnił zegarek; y czasu wymiar, y kądzenie mieć będziesz.

3. Wymiar godziny albo półgodziny nie ma trudności: iedno gdy poćiecze zegarek przez czas zamierzony, zatkasz rurkę R: aby ostatek likworu spadającego z naczynia gorniego F H, był przez oddalony, a ten się zesłał w naczyniu spodnim, który wystarczy na czas zamierzony. Gdy po czasie słusznym w słońcu likworu: przydasz go tyle, ile słownym zegarkiem, albo inakszym doznasz być potrzebą, na napełnienie godziny, półgodziny, albo kwatery.

N A U K A II.

Zegar wodny na godzin 12. wystawic.

1. Day bednarzowi zrobić naczynie okrągłe wysokie y szerokie przy dnie na półłokcia; a wprawiwszy w nie, blisko dna, ruręczkę blizaną, z dziurką iako nasubtelniejszą dla odchodu wody, napełnij je wodą aż do wierzchu: y gdy cieć pocznie, odbieraj ją w słatek iaki przez całą godzinę. Potym ją zmierz, abys wiedział iako

Figura 31. Tablice 35. Przecięcie 177. karcie 177.

iako wielkiego słatku potrzeba na zegar we dwanaście godzin; aby woda z niego cieć mogła godzin dwanaście.

2. Day zrobić Bednarzowi słatek okrągły, ze dnem półłokciowym szerzy znacznie w wierzchu, a tak wysoki, żeby wystarczył wodzie potrzebnej na dwanaście godzin, według doświadczenia poprzedzającego. Będę ten słatek zwał V Z.

3. Niech ieszcze bednarz zrobi drugie naczynie W X H, także okrągłe iako pierwsze V Z, (lubo w figurze jest czworograniaste) ale niskie na półłokcia, a szerokie, aby mogło obiać wodę, która przez godzin 12. wypłynie z słatku V Z. Niech ma dwa ramiona Y b, n g, wysokie na łokci trzy, albo więcej.

4. Na ramionach Y b, n g, osadzić potrzeba wałeczek C B, z kołkiem E w czeluź obkowiętym dla trzymania sznurá; obwód tego kołka będzie tyli, ile zabierze wstęp wody przez godzin 12. w słatku V Z: część trzecia wstępu wody, oznajmi kołką dyameter, albo wysokość. Koniec C wałeczka, ma przechodzić przez ramię Y b, y przez tablicę indeksową, mającą rozmiarzoną godzin 12; y ma piąłtować rączkę D, godziny wskazującą.

5. Nad naczyniem W X H, postawić słatek V Z; nalać go wodą: y na wierzchu wody dać łodkę R S, mającą we środku przywiązany koniec sznurá T E F, który sznur wiszący na kołku E, y na końcu F trzymający ważkę F, ma obracać rączkę indeksową dla wskazowania godzin. Ważka F. tak ma być ciężka, żeby nie dopuściła sznurowi samemu chodzić po kołku, ale o raz z kołkiem, gdy go łodką R S, zniżająca się z wodą, pociągac będzie; Łodce zaś R S, tyle przydać ciężaru, któryby iey nie wopił w wodzie, y oraz mógł przemagać wagę F, z kołkiem E.

To wszystko sporządziwszy, poćiecze woda z słatku V Z ruręczką subtelniuchną do naczynia W X H, przez godzin 12; a łodką R S, za nią idącą, będzie obracała kołko E, y pokazywała każdą godzinę ze dwunastu, rączką D, na tablicy.

PRZESTROGA I. Acz woda z wyższego miejsca przedem wypada, a z niższego wolniej; z czym mniej iey wypadnie na każdą godzinę z słatku V Z, tak i gdyby słatek V Z miał ściány do piąnu, sznur T E F, większeby części obracał z rązu kołką E, mniejsze ku końcowi; z czym rączka D, mutiałaby nierowne godziny pokazywać. Wszakże ponieważ słatek V Z z postawienia, rozłożysty w wierzchu, a wyższy ode dna, więcej wody nabiera w wierzchu, a mniej ku dołowi; przed-

kość owe wody wyższej miarkuje, iey obfitość: y lubo iey zrązu więcej wypada dziurka, iednak iey większa obfitość nie większe miejsce zosławi w słatku, w pierwszych godzinach, niżeli w ostatnich: y tak iako iey równo wbywa ze słatku, tak y sznur T E F, obracający kołko E, iednakowe części przebiega z kotem, a z nim rączką D, po tablicy godzin.

Wszakże gdybyś postrzegł nierowności iakiey w godzinach, tak ja porównasz. Day wtoczyc albo ociosac konusa, to jest piramidę okrągłą kończąca, na kształt cygi chłopiecy, wysoka do miary słatku Z V, szeroka w spodu na ćwierć; y przydać iey ciężaru, któryby ia na dnie trzymał w słatku Z V. A taka piramida wstąpiona w słatek Z V, ieszcze pewniejszy sprawi pomiarkowanie godzin, mniej co raz ku dołowi zosławiąc wody swoia pekatoscia, a zako woda wycieka leniwiey z rurki, będąc iey bliższa wierzchem swoim.

2. Drugi sposób pomiarkowania godzin może ten być. Day słatek Z V, iednakowego swiarta w wierzchu y w spodu, bez rurki nad dnem; a w sznurá T E F przywiąż rurę T G H, zawiniona na G, z częścią G H dłuższą niżeli będzie część T G; z dziureczką H subtelniuchną, y z łodka drewnianą głęboką R S, przyprawić na do końca T, któraby zawisła w iednej mierze trzymając dziurę T zatopioną w wodzie. A tak gdy z tej rury powierze y wode wystieś, iednakowo wybiegac będzie woda, y iednakome pokazywać godziny rączką D.

3. W naczyniu W X, może być osadzona pompka dla napełnienia woda słatku Z V.

4. Ilekroć słatek Z V potrzebuie napełnienia; rączkę D, postawić potrzeba na tej godzinie, ktorej się pocznie napełnienie, iezelibyś rożnych czasow to napełnienie czynił, nie czekając dwunastu godzin.

4. Miasto rączki D, pokazującey godziny, może postawić rurkę szklana przy naczyniu W X, wprawiona iednym końcem w naczynie, y rozdzielona na części 12: na których godziny pokazywać będzie, poczyniwszy od spodu ku gorze, sama woda podnosząca się tak wysoko iako y w naczyniu. Ale żeby podziaty znaczenie byty na rurce szklanej: naczynie W X, niech będzie wysokie a wąskie: słatek zaś Z V niski a szeroki.

5. Kto zechce oraz mieć rączkę na tablicy, y podziaty na rurce szklanej, godziny pokazujące; tym ozdobniejszy zegar wodny uczyni.

6. Może być przydany y diwiek za każdą godzinę: iezeli na kołku E, rozstawisz zabkow 12, ktoreby biorac na wagę koniec sznurá, (ktorego figurá nie ma) y on opuszczając, wtoreczkiem w dźwonek żelaznym, albo w sklenie drewnianym, przederżając, godzinę oznajmiaty.

7. Gdybyś rurkę szklana godziny pokazującą, dał na widoku: a zegarowe słatki zamknął w ścianie; nabawiłbyś gołci podziwienia.

Z

NAV

N A V K A III.

Drugi zegar wodny łatwiejszy.

Figurá 2. Tablic. 30. Przecióg. Karc. 165.
Mławszy statek od Bednarzá BCDE, biogdżin rurką D, w niższe iakie naczynie cieć mogła; przypraw do wyższego deszczułkę BF długości BE. Potym; day deskę H, pływającą na wodzie ze dwiema dziurami, przez które przestrono mają przechodzić dwie łaski MN, PT, nieruchomie we dno wprawione na to, żeby się desce nie dopuściły kręcić, gdy na doł zniżyć się będąc za wodą. *Przecie:* na tej desce H, osadz słupek HL tak długi blisko, iako długa jest deszczułką BF; y na wierzchu jego osadz pralka albo śmierć, pokazujące nośkiem albo łasczka godzinę wymierzone y poznaczone na deszczułce BF. A tak będąc miał zegar wodny, bardo śnadny do wystawienia, który żadnego pomiarkowania godzin nie będzie potrzebował, rozmierzywszy raz godzinę, na deszczułce BF, według inżego zegara.

PRZESTROGA. Przytym zegarze, możeś mieć oraz Excytarz według przestrogi 6 Nauki następniacej piątej.

N A V K A IV.

Zegar wodny trzeci wysławić, dzimnie misterny.

Figurá 4. Tabl. 35. Przecióg. Karc. 177.
I K aż zrobić baryłkę cynową albo łowną (na spróbowanie może być z biały pocielany, albo drewniana) na wrzecienie TN, czworograniastym od T, aż do L, w ośtátku okrągłym od L do N, z czopami żelaznymi T, N; długa na trzy ćwierci łokcia: pękata na półłokcia, albo także na trzy ćwierci do vpodobania; koraby do połowice brała wody ze cztery garnce. We wnątrz iako długa będzie baryłką, niech ma przegrodę KDFI od wrzeciona KI, do obwodu DWF, iako linie KD, IF pokazują na dnach GD, HC, z dziurką subtelną W, pod samym obwodem. Miasto ktorey lepsza ruczka W, z kurkiem subtelnym, ktorey końce obadwa są wpuszczone w baryłkę. Ieden z idney strony przegrody KDFI, drugi, z inżey. Gdyż subtelnym kurkiem na wierzchu barełki widomym, śnadniey pomiarkować miarę dziurki wodę przepuszczajacey nad przegrodą, niżeli kiedy jest we wnątrz baryłki: niewidoma w przegrodzie samey.

Wrzeciona cząstka TK, na M, niech będzie przystawiona y tego chodząca, żeby się mogła obrocić w ośtátku MN: czego rzemieślnik łatwo dokaże, otoczywszy ieden

koniec K cząstki TK, na kształt czopa, a w ośtátku wrzeciona od M, dziurę wytoczywszy, albo wywierciawszy. Ta sztuczka przystawiana, wielce jest potrzebna na wstawianie godziny przypadajacey.

Drugi koniec LN okrągły wrzecioną całego TN, niech ma długości blisko ćwierci łokcia, na którym końcu LN, ma się obracać wolno cewką OQ okrągłą, z wargami albo z listewkami OQ: z iedną niższą O, na wtrzymanie sznurá na cewce, obwinionego 25 razy; z drugą Q wyższą dla lżejszego obrotu cewki, gdy na niej waga R wisieć będzie. Tak listewką wyższą Q, niech ma wkroś dziurkę (ktora linyka Q w figurze pokazuje) dla droćiká, ktoryby przepuszczony przez Q, y przez dziurkę N wrzeciona TN, nie dopuszczał wolnego obrotu cewce OQ, po iey okręceniu sznurkiem, trzymającym na końcu, wagę R.

z Niech stolarz sporządzi deszczułkę BLKHED, grubą na półcala (iakich 24. w łokciu) w sześć ścian: pięć równych po dwa cale, BL, LK, KH, HE, ED: a szostą BD, na cal ieden; (według Nauki 22. Zabawy 4. Geometri) z dziurą G, we środku czworograniastą dla wolnego przechodu wrzeciona TN, także czworograniastego na TK,

3 Niech ieszcze Stolarz zgotuje deszczułeczek dwanaście (iaka figura T, pokazując) grubych na półcala, wysokich y szerokich po półtora cala, spiętych v spodu sznurkiem iakim, albo kolankami żelaznymi, (iakię figurá O pokazuje) żeby na powrosku albo na kolankach spięte, mogły się łamać po bokach deski BLHD, pięć przystając zupełnie do trzech bokow, a siedm wolno wisząc.

4. Malarz na tych deszczułkach pomalowanych, niech wyłoci charaktery dwunastu godzin, iako w figurze 6, tablice 35.

5. Stolarz niech znowu zrobi szafeczkę NP, we dwie piętra NS, TG. Dolne piętro NS z drzwiczkami I, tak wysokie, żeby sznurek, 25. razy odwiniony (z cewki OQ, figur 4. tablice 35.) z wagą ktora trzyma wwiązana, mógł się zmieścić: piętro zaś TG, z drzwiczkami G, na boku SGP, ma mieć tyle wysokości, żeby baryłką GC (figur 4.) wolno obrotna, kurkiem X, wierzchu albo dna nie częstała. Szerokość szafeczki będzie równa wysokości GS, piętra wtorego TG. Głębokość GP wystarczająca długości wrzeciona TN, barełki GC, (w figurze 4.)

W tej szafeczki czele G MTS, wywierci dziurę D: we środku dla czopa T, wrzecioną TN, (w figurze 4.) a nad dziurą D,

raz D, wycznie połowicę cyrkulu FGME na wylot.

Nakoniec zrobi stolarz deszczułkę cieniućhną okrągłą z dziurą czworograniastą, ktora (osadzona na końcu T wrzecioną TK w figurze czwartey,) wycięcie FGME zupełnie załtaniasta: a miała drugą dziurę C, do stateczną na pokazowanie godziny I, II, III. aż do dwunastej, (w figurze jest okrągła, lecz sposobnieysza czworograniasta do pokazania całych liter)

Tak sporządziwszy sztuki zegarowe. Należy kurkiem X, lećcie wody, a żimie gorzałki w baryłkę, blisko do połowice; opatrzywszy dziury M y L, we dnach iey, żeby nie uchodził likwor.

2. Zatkniy, na koniec T, wrzecioną TN deszczułkę BLKHED (z figur 6) y zawięś na niej wieniec godzin dwunastu sprzężonych: y pokryj ją deszczułką drugą okrągłą C, żeby dziurá G, stała na godzinie przyzwoitey, pierwşzey náprzykład.

3. Na drugi, koniec LN, wrzecioną TN, (w figurze 4.) wdźiy cewkę OQ, z sznurkiem dwadzieścia pięć razywkoło obwinionym, a trzymającym wagę R; y zatkniy drotem, żeby się swobodnie po wrzecienie NT nie obracała, ale oraz z nim,

4. Wstaw czopy T, N, wrzeciona w szafce: tak żeby czop T był w puszczony w dziurę D szafki: y wagę R przepuść przez dziurę dna szafkowego na to wyciętą. Toż gdy wagę R, zostawisz swoiey wolności; a godzinę przypadającą, pierwszą náprzykład, postawisz przy F: (dziurę O z kręciwszy z częścią TK, obrotną we wrzecienie TN) wodá vchodząc będzie przez rurkę W, z idney strony przegrody KDFI, na drugą; a wagá R kręcić powoli baryłkę przez całą godzinę oraz z wrzecionem TN, y z wieniecem godzin, y z dziurą C; poprowadzi od F, przez C, aż do E, godzinę pierwszą. Dokąd przyszedłszy obroci się baryłką gwałtem, oraz z wieniecem godzin, y z dziurą C, dla tego że wagá R, została mocnieysza niżeli wodá; y postawi godzinę wtora na F, nie dalicy: dla tego, że przegroda KDEI, pądnie na wodę wybiegła, y nie będzie iey mogła przerzucić, dla tego że wagá R, z postawienia zostanie lżeyszą, niżeli ta wodá skupiona przed przegrodą. Aż dopiero kiedy przez godzinę wstępniac w drugą stronę przegrody, iuz nie będzie mogła sprzećwić się wadze R; baryłką nagle się obroci y z sobą wieniec godzinny, y dziurę O, ktora z drugą zapadnie godziną, a pokaze trzecią na F. Ktorego zapadania y wśchodzenia inższych a inższych godzin poty będzie, poki

sznur z wagą R, z cewki OQ niewynidzie: to jest przez godzin 25.

PRZESTROGI. 1. Gdy wynidzie wagá z cewki OQ, dobywszy droćiká, potrzebá krótkim wysşszym Q cewki OQ nawinąć sznur, (wage R tym czasem zátoymyşy wysoko dla lżeyszego nawinania sznurá,) y znowu droćikiem zátknąć, żeby cewką nie obracała się swobodnie bez wrzecioną TN.

2. Deszczułką BLKHED, może bydy wyrobiona w iedenaste ścian, a będzie sposobnieysza niżeli w sześć, dla tego że deszczułki godzinne iednakowo cieć beda od centrum, ktora reflexya mi nie przystá gdy mi przed kilka lat figurę rzezano.

3. Godziny tym przemyslem odmieniaia miejsce; że tak w sześcićcienney figurze, iako y w iedenastoćcienney pięć deszczutek oblegáia na ścianách a siedm wolno wisá, záczym w obrocie figur 7 sześcićcienney, y iedenastoćcienney, od spodu záchodzi inşta godziná, ná inşta ściáne.

4. Zeby idaca godziná przez półcyrkul, dzielsta się ná kwádrans; rozdzielić potrzeba półcyrkul FC E ná cztery części, y przy podziałách kwádransę przypisać I, II, III, IV.

5. Może się wagá tego zegaru skrócić ná godzin 22. Może y krotkie miejsce ná wagę bydy rozpręstrzenione według Nauki 28. Części 1. Architektá ná karcie 41: jeżeli miasto wagi R, w ptaku daś klubkę, y pod nie podprowádziş sznur, ktorego koniec ieden przywiązany do dna łaski, a drugi zwiniony ná cewce OQ zostáie. Lecz ná ten czas ciężar wagi ma bydy we dwoy nasób ciężşy dopierwszego. Poda też sposobność do wznoşenia skrzydeł prakwi obrot klubki, ktora zabkami dwiema, może ie wáżyć.

6. Robotá tego zegaru śnadna: troche czasu potrzebuie vmiarkowanie kurkiem W, subtelnosci dziurki w rurce W, ktora likwor przechodzi z idney strony przegrody KDEI (w baryłce) w drugá: żeby to przechodzenie wystarczyło ná całą godzinę; y godzinę należyta prowadzito w figurze 3, od F, aż do E, ani w krotşym czasie ná godzinę stusna. Wśakże predko to pomiarkowanie odpráwiş, jeżeli będzie baryłka spora, przykraciac kurká gdy jest predşe przecięcie wody, albo odkraciac gdy jest poznieşe; y wagi vmnieszając, albo przyczyniac.

7. Na wierzchu łaski, może bydy osadzony Globus Niebieski z gwiazdami, albo ziemski ze wşşakimi Kroleştwy, obrotny od wrzecioną stojacego ná kotku o 24. zabkach, ktoreby kotko tego chodzito pod spodem deski zwierzchniey PBM, łasky NP: a baryłką zá káżdym swoim obrotem ieden zabek kotká trybem iednym popychata.

8. Na wierzchu łaski może stać dzwoneczek, ktoryby vderzony moteczkiem potargnionym obrotem baryłki, znać dáwał o záchodzie godzinę, przeşley, a wstáiu następniacey.

N A U K A V.

Excytarz wodny sporządzić.

Figura 5. Tablice 35. Przecięcie 6. Kąty 177. y Jimie na długiej nocy Zebym tey gospodárkię potrzebie wygodził, podawam w tey Náuce sposób snádný excytarza wodnego, bez wśelkiego kóśtu.

Naprzód tedy niech będzie státek CB, A któryby mógł wtrzymać tyle wody, ile iey wykápie z naczynia wyższego G, stojącego na H, z dziurką subtelną w dnie, którą iezeli sporzsa będzie, láda trzáfzczá píałka zmniejszy.

2. Nálawşy w státek G wody, wymierz zegárkiem bliższym albo ciekącym, kápanie w státek BC, przez godzin siedm zupełnych: y wiele się podnieśie wodá w státku BC, zá káżdą godzinę, tyle podziałów naznacz, y B przypisz im godziny, iáko w figurze widzisz: iedná, dwie &c: iezeli státek rowny będzie iáko sklenicá, dośe wymierzyć wodę kápájącą przez iedną godzinę, á z niey bráć inſze podziały ná dálſze godziny trośeczke skępsze y mniejsze. Dla tego że im wodá wyżey stoi w naczyniu G, tym sporzey kápie, á im niżej, tym późnięy.

3. Przybierz pienieczek D, okrągły, niski, z drewná lekkiego pływającego ná wodzie; bez oporu o boki státku BC, y wpuś go w státek BC.

4. Przypraw ná gwóźdźiu okrągłym X, łafeczke FS obrotną, z piétką S, odległą od gwóźdźia X, ná cztery pálce, y z szpilką FE, nie dálſzą od tegoż gwóźdźia X. Szpilka niech będzie obroconá gólką sporá ná doł ku sámemu szrodkowi pienieczka D: y ták spulczona gęboko w státek BC, iáko będzie wysoki początek o, godziny iedney,

5. Záwieś drugá łalkę RV, obrotną ná gwóźdźiu okrągłym Q, z piétką R odległą od Q ná cztery pálce, á dłuſzſzą od Q do V, dziewięć rázy niſzeli QR. Przy V, przywiąż sznurek przechodzący przez klubkę L, z ciężarem K, któryby łalki RV koniec, wvolniony od piétki S, mógł przyciągnąć do klubki, y piétkę R zciągnąć z łalczki P, ociążoney wagą N.

6. Ná gwóźdźiu okrągłym P, osadz sztuczke mocną drewná, długá ná piądz, z rownymiey częściami od P, wolno obrotną. Ieden iey koniec będzie stawał pod piétką R, á drugi ma dźwigáć wagę N, záłożoną vchem przeltronym, żeby iey poty dotrzymywał, póki piétká R, drugiego końca nie opuści.

Ná koniec: Podlož nisko deskę iáką, pod wagą N, ná którą deskę gdy wagá N wpaśnie, grzmotem swoim, moglá budzić śpiących.

Używanie Excytarza.

Zastaw koniec V łalki VR, piétką S, łalki SF, áby go wáſka K, nie trzymała przy klubce L: y wdziy vcho wagi N, ná drewnienko P, zatrzymane piétką R. Toż náliy wody wstátek G; á ona kápiąc przez godzin 7. podnieśie pieniek D, y szpilką EF podnoźać końcá F; opuści piétkę S, łalki FS; wáſka zaś K, poſzarpnie końcá V, łalki VR, y wvolni łalkę P od stáwidlá piétki R: á wagá N, spadnie ná deskę podstáwioną, y grzmotem obudzi śpiących.

Iezeli potrzeba wstáć, piéć godzin przepawşy; náleiesz wody w státek BC, áż do podziału piątego: a przez piéć godzin nákápie ostátek wody áż pod o, gdzie szpilka, pienkiem D podniešiona, spuści wagę N, áby grzmotem obudziłá.

Kto trzy godziny albo iednę zamierzy sobie snu; nápełni státek BC, do trzeciego albo pierwszego podziału; á wodá kápiąca z státku G, przez trzy godziny albo iednę; dopełni wody w státku BC do o, początku podziałów: w którym połozeniu szpilka podniešiona od pienka D, zrzuci wagę N. Y ták po wielu zechceſz godzin byđ obudzonym, do tey nálewając wody w státku BC, otrzymasz czegoś sobie życzył.

Kto sobie nie dufa, żeby go wagá spadająca N moglá wzbudzić grzmotem swoim; przyda klubkę T, ná wagę N, y wwiąwşy sznurek u wagi N, záłoży go ná klubkę T, á drugi koniec woko záwiázany, záłoży ná rękę, położywşy się do śpánia. A gdy wagá N, spadnie z drewná P, szarpnie zá rękę śpiącego, y ták go beśpiecznięy obudzi.

PRZESTROGA 1. Waga N, niech będzie lekka, żeby rękę nie náruşyla.

2. W ciężkości wáſki K, ma byđ pomiárkowanie tákie; żeby końcem V, łalki VR, nie przyciśkáta bádzo piétki S, łalki SF: á oraz zdolatá piétkę R, zamknáć z drewnienką P. Ktore drewnienko im będzie dłuſſe od gwóźdźia P, do R, tym stábięy będzie przyciśkáto piétkę R. Záczym potárgnieniu końcá V, łalki VR, máta wáſká zdotá. Szpilka tei FE, málučna siłká wznieśie koniec F, łalki FS.

3. Część XF, XS, łalki FS, niech beda iednakowo długie od gwóźdźia X; nie ták iáko w figurze, w ktorey część XF, iest dłuſſa od części XS. Aby pienkowi D, nie potrzebá wyśoko szpilki EF wynozić, z ometką czasu zamierzonego.

4. Piétká S, łalki SF niech będzie niſzuchna, żeby iá szpilka EF, tym snádniey zniſyla.

5. Szpilka

O Zegárach wodnych.

5. Szpilka EF tym mniejsza tita podnieśie łalki FS, (by dobrze wagá N, byta bádzo ciężka) im łalki VR, część VQ, od części RQ, będzie dłuſſa; tákże łalki P, część PR, nád część trzymającá wagę N. Táki gdyby łalki VR część VQ, byta dziewięć rázy dłuſſa, od części QR; á łalki P, część PR siedm rázy od drugiej części; z funtowego ciężaru wagi N. tylkoby do szpilki przyſto dźwigáć dwie drágnie, ktorých w sumie liczba 128.

6. Excytarz drugi podobny mieć możesz záraz przy Zegárze wodnym, opisánym w Náuce 2. y 3. poprzedzajúcey w tey Części 8. bez státkow G, y B C, y bez szpilki EF; kiedy we szrodku todki RS w figurze 2. tab. 35: y przy H deski H w figurze 2. tab. 30. ták długa nitkę przywiąſesz, ktoraby zrownatá tyłom godzin ná státku ZV, y deszczulce BF, po wielu godzinách maş twoy

sen opuścić. Naprzykład: zechceş po ſeści godzin byđ obudzony, przywiąſesz nitkę, ktoraby przestála od F, do godziny ſoşty: Poniewáś gdy deska H zniſi się ná ſeć godzin; pociągnie ná doł piétkę S, w figurze 5. tablice 35; á wáſká K wvolni łalkę P, od piétki R. łalki RV: y ták wagá N opuſzczona, lubo grzmotem, lubo pociągnięciem zá rękę, obudzi zamierzonego czasu.

N A U K A VI.

Poznać godzinę wſchodu y zachodu Słońcá, po wſyrykim śmiećie snádniuchno; y kiedy pomieſtacu, albo po kilku, wſtáwiczny dzieñ bez zachodu Słońcá? Táki kiedy noc bez wſchodu Słońcá, nieuſtánná przez mieſiąc albo y dálſey?

Zegary ktore od zegármistrzow wychodzą, y wodne albo piaskowe, nie są ták ſzczęśliwie y doskonałe; żeby przynamnięy po kilku dni nie miały albo przedzy, albo późnięy godzin oznaymiać. Záczym potrzebá ich rzádzić albo kompásem ſłonecznym, kiedy Słońce ſwieci; albo wſchodem y zachodem Słońcá, wiedziawşy o ktorey godzinie Słońce wſchodzi albo zachodzi, w tym mieyſcu gdzie mieſzkamy. Aby tedy káždy miał ná ſciánie mieſzkánia ſwego, albo w podworzu, Zegar ſłoneczny; podałem w Zabáwie 13. Geometry, kilka ſposobow bádzo łatwych ryſowania kompáſow ſłonecznych, ták ſtopkowych, w Náuce 23. 24: iáko y ſciennych w Náuce 26. z ktorýchby mógł káždy doskonałe równać godziny zegárka ſwego iákiegożkolwiek, z godzinami niebieſkimiey. Wſzáki iednak gdy wżywajúcy Zegárow Zegármistrzówkich, wodnych, y piaskowych, ták potrzebney Zabáwy, albo zániedbał, albo czálu

ná nię nie miał; w Geometry Polſkiego Zabáwie 13. w Náuce 40. podałem Tablicę, y ſposob iey wżywania, dla rzádenia Zegárow Zegármistrzówkich. Ná tym mieyſcu dla rzádenia tychże Zegárow podaę Tablicę inſzą reprezentującą Zodyák, y cyrkulę godzinne ná Niebie; z ktorey wyrozumiawşy czas wſchodu y zachodu Słońcá, Zegar ſwoy ieden albo wiele, dobrze rzádzić możesz.

Co aby przynamnięy dowcipnięyi odpráwić mogli. Naprzód w páragrafie 1. opiſe tabliczne linie, liczbę y znaki Niebieſkie: we wtorym, tablice wýſwánie, w trzecim ryſowanie tablice, poniewáś, w rzádku Kłóſce ie znaydzieſ: y ia nie widzialem go w żadnym Authorze krom W X. Woellá Zakonu náſzego, Roku 1643: ktorey znaczenie wſtawit Zegárow ryſowanie Liniyka, ktora Regulam Voelli zowiemy.

§ I.

Opisanie linii, liczby, y znakow Niebieſkich, ná tablicy.

Pierwsze trzy linie ná káżdym ze czterech Figurá kráiow tablice, máją graduse, y liczbę przecięć. ná nimi, Eleuationum poli, to iest: wywysz-karcie 171 ſzenia oſi Niebieſkiey.

Mieyſce między trzecią á czwartą linią ná dwóch długich bokách; záwiera liczbę godzin.

Ná dwóch krotkich bokách, mieyſce ſzerokie między trzecią y czwartą linią, ma charáktory dwunáſtu znakow Niebieſkich, y dni mieſiácow.

Linie rownoodległe liniom HK, FG, są linie godzin: á między nimi inſze trzy, są kwádránſe godzin. Linie rownoodległe liniom HF, KG, są linie znakow Niebieſkich dwunáſtu, ktore Słońce dni przypifáných przechodzi. Między káżdymiey dwiemá, miáloby byđ inſzych dzieſięć; ale dla ſzczupłoſci mieyſcá, nie kładá się wyraźnie: imáginowáć ie iednak dyſkretnie potrzebá w uſzywaniu tablice.

Dni przypifane Mieſiácom, oznaymia: że w ten dzieñ Słońce, tę linią przechodzi, tego znaku Niebieſkiego, ktory iest przypifány.

§ II.

Używanie Tablice.

Gdy zechceş wiedzieć dnia ktorego wſchod albo zachod Słońcá, ná tym mieyſcu gdzie przebywaſz, albo w ktorým-kolwiek káćie ſwiátá. Potrzebá dwie rzeczy mieć wiadome.

Pierwsza: iáka iest Eleuatio poli, to iest, wywieszienie oſi Niebieſkiey, względem tego mieyſcá.

Z 3

scá, ná ktore szukasz godziny wſchodu y zachodu Słońca? Co oznaymi albo Tablicá wyſokości oſi Niebieſkiej, *poſoſona w Geometry Polskiego Zábawie 13. w Náuce 8. ná káracie 25. części 3. Kiedy ieſt oraz iey wyſwanie.* Albo Mappa Kroleſtwa Polſkiego, *według Náuki 9. Zábawy 13. tegoż Geometry ná káracie 28. części 3.*

Druga rzecz potrzebna do wiadomości ſzukającemu godziny wſchodu y zachodu Słońca; ieſt dzień Mieſiáca idący: o którym przypomniá Minucye roczne, albo Kalendaryk iáki poprzedzający w Książkach Duchownych.

Wiedziawſzy tedy wyſokość oſi Niebieſkiej, y dzień; weźmiy tablicę wſchodu y zachodu Słońca: y przylep woſkiem, kárteć iáka przewinioną albo nitkę ſubtelną, do linii dnia Mieſiáca: ktorego ieżeli nie będzie ná tablicy wyraźnie, tedy ná domyſł wyżej albo niżej ku dniowi náſtępującemu który ieſt ná tablicy. Drugą do ſrozdka tablice, y ſtopniá wiadomego *Elevationu Poli*; to ieſt wynieſienia oſi Niebieſkiej, ku wſchodowi albo zachodowi letniemu albo zimowemu według *czáſu*. Trzeciá kárteć albo nitkę przylož ná ſpolne przecięcie, pierwſzych dwóch kart albo nici, równoodległo liniom godzinnym: y wpatrz ná ktorey godzinie albo kwaterę przecięcie ſpolne trzech kártek albo nitek ſtanie. A tak wpewni cieć tablica, o ktorey godzinie wſchod albo zachod Słońca tego dnia przypadnie.

Náprzekład: Będąc w Krakowie, (ktory wywyżizienie oſi Niebieſkiej rachuje ſtopień pięćdzieſiáty) dnia 22. Stycznia; chcę wiedzieć o ktorey godzinie zachodzi Słońce; Tedy biorę trzy kárteć, albo nitki, y iedną przylepę ná tablicy, do dnia 22. Stycznia; drugą do ſrozdka tablice, y do ſtopniá 50. wyſokości oſi Niebieſkiej w tę ſtronę gdzie ieſt nápiſano *Zachod zimowy*: Trzeciá przyſtawię do ſpolnego przecięcia pierwſzych dwóch kártek, równoodległo liniom godzinnym: y wpatrzę że przecięcie ſpolne tych trzech kártek albo nitek, przypada ná kwaterę po czwartey godzinie.

Także gdybyś chciał wiedzieć w tenże dzień 22. Stycznia w Krakowie, wſchod Słońca. Przylepilwſzy iedną kárteć albo nitkę ná liniá 22. dnia Stycznia y drugą ná ſtopień 50. wyſokości oſi Niebieſkiej w tę ſtronę, gdzie tablicá ma nápiſ: *Wſchod zimowy*; y trzeciá przyložylwſzy do ſpolnego przecięcia dwóch pierwſzych kártek albo nitek, równoodległo liniom godzinnym. Gdy wpatrzylſz iż ſpolne przecięcie trzech kártek przypada ná trzy kwatery po ſiodmey: będziesz pewien o wſchodzie Słońca dnia 22. Stycznia

że ná Horizoncie Krakowſkim, przypada we trzy kwatery po ſiodmey godzinie.

Także: Gdybyś szukał godziny wſchodu Słońca w Wariſawie dnia 12. Sierpnia. Wziáwſzy wiadomość z Tablice Zábawy 13. Nauki 8. części 4. Geometry, że wyſokość oſi Niebieſkiej w Wariſawie ieſt ſtopniow 52. y minut 30. Przylepilſz kárteć iedną albo nitkę do dnia 12. Sierpnia; drugą do ſrozdka tablice, y ſtopniá 52. y poł, wyſokości oſi Niebieſkiej, w tę ſtronę tablice, gdzie ma nápiſ *Wſchod Letni*: á trzeciá przyſtawilſz do ſpolnego przecięcia dwóch pierwſzych, równoodległo liniom godzinnym: Pokażeć ſpolne przecięcie wſzystkich trzech nitek albo kártek, przypadające ná poſtrzećiey kwatery po czwartey; że w Wariſawie dnia 12. Sierpnia Słońce wſchodzi bliſko kwatery po piátey godzinie.

Niech ieſzcze ktokolwiek chce wiedzieć, o ktorey godzinie Słońce zachodzi we Gdańku, dnia 17. Czerwca? że we Gdańku wyſokość oſi Niebieſkiej ieſt ſtopniow bliſko 55; przylepilwſzy woſkiem kárteć albo nitkę ná liniá 17. dnia Czerwca; drugą przez ſrodek tablice y przez ſtopień 55, w tę ſtronę w ktorą nápiſano: *Zachod Letni*: á trzeciá poſtawilwſzy ná ſpolnym przecięciu dwóch pierwſzych, równoodległo liniom godzinnym; obaczy, że ſpolne przecięcie trzech kártek albo nitek, przypadnie troſzeczkę po połgodziny po ósmey z południá; zaczyn będzie wiedziáł; że tak nierychto Słońce zachodzi we Gdańku, troſzeczkę z połgodziny po ósmey.

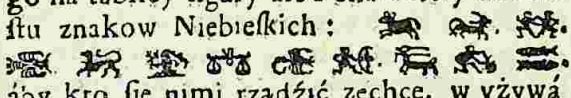
PRZESTROGA 1. Pod czás porównania dnia z nocą około dnia 19. (tych czáſow) Márcá, y 20. Wrzeſniá, wſchod y zachod Słońca po wſzystkim ſwiecie, przypada o ſzoſtey godzinie: wyiáwſzy te kraie, ktorym oſ Niebieſka nad łamą głowá Obywatelów ſtoi, gdyż ei widzą Słońce w te dni przez dni kárka w dzień y w noc.

2. Kiedy wyſokość oſi Niebieſkiej przechodzi ſtopniow ſzeſćdzieſiáty y poſiodmá: tam Słońce lećie przez kilka Niedziel y po kilka Mieſięczy nie zachodzi, ani zimie nie wſchodzi. A gdzie wyſokość oſi Niebieſkiej ieſt gradufow 90. tam połroka Słońce ſię zimie nie vkaże: á lećie przez połroka ſwieci.

3. Kto ſobie nábláſze dá takąw tablicę zryſowác, albo zryſowaną ná káracie, ná tekturze przyklii; może iá przewiázac dwiema ſtronkami cienkimiey, iedną podſuż, drugą po przek, tak żeby zwiázane dáły ſię pomykáć równoodległo liniom godzinnym krotziá: y dziennym, dłuſziá, we ſrozdku záſ

ku záſ tablice, vczynilwſzy dziurkę ſubtelną ná trzeciá ſtronkę, onę ſtawiac ná graduſie wyſokości oſi Niebieſkiej.

4. Poiáwſzy vzywianie tablice, z przylepianiem kart, albo nitek, y ſtronek przyprowadzeniem ná liniie godzinne, y dzienne; miawſzy tylko iedną nitkę we ſrozdku tablice do ſtawiania iey ná graduſie wyſokości oſi Niebieſkiej: obeydzie ſię každý bez kártek, albo nitek, y ſtronek. Gdy ſame liniie zryſowane wyraźnie ná tablicy tak dzienne, iáko y godzinne, pokazá ná domyſł inſze między nimiey, (ktorych nie ma tablicá dla ſkápoſci mieyſcá) ná ktorychby przecięcie ſpolne, miáło przypaſc nitká graduſow wyneſienia oſi Niebieſkiej.

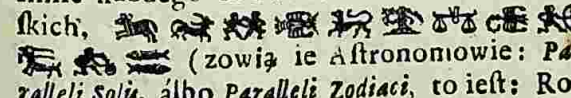
5. Przy dniách Mieſięcznych ſtoiz dla tego ná tablicy figury albo charáktery dwunáſtu znakow Niebieſkich:  aby kto ſię nimi rzádzić zechce, w vzywaniu tablice, onę miáł pogotowiu.

§ III.

Zryſowanie Tablice.

1. Z Atocz kryty cyrkuł BCDE, y w nim przecięgnawſzy dwie liniie krzyżowe BD, EC, przez centrum O; z punktow C, y E, ná obiedwie ſtronie wydziel graduſow 21, y poł: wiele ich liczy náwięktza Declinacya, albo vmknienie ſię Słońca od linii EC, porownania dnia z nocą. Niech będą te vmknienia CF, CG; E K, E H.

2. Złącz te punktá dwá á dwá liniámi GF, y HK; będą te liniie godziny dwunáſtey, przecinájacey liniá E C, ná punktách L, I.

3. Z punktow L, I, zryſuy po połowicy cyrkułow HPK, FNG, odlegoſciá LH, albo IF: y przedziel obádwa połocyркуły naprzod ná części ſzeſć; á potym każdą część ſzoſtá ná trzy: ktore podziáły, gdy połączylſz liniámi równoodległymiey y przechodzácymiey nieznácznie ná ſzerokoſc pálcá zá liniie HK, FG; będzieſz miáł po trzy liniie káżdego ze dwunáſtu znakow Niebieſkich,  (zowiá ie Aſtronomowie: *Parallelu Solis*, albo *Parallelu Zodiaci*, to ieſt: Równoodległe Słońca, albo Zodyáku) ktore przypilſzelſz, ze dniámi Mieſięcow, iáko w figurze widziſz. Między tymiey liniámi maſz inſzych dzieſięć imaginowác, lubo ich figurá znieſc nie może, dla ſwoiey małoſci.

4. Długoſciá OL, albo OI, zryſuy cyrkuł LMIT, y rozdziel káżdy iego kwá-

dráns ML, MI, TL, TI, ná części ſzeſć; y połącz przeciwné dwá punktá gorne zdolnymi, przez liniie proſte, (znaczną tylko między liniámi HF, KG, nie gdzie indzi wyżej albo niżej;) abyſ miáł liniie godzinne 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. ktore liczbá náznaczyſ ná gorze od lewey ręki ku prawey: á ná dole, od prawey ku lewey. Iáko w figurze.

5. Káżdą część ſzoſtá wſzystkich czterech kwádránſow ML, MI, TL, TI, podziel ná cztery części; aby gdy przeciwné punktá złączylſ liniámi kropkowátymiey, między liniámi HF, KG, równoodległymiey liniom godzinnym, mogeſ miec náryſowane wyraźnie kwatery godzin.

6. Zryſuy ieſzcze cyrkuł QRSV, y káżdą iego ćwierć, podziel ná ſtopniow albo czáſtek 90. W figurze podzielone ſá tylko ná części 18; z ktorých káżdá może ſię dalſiey dzielic ná części 5. Možeſ ná ten podziál vżyć cyrkułu wydzielonego ná 360 części, albo kwádránlá, ná 90.

7. Poſtaw po trzy liniie m, n, u, tak ná godzinami gornimiey: iáko y pod ſpodnimiey. Między mn, uu, dwiema bliſſzymiey godzin, będzie mieyſce ná graduſe *elevationum poli*, to ieſt wywyſzzenia oſi Niebieſkiej: á między dwiema mm, nn, ná liczbę graduſow. Po bokách takze krotſzych tablice, przydadz teź liniie m, n, u: ktorymiey złączylſ owe dlugie, dla graduſow, y ná liczbę ich, iáko widziſz w figurze.

8. Przykádajac liniá drowiáná do centrum O, y káżdego graduſá cyrkułu QRSV, podle niey náznácz między trzema liniámi m, n, u, káždy graduſ dzieſiáty: á káždy piátey między m, u, troſzeczkę wyſzedzly ku trzeciéy m: z inſzymiey záſ niewychodzić ieżeli ie chceſz ryſowác. Iákož lepiey ſię raz ná wſzystkie odwáżyć, y miec wygodnieyſz tablicę ná wſyſtek ſwiat, Po czátek liczby niech idzie od Q, y S, do R, y V.

9. Ná liczbá graduſow gornych od ręki lewey, przypilſz. *Wſchod Letni*: od prawey. *Zachod Letni*. Ná ſpodzie záſie od ręki lewey: *Wſchod Zimowy*: od prawey, *Zachod Zimowy*. Iáko w figurze.

10. Liniie graduſow dzieſiátych, y tego pod ktorym oſ Niebieſka ſtoi pomieſzákání twego; mogą byđ przeprowadzone z centrum ſwego O, áż do liniy graduſow drugich; abyſ ſnádniey wiedziáł, bez ſtronki godzinę wſchodu, y zachodu Słońca po wſzystkim ſwiecie.

Wygotowawſzy liniie ná tablicy, pogub cyrkuły kryte QS, BD, MT, y połocyркуły: á tá,

á tablice famey według § 2. szczęśliwie v-
żyway na dyrekcyę Zegarow wodnych álbo
y Zegarmistrzowkich.

Z A B A W Y III.

C Z E S C IX.

O różnych sposobách używania wody.

Krom używania wody we młynách, w p. t. ách, y
na prowadzenie wody ná wysokie miejsca kro-
wego, ma podostatku Zabawa 2. y 3. Architektá:
jest inzego bardzo wiele w solusách, w kuznicách,
w stepach, maglowniách, częścią wiadomego lu-
dskom prostym: częścią tajemnego y ludskom ma-
drym. Architektę w tej części IX. Zabawy 3.
niektóre używania wody opisuje, zgodne tak ma-
drym iáko y prostym.

Opisanie prowadzi porządkiem obiecádía,
dla prętszego należenia, kiedy ktorego przy-
padnie potrzeba. Literę obiecádía stóiz
ná brzegu, przy káždéy Náuce.

N A U K A I.

B Bliskości piekła więksey, niektórych krá-
iom y miast woda dochodzić.

Założywszy zá fundáment te dwie praw-
dy: Pierwszą: że piekło jest we frzod-
ku ziemi. Drugą: że woda płynie ná
niższe miejsca, to jest bliższe frzodka zie-
mie: to jest piekła. O więksey bliskości
piekła kráiom y Miast względem inszych od-
leglyznych, iáto osádzic z rzek płynących.
Albowiem z kad rzeká płynie, to miejsce
dálsze od piekła: ku ktoremu płynie, bliż-
sze. Naprzykład: że Wisła płynie od Krá-
kowa, przeciwko Gdańskowi y Elbiągowi;
niepochybnie Gdańk y Elbiąg są bliższe pie-
kła, okolo trzech ćwierci mil, niż Kraków.
Albowiem że bieg álbo skok Wisły we sto lo-
kci, jest niższy lokciem, z doświadczenia:
w mil osmdziesiąt, będzie niższy w lokci
12000: ktorým máto do trzech ćwierci mi-
le iedney, (długiey 15000. lokci) nie do-
stáie. Dopieroż względem tych miast, kto-
re leżą ná Dunáycem, Poprutem, Wisłoká,
Wisłokiem, Bugiem, ieszcze dáleko bliżey
Elbiąg y Gdańk piekła. A Lwow, Glinia-
ny, Komárno, Snok, Iáslika, Lewoczá, Ke-
smárek, są odleglyzysze. od piekła, á bliższe
niebá.

Toż się ma trzymáć o Szczécinie, y inszych
Miastách pomorskich, względem máley Pol-
skicy, od ktorey wártá płynie. Także o Ru-
skich, Podolskich, y Litewskich wlościách:
że dálej niż ná milę bliższe są Niebá od
Konstantynopolá, Stolicé Cesarzá Tureckie-
go. Ponieważ leżą ná Styrem, Stuczá, Bo-

chem, Nieltrem, Berešina y Kropiwná rze-
kami, wpádájącymiey w morze Czarne, kto-
re rościágnione ná mil kilkadziesiąt ku
Konstantynopolowi, przez siedm álbo osm
mil morskich, bieży iáko rzeká pędem wiel-
kim do Białego morzá, mimo Konstanty-
nopol.

N A U K A II.

B Bieg leniwszy á leniwszy pokazać wodá,
bez przestánku biejącá.

Nlech będzie naczynia troie B, C, D, wy-
lokich ná lokiec, z dziurkami subtelniu-
chnymiey przy dnie, nápełnionych wodá. A
niech pierwsze naczynie B, tyle bierze wo-
dy, ktoraby wyćiec mogła zá godzinę iedną
z Drugiego C, zá godzin 24. z Trzeciego
D, zá godzin 8766. to jest zá rok ieden.
Gdy wodá z pierwszego naczynia B, poćie-
cze przez godzinę iedną; wierzch wody ál-
bo szerokość zwierzchnia w tym státku, z
stempowác będzie godzinę całá; iáko z po-
stánowienia zá godzinę wodá ćiekła. Kto-
re z stempowánie álbo bieg jest znaczny.

Niechże znowu ćieczy wodá z naczynia C,
przez godzin 24. iúž szerokość zwierzchnia
wody C, będzie późniyszá razow 24. niż
naczynia B, z postánowienia: ále 24 rázy
nie znaczniyszá oku.

Niech po trzecie poćieczy wodá z naczy-
nia D, (iednakowáz dziurká y z iedneyże
wyfokości) przez godzin 8766, to jest przez
rok cały; i szerokość wierzchnia wody D,
zniżáć się będzie leniwiéy rázow 8766, ni-
żeli státku B, iáko go wielkością przecho-
dzi, z postánowienia: Ná co rozum ludzki
przytanie, lubo tego oko ludzkie nie poy-
mie y przez dzień ieden.

Daymisz iúž naczynie E ezwarte, więksey
od naczynia D, w sz. rokość. (ále rowne w
wyfokości y w dziurce) rázow 1 000 000
000 000, to jest million millionow: z po-
stánowienia wyćiekłaby ta wodá, zá lat milli-
on millionow późniéy niż z naczynia B, rá-
zow 8766 000000 000000. Zaczym tak
leniwy bieg záledwie w tyśiácu lat mogłby
podpadać pod rozeznanie okiem, który ro-
zum poymaie byđz biegiem, tylko bardzo
leniwym: iáko poymaie, że ponieważ ma ćieć
woda bez przestánku przez tak wiele lat;
kázdego momentu musi iey byđz mniej,
zaczym y niższa á niższa. Może tedy bieg
leniwszy á leniwszy byđz pokazány wodá,
bez przestánku ćiekáją.

Tá Náuka obala napredniéjszy fundá-
ment Koperniká Astronoma sławnego, kto-
remu prędkość biegu gwiazdy ná cyrkule
porównánia dnia z nocá, (Aekwátorem Eá-
ćinnicy

ćinnicy nazywáją) ná iedną godzinę mil
Polskich 8479687, tak się zdáta niepodobná;
że dla tey niepodobności w iego zdaniu, ná-
uczał iáko by nie miáły dziennego obrotu, y
Słońce w poł swiáta státo, á ziemiá bieg Sło-
neczny odpráwowolá; w iákim szyku zie-
mie obrotney, á Słońcá stóizácego, ginie prę-
dkość, ktorá gwiazdom przyznáć musimy.
Lecz iezeli może byđz bieg późniéjszy á
późniéjszy ćiekácy wody, iáko się pokázáto,
czemu ma byđz niepodobny bieg tak lotny
gwiazd? y owšem ieszcze prędszy á prędszy,
gdyby w szchemogácemu Tworcy wpodobá-
ło się byto wyżey gwiazdę iáka osádzic, ni-
żeli teraz osáda swoje miejsce.

N A U K A III.

B Bystrość wody spodem y wierzchem,
spróbowác, iezeli jest iednakowá, ál-
bo nie?

Przywiąz v koncá lalki ćiezar iáki, kto-
ryby iá trzymał w wodzie do pianu, á nie
pograżył iey do dna: iezeli nie zgubi per-
pendykułu, wodá będzie miáta bieg rowny
tak ná spodzie iáko y ná wierzchu. Iezeli
się wyszły koniec lalki pochyli po wodzie:
prędszy bieg ma wodá ná wierzchu, niż spo-
dem. Iezeli nákoniec wierzch lalki pochyli
się przeciwko wodzie; spodem wodá prędsza
byđz musi.

N A U K A IV.

Ználeść ćiezar wody.

Nlech będzie dana wodá, ktorey potrze-
bá wiedzic ćiezar w objętności ná sto-
pę iedną. Tedy wezmij brytę stopowátá,
wiadomey ćiezkósci, náprzykład funt ied-
den, y wpuść iá ná wodę y náznáć wiele
bryty zátoneo: náprzykład do znaku B C
D. Tedy wodá rowná w objętności części
B E, wáżyć będzie funt ieden, według wá-
sności 27. wód, ná kárcie 135. Zaczym znaydz
wielkość części B E, pálcow náprzykład
brylástych, 24: mulyplikuiąc B C, długie
ná pálcow 2. náprzykład, przez C D, pá-
cow 3: y produkt 6. mulyplikuiąc znowu
przez D E, 4. Toż wczyna: Pálce. 24. bry-
lásté, dáją wody funt 1: pálcow 4096, (to
jest stopá iedná brylástá) wiele funtow dá-
dzą? znaydziesz funtow 170, ćiezar wody
zábierájącey stopę iedną brylástá.

N A U K A V.

C Cieskość iedney wody ná drugá, ná-
biorác ich ná salki, poznác.

W Puść pienieczek iáki w iedną wodę, w
toiu zmáczány, żeby drewno, wody ćie-
ksey, álbo lżeyszy w się nie bráto: Ró-

tym poznáć z pilnością w ktorey wodzie
więcey pienká zátone, á w ktorey mniej?
Będzie tá ćiekszy, ktorá mniej zátopi pie-
niek: tá lżeyszy, ktorá więcej: według wá-
sności 27. Części 1. Zabawy 3. Architektá.

N A V K A VI.

Iezeli może chodźic po wodzie?

Czytalem kędysz że kto by páchárzyny
podwiazal pod podeszwy, y do koncá la-
lki, ktoraby się podpierał; mogłby beśpie-
cznie chodźic po wodzie. Lecz ja twierdzę
że taki przemyśl, chodu po wodzie nie pozwo-
li. Dla tego, Ponieważ páchárzyny ćiezar
człowieka zátopi zupełnie y dla okrágłości
swoiey wnet się z wody wysłiznie. Kto by
iednak miáł takie wory, dwa skorzáne, z kto-
rychby káždy z osobná nádęty, ztrzymał ná
wodzie człowieka, oraz z ćiezárem drugiego
woru: pewná że po ćwiczeniu się przez czas
iáki ná miátkiey wodzie, mogłby po wierz-
chu ná nagłębzey chodźic beśpiecznie.
Takowe wory miáją byđz podługowate, nie
okrágłe.

N A U K A VII.

D Dziureczka máluchná nápełnic bá-
nieczke.

Bywa nie máta trudność w nálewaniu li-
kworu iákiego álbo oleyku, przez ćiasną
dziureczkę, w ktorá się leiek zmieścić nie
może blázány, ani papierowy. Abyś iey
všzedł, rozegrzy dobrze banieczkę takowá,
przy ogniu álbo w ćiepley wodzie, co raz go-
rętszey przylewájąc, y zátopi iá w likworze: á
gdy ostygnie powietrze, mniéyszego miejsca
potrzebniące, poćiągnie we wnątrz likwor.
Iezeli zá iednym zágrzaniem, nápełnienia
nie odpráwisz, ponow kilká rázy zágrzanie.
W nálewaniu dziurek mátych móga się leiki wia-
ksey zácićnić stonka, álbo trzaska, álbo roščka,
ieden koniec trzymaic ná leyku, á drugi w dziurce
álbo nádná. Gdy zádnego leyka nie máš, zma-
czanszy nóž, potrzyмай koniec iego ná dziurka, á
leky po ostrzu; będzie ćiekt likwor iáko snureczek
ćienki do ćiasney bánki.

W niedostatku pápiéru, vstúży ládá listek z drze-
wa álbo z ziela miásto leyku.

N A U K A VIII.

E Do gáśenia ognia, gdy sie iymá bu-
dynki, instrumentá.

W Porzannych Miastách miewáia szrynje dro-
wniane ná czterech kótkách niskich, ze dwie-
má dysełkami, ktorými, gdy się budynek iáki zá-
pali ná Miescie, taczá skrzynia blisko niego, y z
niey ćiskáia wodę rura spiżowá álbo drewniána,
gdáie potrzeba ná naryśse dáby. Instrument
hádzá

bardzo wygodny; zwłaszcza gdzie ogień przyspolicie nie dopuści.

Sposób sporządzenia takowej skrzyni w ten sposób przedstawiam, bardzo z matym kosztem.

Figura 1. tabl. 36. przy karcie 189.

W skrzyni BCDK dwufokiovej, na czterech kółkach grubych, a niskich, z drzewa okrągłego oderznietych, y z dyszelkami P M, P N, ofadz kłótkę opisaną w Architektá Zabáwie 3; w części 5. w Náuce 2 na karcie 158. którą Stolarz tak z samego drzewa dębowego śnadniusinko zrobi. Dwie dębowe sztuki sb h t, cp q h, długie po półtora łokcia, szerokie po półtovej ćwierci, wyfokie po półtovej: wyheblowawszy po iednym boku, (aby z nich ieden kłoc stał gruby na półtovej ćwierci łokcia, gdy się potym zbiie do kupy,) wytnie we szrodku obudwoch dziurę szeroką f po ćwierci, a głęboką po półtovej ćwierci.

2. Zbiwszy do kupy obiedwie sztuki mające dziurę f, przez wszystkie długość, szerokość, y wyfoką na ćwierć łokcia; wyrznie piłką subtelną od spodu q pc cztery dziury h, m, n, t, przez grubość kłoca, szerokie po półtora cala, głębokie na calow po dwanaście, nie dochodząc do wierzchu b r, po półtovej ćwierci cala; y one od spodu szpuntami grubymi na półtora cala, szerokimi na półtovej ćwierci, długimi na półtovej ćwierci dychtownie zabiie.

Tablice 27. przy karcie 189.

3. Zrobi cztery deszczek dębowych, iaka na figurze 1. P, długich po półtovej ćwierci, szerokich po ośmi calow, grubych po półtora cala; żeby każda z nich dziury h, m, n, t w kłocu wypełniła. Zowią się klinami. We szrodku tych klinow, wytnie dziury na kwadrat, po trzy cale: y wdłubie dębowe drzewiczki grube na półcala; y szerokie na pięć calow: zostawiwszy przy wierzchu bieguny, iako na figurze 1. pokazuje V. Żeby te drzewiczki, przybite mając bieguny do klinow P, wolniuchno ale dychtownie, dziurę otwierali, a tak się kryły w kliny, żeby kliny mogły bydź wprawione w dziury h, m, n, t, bez przeszkody od drzewiczek. Mają się wszystkie cztery otwierać ku szrodkowi kłoca, w dziurze f.

4. Zrobi dwie rury trzyćwierciowe na dłuż z drzewa twardego y gładkiego, ze śliwy albo z gruski; y wywierci je gładko świdrem od piasty kołowej iako najgrubszym, by dobrze na cztery cale: y wprawi je na wierzch kłoca, iedną między kliny h, m, drugą między n, t; iednak nie głębiej, niż trzy cale.

5. Wywierci trzecią rurę ed, długą na półtora łokcia z światłem na dwa cale, y wprawi ją w kłoc a b r, między kliny m n,

a na wierzchu, przyda drugą rurę Q R, z dziurą na cal spójoną z niższą ed, workiem skorzanym T Q.

6. Olądzi kłótkę w skrzyni, y da w końcach G, tłoki IG, z łaskami IL, tłoki drewniane obwinawszy sznureczkami mocnymi albo skórą obwiązawszy śpod mocno, żeby konwie G, wypełniały; ani wody nie przepuszczają. Łaski zaś IL, w drążki TH, na L wprawiwszy. Drążkow TH część A L T, niech będzie na półtovej ćwierci, część zaś L H, we dwa łokcie.

Używanie.

Jako nawięcej ludzi niech donoszą wody do skrzyni ieden, albo ze dwa wezmą rękami koniec R, rury Q R, y obroczą go ku ogniowi. Dwoje albo czworo wezmą konce H drągow HT, y nimi iako najprędzey niech robią do gory y na doł; a woda z rury Q R wielkim impetem poleci na ogień.

NAVKA IX.

Katamarz dodający sobie inkausta bez przylewania na czas długi.

Niech będzie Katamarz D B C I, z dziurą wierzchnią R, dla piora R X. Tedy każdemu rzemieślnikowi zrobić banieczkę S T cynowa albo z blachy pobielanej, zewład zawartą krom iednej dziurczki przy L, (ktory figurą nie ma.) Nazywać ją będąc Wieżyczką. Potym niech przyprawi wieżyczce S T rynienkę płaską G F E M H L, z frągugą M P Q L H, nakształt iakiej grubey węgielnice G F H L Q P: oboie szerokie y grube na szerokość palca, zamknięte zwierzchu, z bokow, y zespodu, krom dziury N, dla nalania inkaustu w wieżyczkę S T, y dla wolnego przejścia powietrza. Dziurą N powinna bydź wyżej od wierzchu B C, samego katamarza dla sposobnego nalewania. Korytko G F H L, niech będzie krotkie, choćby po H, by dobrze samą linią M H miało stanąć przy boku D B C katamarza, gdy weń będzie wprawione blisko szrodku. A tak gdy przez N, wywrociwszy wieżyczkę S T, naleiesz w nią inkaustu, y postawisz na stole; nabieży inkaustu w katamarz z frągugi P Q H L: krotzy gdy wypiszesz, dziurka przy L, nie zalana, przypuści powietrze do wieżyczki, a inkaustu tyle wynidzie do G F H L, y do katamarza, poki nie zatopiwszy dziurki L, powietrzem nie zabroni wejścia do wieżyczki.

PRZESTROGA. Dla ornamentu, y nabozęństwa na wieżyczce, może bydź Krucifix. Dno wieżyczki L T, niech będzie troche wyżej od spodu, iako bywa w pułek Dryakwianych. Dziurą L w wieżyczce, siarną sporego grochu niech nie przechodzi.

K

K

K

K

K

K

K

K

K

NAUKA XI.

Glazy y kamienie chropowate wypolerować wodą.

W Rzuć je w rzekę bystrą blisko brzegu, przedko je woda bystrością swoją wypoleruje zwierzchu y ze trzech bokow. Który poler gdy się odprawi, wyrzuc kamień, y bok który miał położenie za wodą, obroć przeciwko wodzie; w takimże czasie, iako pierwey zostanie kamień zupełnie zespod polerowany. Vczy doświadczenie codziennie w rzekach bystrych, w Niestrze, w Dunaju, w Wistoku, w Wistoce, w Białej, w Sanie.

NAVKA XII.

Z kominą ogień rozrucić wodą.

W Błaskowy mierny, mające we wnatrz wody potowe albo trzy części. Takowych kilka gdy wrzucisz w kominkowy ogień, z wielkim pukiem y szaskiem rozrzuca ogień. Tegoż mniejszym kosztem dokaześ orzechami łaskowymi młodymi. Gdż y te wrzucone w ogień nie mają trzask czynią. Dla tego że gdy się iaderko wilgojne zagrzeje, rozrywa skorupę gwałtownie.

NAUKA XIII.

Kropidło y obłok deszczowy zrobić.

W Części pierwszey Zabawy 3. Architektá na karcie 134. w kolumnie pierwszey, masz statek D F S okrągły, z szyką P, y z dziurkami na spodzie, ktore gdy napełnisz wodą, a zatkałz palcem światło P szyki, nie przepuści wody; a gdy otworzysz to światło, rzuci się z niego woda iako deszcz. Iednak jeżeli dasz naczynie ze dnem płaskim dziurczki subtelnuchne mającym, y z szyką wążiuchną sposobną do zatkania palcem, subtelniejsze będzie dzieł miał kropidło na pokrapianie do wmiatania, y polewanie ogrodow; y reprezentowanie deszczu, dawszy takie naczynie wielkie, w galeryi iakiej, drzewami okrytey.

NAUKA XIV.

Kula albo iaka bryła nie tonąca na dno, ani pływająca po wierzchu, ale stojąca we szrodku likworu.

O Bierz dwa likwory, wodę y oliwe; albo oliwę y gorzałkę mocną: albo Spiritum tartari y Spiritum vini: albo wodę z terpentyny y z jagod Beenowych, ktore się z sobą nie mieszają. Potym kulę iaka dsta tak wmiarkuy w ciężkości, żeby na spodnim likworze pływata do potowice, a w gornim tonła: a tak dokaześ że kula albo iaka bryła będzie pływata we szrodku likworu; ktory, iedną farbą vda przytomnym za ieden, lubo będą w rzeczy samej dwa.

A a z

Ktoby

2. Przeszrzegąc aby dyktura, rynienki G F E M H, nie zatykała: Takie szrec wieżyczki, żeby się mocno nie rozgrzała, gdyby rozgrzane powietrze na wierzchu iey przebywające, y potrzebujące wiecej miejsca niżeli przed rozgrzaniem, mogło napełnić nad potrzebe, y przepetnić Katamarz.

Przemysł takowego przylewania do Katamarza według potrzeby z wieżyczki, na tym należy. Ze wieżyczka raz nalana przez dziury N, y L, gdy stanie śpodem, bez oddechu, nie wypuści inkaustu. A gdy dziurą L, zalana inkaustem, zostanie na mniej cwtwarta; powietrze przez nią wnidzie do wieżyczki, y tyle wynidzie inkaustu, ile będzie potrzeba do zatopienia dziury L: Która iako zatopie; zabroni wejścia powietrzem do wieżyczki; a ona inkaustu nie doda: aby przyrodzonym sposobem prozno miejsce nie zostało w niej: iakoby zostać musiato, gdyby inkaust wypuścił, a powietrza na to miejsce nie nabrał.

Takowy Katamarz gruntowna jest obrona zdania vczonych, że prozno miejsce trybem przyrodzonym, nie ma miejsca na świecie.

NAVKA X.

Kamień wrzuć w naczynie, wyprowadzić z niego wodę wsiytke, która było nalane.

Niech będzie naczynie B D V R, mające wierzch B D, z puklem na Z, y z szyką sporą niską C S, y dno E F: przytym, we wnatrz niech ma rurę P Q T, nie zawartą na obudwoch końcach; we dno E F wprawioną, y zawinoną na Q, pod dnem E F, aż do T: tak wyfoką, żeby światło P, stało blisko punkta Z, rowno z wierzchem B D. Ktore światło ma bydź nakryte drugą rurą wolną y przetrzoną H G M N, zamkniętą na G M, przyprawioną do dna E F, z dziurą sporą na N; żeby nią woda miała wolne wejście do rury P Q, iey wierzchem albo światłem P. Gdy tedy w takie naczynie naleiesz wody aż do szyje C S, woda nie poćiecze, gdyż nie dosięże światła P, rury P Q T: a gdy kamień iako pięć wpuścisz w naczynie przez szyję C S, woda się podniešie aż w pukiel Z, y napełni rurę H G M N, y tak popłynie rurą P Q T poki nie wybieży spodziwieniem patrzących, aż do samey dziury N.

Inwencya takiego naczynia idzie z własności 2. obiatnionej drugim doświadczeniem w części 2. Zabawy 3. Architektá, na karcie 132.

Miasto kamienia gdy wody przyleiesz, do nalanego statku, tenie skutek mieć bedzie: a takie naczynie może zwatc łazmuzną, która szodnym okrotnie nagradza.

Ktoby w kuli zamknął magnes, a pod stolikiem drugi osadził na indeksie zegarowym; albo w kuli żelazo, a pod stolikiem magnes; według obrotu indeksu w 24. albo w 12 godzin dokazałby obrotu kule, w tyle godzin.

N A V K A XV.

K Kupna woda: to jest: naczynie z którego nie ciecze woda, poki w nie pieniądze nie wrzucił.

Niech będzie naczynie BC, wąskie a przydłuższe z dziurą na wierzchu D, przez którą monetą iakakolwiek przepaść mogła, y ku dołowi na boku z rurą N, którą woda wydawała, Wewnątrz niech ma żorawka GF, obrotowego na sworniu H, na którego żorawka końcu F, gałeczka drewniana, y na niej stojąca deszczulka E, pod dziurą D, dla odbierania monety przepuszczony przez dziurę D: a na drugim końcu G, sznurczek subtelny GL trzymający pokrywę L nad rurą M, sposobną do zawiązania rury MN. Żorawek GF ma być tak pomiarkowany, żeby pokrywka L, tylko troszeczkę cięższa była od gałeczki drewnianej, y od deszczulki E; żeby gdy na deszczulkę zrzuca monetę, przeważać mogła pokrywę, y onę podnieść od rury M dla wolnego płynienia wody przez rurę MN. Żorawka część HG, niech będzie ze trzy razy krótsza, od części HF, aby pokrywki L wysoko nie wynosiła, gdy gałeczka F stanie na K. Pokrywka L, ma być zawsze w wodzie, aby nie odmieniała ciężkości swojej wyniesiona nad wodę. Przeto tylko do K, niech naczynie wdziała wody, kiedy gałeczka F stanawczy na K, tak zniży deszczulkę E, że monetą z niej spadnie na dno naczynia.

Wody też więcej nie potrzeba nalewać tylko po V, żeby gałeczka miała wolne miejsce k V, nim stanie na wodzie dla wolnego otwarcia pokrywki z rury M.

Nitka GL, albo sznurczek subtelny, niech chodzi po klubce S, żeby gdy żorawek GF, stanie na linii PK, pokrywka L nie wstępowała od rury M. Nakoniec przydasz rurkę T na boku, którąby znać dawała kiedy woda w naczyniu stanie na V.

Tak sporządź w naczynie, nazwane Kupna woda. Gdy go napełnisz wodą po V (o czym da znać turka T podniesiona równo z terminem V.) y przez dziurę D zwierchnią wrzucił monetę; spadnie na deszczulkę E, przeważy pokrywę L, y przepuści wodę do rury MN; a gałka F stanie na wodzie, y tak długo zniżać się będzie, poki de-

szczulka dobrze nachylona nie spuści monety w wodę. Gdy zaś spadnie moneta z deszczulki, pokrywka L cięższa od gałeczki F, y deszczulki E, pokrywka rurę M, wody więcej nie przepuści; a deszczulka stanie pod dziurą D, na odbieranie powtórnie monety, gdy znowu nalejesz wody w naczynie.

N A V K A XVI.

A Lampa sporządź dodawająca sobie oliwy przez czas długi.

Postaray się, aby rzemieślnik zrobił wieżyczkę BC, z blachy pobilanej, albo mosiężnej; cynową albo srebrną: wysokość na trzy cale, iakich 24 w łokciu: pękata na półtora cala, albo do w podobnia większą, według tego, iako zechcesz żeby świeciła przez czas długi, by y do kilku lat, byleś miał knot asbestowy. Na C niech ma dziurkę nie większą na grochowe ziarno spore. Potym niech przyda stopę HGEF, długą na dwa cale, wysoką y szeroką, na pół cala, z blaszeczka na G, dla rościagnienia knota; a nad stopę framuszkę EDF wysoką y głęboką na pół cala, iakich 24. w łokciu. Będziesz miał lampę dodającą sobie oliwy na czas długi.

Wywołanie iey takie.

Wywoławszy wieżyczkę BC, aby legła horizontalnie; liy w framuszkę EDF, oliwę która przez dziurę C, pociecze do wieżyczki, poki się nie napełni. Potym iż postawiwszy prosto, włoż knot bawełniany w stopę HGEF, jeżeli nie masz asbestowego, y zapal; będzie gorzała lampa y sama sobie dodawała oliwy, tym przemysłem. Ilekroć w stopie HGEF, wygore oliwa, tak, że dziurkę C w wieżyczce namniej pokaże, tyle razy powietrze wnidzie w wieżyczkę, a z niej wybuchnie tyle oliwy, ile potrzeba w stopie HGEF, do zátopienia dziury C; która zátopiona, powietrza nie wpuści w wieżyczkę, ani z niej oliwá vpasé może dla niepodobieństwa przyrodzonym sposobem miejsca próżnego, w rzeczach stworzonych: któreby bydy w wieżyczce musiały, gdyby oliwá vpasé miała nie wpuściwszy na iey miejsce powietrza.

Insi to dodawanie oliwy przypisują samej ciepłocie, y zagraniu oliwy; lecz doświadczenie na kalamarzu, poprzedzającym w nauce 9. temu przeczy, y choćby stopa wieżyczki była nie tylko na łokieć długa, ale y na dziesięć, ani wieżyczka nie mogła się namniej zagrzać; iednak oliwy będzie dodawała stopie, w który się knot pali. To

prawda

O rożnym używaniu wody.

prawda, że gdy powietrza więcej wpuścisz do wieżyczki, y gdy go bardziej zagrzejesz, wypycha z niej oliwę do stopy: lecz wieżyczki wypchnąć nie może, bez weścia powietrza, ale tylko do pewnej miary. Doświadczeniem samym tej prawdy doznasz: gdy oliwę wylewać poczniesz z stopy, aż do odkrycia zátopioney dziury C, albowiem powietrze mlaskać będzie wchodzące, nad oliwą wychodzącą. Co ieszcze lepiej obaczysz we skłanej wieżyczce, w której na oko pokazuje się powietrze wstępujące aż pod wierzch wieżyczki, od dziury C, przez oliwę.

PRZESTROGA I Kto chce na znaczny czas bez przesłanku palić lampę: niech dostanie knotu asbestowego, albowiem taki za doświadczeniem do w elu lat trwać może. Robią takie knoty z kamienia nazwanego asbest, który się da prać y krećć na nici. Ma tę własność, że gdy go na ogień włożysz, rospala się, y biegnie po nim ogień, ale go nie trawi, iakom sam widział.

2. Framuga EDF drudzy dawia tak długa, iako y stopa; przyda się iey długość na to, żeby się w nie mogła zmieścić oliwa, w stopie zostająca, gdy oliwę chcesz wlać do wieżyczki: która gdyby wlewała przez G, przybywałoby iey z wieżyczki, z odkryciem dziury C.

3. Tak framuga EDF, iako y stopa FGE, mogą być zawarte, zostawiając w zawarcu framugi dziurę do nalewania oliwy: y w zawarcu stopy dziurkę na knot przy G. Gdy oliwa zawarta w stopie, wolniejsza będzie od prochu.

4. Stopa FGE, jeżeli nad zamiar będzie krótsza, w goracej izbie, częścią od rozgrzania onej samej (zwłaszcza gdy knot gruby) przepetnia się oliwa; y pod taki czas, gdy potrzebiesz w goracu, że się wnosi oliwá w stopie FGE, potrzeba wieżyczkę wywrócić horizontalnie, aby z framugi wlewała oliwá do w eżyczki.

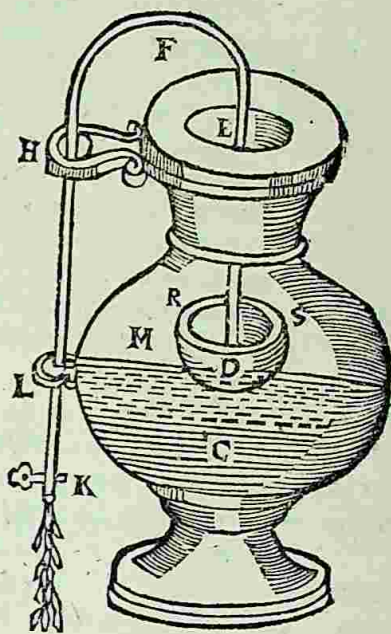
N A V K A XVII.

L Lampa z prostego dzbanka uczynić.

Niech będzie prosty dzbanek HE, napełniony wodą: W ten gdy wstawisz rurkę zgiętą, albo we trzy sztuki zlutowaną z blachy pobielonej, z kurkiem C; y wysielisz z niej powietrze dziurą B; będzie dodawał wody, iako nawyborniejszy lawaterz, ilekroć odkręci kurek C.

PRZESTROGA. Z takiego lawaterza, nie E iednostajnie woda ciec zwykła; lecz przedy zrazem, kiedy dzbanek pełny; a pojmiej, im wierzch wody bliższy jest dziurze H, rury zgiętej HDB, przeto jeżeli tej nierówności chcesz pogodzić: obieraj dzbanek z przestroną szyją: a koniec D rury zgiętej DEFK, w następującej figurze, wlepij do dna pod galki wytoczonej, drewnianej RDS,

ktoraby w szyję E, zmieścić się mogła. Gdy tym



przemysłem rura zgięta DEFK, iednakożo zátopiona w wodzie, w iednej mierze wsielac iey dźię kurkiem odkrytym K.

Vcha HL dzbankowe, tak mają być przestronne, żeby rura DEFK, mogła w nie wolno postępować za wodą wstępującą na dno

N A V K A XVIII.

Litery woda wyrzącić na ścianie.

Niech będzie potrzeba na ścianie, albo na tablicy BCDE, w nocy wyrzącić świetne litery IHS, zdaleka na łokci kilkadziesiąt. Tedy weźmij naprzód banię skłaną, ze szkła chłodowego okrągłą, z denkiem u spodu, z dziurczką na wierzchu; y naley w nią wody klarowney. Potym w tekturze cienkiej wyrznięj opaczne litery, iako widzisz nad G, y przylep wołkiem do banie z tyłu. Toż przystaw świecę zapaloną nie daleko banie odwroconey literami od świecy, y wmiarkowanej na prostej linii od teyże świecy do tablice BCDE; obaczysz też litery na niej, któreś przylepił do banie. Toż wyrządzenie liter bydy może y w dzień być miejsce ciemne było, w którym masz wola litery pokazać.

N A V K A XIX.

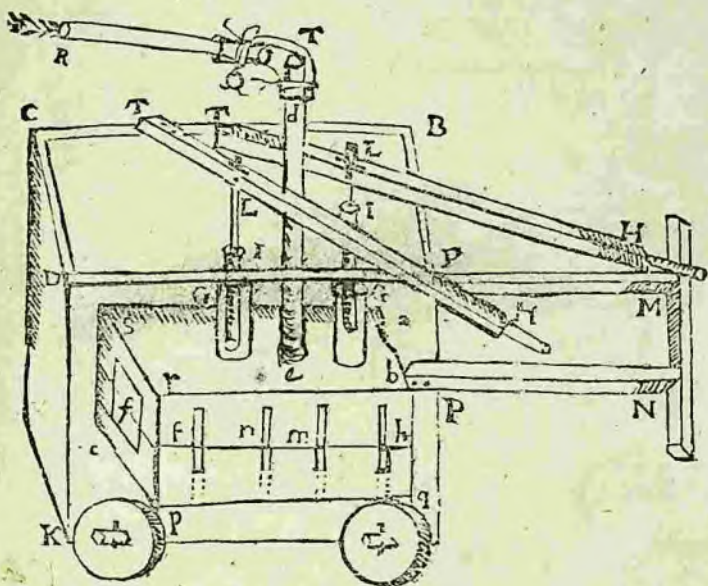
Zodke pływająca wystawić w ktorakolwiek zechcesz stronie lub prosto, lub w koto.

WZodce, albo w desce prostej zamknij sztuczka stali, albo drutu grubego; a pod wiekiem skrzynie iakiejkolwiek, sporządź lufkę pomykalną, trzymającą na końcu magnes; albo kołko obrotne także z magne-

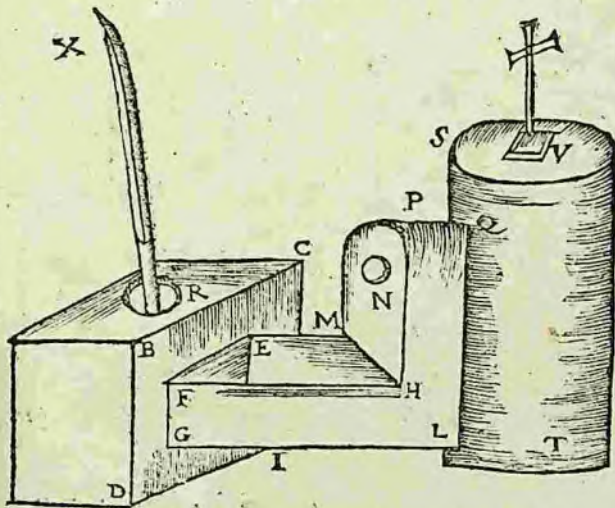
TABLICA XXXVI. FIGVR ARCHITEKTA

przy Karcie 189. przecinako Karcie 188.

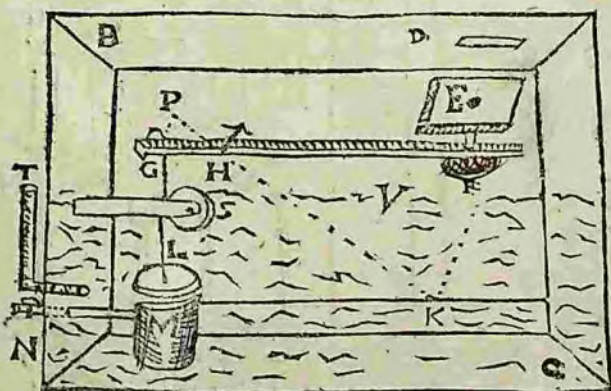
Figurá 1.



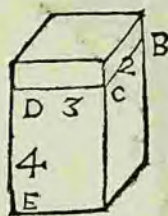
Figurá 2.



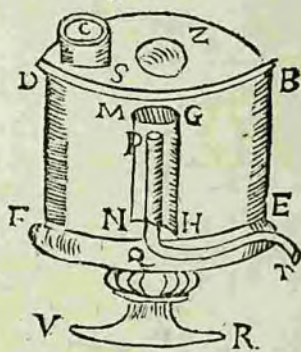
Figurá 7.



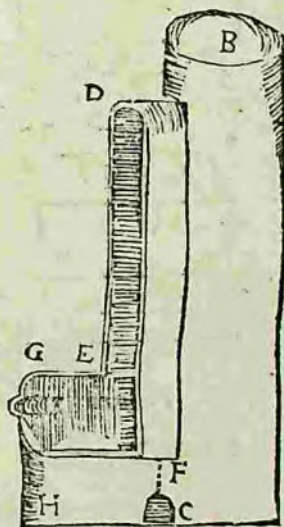
Figurá 3.



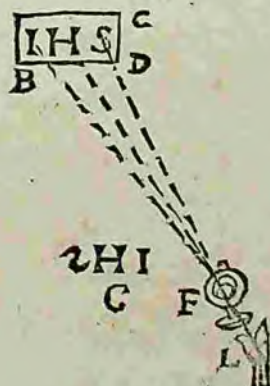
Figurá 4.



Figurá 5.

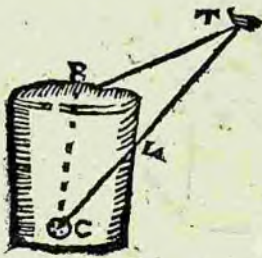


Figurá 6.

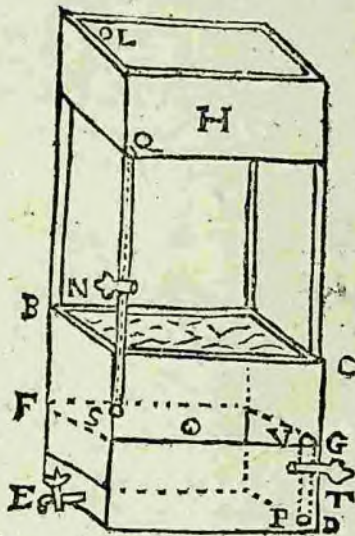


TABLICA XXXVII. FIGVR ARCHITKTA9
 przy Karcie 189. przecinako Karcie 191.

Figurá 1.



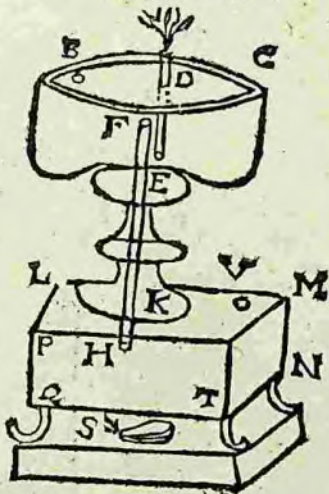
Figurá 2.



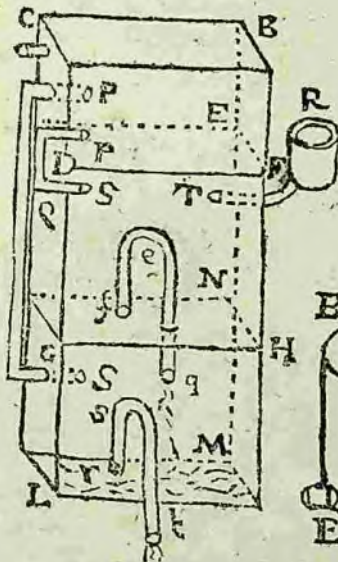
Figurá 3.



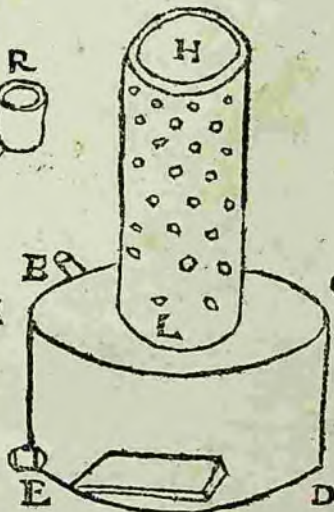
Figurá 4.



Figurá 6.



Figurá 5.



Figurá 6.
 tablic. 36.
 przy
 Karcie. 189

Figurá 7.

C XII.	E 9
I.	18
II.	27
III.	36
IIII.	45
V.	54
VI.	63
VII.	72
VIII.	81
IX.	90
X.	99
XI.	108
XII.	117
D XII.	126
	135
	144
	F

FIGYRA 8.

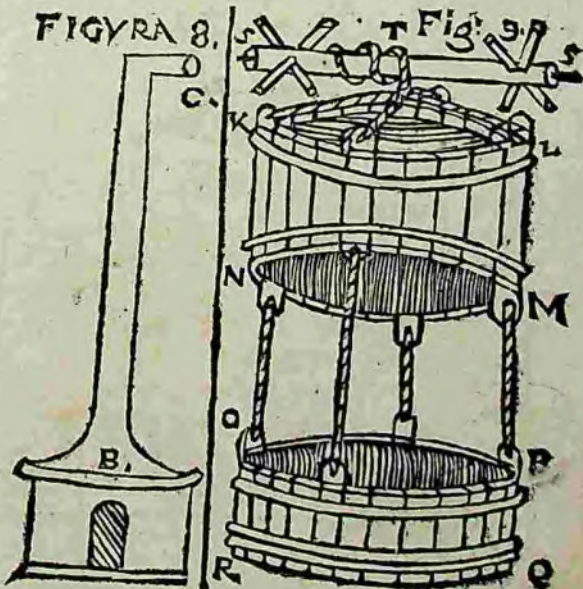


Fig. 9.

L

z magneseſem. Potym kaſz nálaé woay w ſtátek iáki, poſtáwiony ná wieku ſkrzynic. Gdy łodkę albo deſkę puſćisz ná wodę, bę- dzie ſtaé náđ magneseſem: á gdy poczniesz łódkę pomykaé magneseſ, albo kołkiem krę- ście, łodka albo deſka popłynie zá magneseſem.

PRZEŚTROGA. Može byđz łodká nie dre- wniána, ále otowna, cynowa, miedziana, ſrebrna, złota, i ſiélżna. Byłé ſruce cynowa, rowna w obiętoſci wodzie, roſnieł otm rázy więcej niź záſopi woda rowna w obiętoſci cynowej ſruce. Zela- zna, dzieſięć rázy; miedziana dzieſięć: ſrebrna ie- denaſcie: otowna dwaſnaſcie. złota, dzieſięćnaſcie rázy.

N A V K A XX.

M Młynowi odmierzyć miejsce, w przy- szwoitey odległoſci od początku rowu, którym maſz wodę prowadzić z rzeki.

K To chce młyn ſtawiać, ſoluſz, piſe, ſte- py, kuźnicę, ná wodzie rowem z rzeki prowadzoney: ma naprzód poſtánowić ſkok wody ná pewną miarę, ktorey koło wodne potrzebuie, łokci náprzykád 5, 4, 3, albo 2. Potym (według Náuki 3. części 3. Zábawy 3. Architektá.) zważyć ſkok wo- dy rzeczney, albo ſtrugowey, iako wielkim ángulem bieży, to ieſt czyli czterema minut, czyli 17? czyli 14? czyli 41? czyli 57? czyli graduſem iednym? czyli poſtorą, czyli dwiema? Dopieroż wyrachować przeciąg mieyſcá ná którym koło ma ſtánać wodne, máiaće ſkoku ná łokci piéć, cztery, trzy ál- bo dwa, od początku rowu od rzeki bitego: y odmierzyć go.

To wyrachowane odległoſci pokaże ta- blicá naſtępująca, ná piéć kolumn ro- zložona

Pierwſza kolumná zámyka ángul wody bieżącey w rzece, ná ſkok zamierzony w łokci piéć. Druga ná ſkok w łokci cztery, Trzeciá ná trzy, czwarta ná dwa. Piąta ma odległoſć koła od początku rowu, ktore- mu kołu zamierzysz ſkoku łokci 5, 4, 3, albo 2.

Miawſzy tedy ſkok zamierzony kołu y ſkok rzeki; znaydzieſz go ná ktoreykol- wiek kolumnie ze czterech; á liczbá łokci przyległa w kolumnie piątey, będzie odle- głoſć koła, potrzebującego ſkoku ná piéć, 4, 3, albo 2, łokciá.

Náprzykád Roſłánowie áby koło miało ſkoku łokci piéć: á rzeká ma ſwego ſkoku minut 24. więc mi potrzeba znaleźć w kolumnie piątey: wie- le łokci mam odmierzyć do mieyſcá ná którym będzie ſtáło koło, máiaće ſkoku łokci 5. W pierwſzey tedy kolumnie, ktora ma ſkok koła ná łokci 5. znayde minut 24: á w piątey kolumnie liczbá 700, ná Biednymże wierſu z minutami; oznaymi, że koło máiaće ſkoku ná 5. łokci, potrzeba poſtáwić w łok- ci 700. odległe od początku rowu.

Tákże. Náznáczę ſkoku dla koła łokci trzy: y znalazłem ángul ſkoku rzeczney wody graduſ jeden, y minut 43. oznaymi tablicá, w pią- tey kolumnie, że we ſto łokci može ſtánać koło od- ległe od początku rowu. Poniewá w trzeciey kolumnie przy liczbie ángulu ſkoku rzeki, ná gra- dus jeden, y minut 43. ſtoí w kolumnie piątey przyległa liczbá: łokci ſto.

Ná ſkok w łokci piéć: ángul Grad. minut		Ná ſkok w łokci cztery: ángul Grad. minut.		Ná ſkok w łokci trzy: ángul Grad. minut.		Ná ſkok w łokci dwa: ángul Gradusow minut.		odległoſć w łokciách.
0	4	0	3	0	3	0	2	
0	5	0	4	0	4	0	2	3000
0	7	0	7	0	5	0	3	2000
0	17	0	14	0	10	0	7	1000
0	19	0	15	0	11	0	8	900
0	2	0	17	0	13	0	9	800
0	34	0	19	0	15	0	10	700
0	28	0	23	0	17	0	11	600
0	34	0	27	0	20	0	14	500
0	43	0	34	0	26	0	17	400
0	57	0	46	0	34	0	23	300
1	26	1	9	0	51	0	34	200
2	52	2	17	1	43	1	9	100

N A U K A XXI.

M Monety fałſz pokazać woda. Može wiadoma liże monety, to ieſt wiele to-

row ſrebrá, y wiele miedzi w grzywnie monety. Náprzykád w tymſách miáta byđz liżá xi. to ieſt totow xi. ſrebrá, á miedzi 5. ná iedne grzywnę wezmij

Wezmie naprzód ſáſlibru dzieſięć rázy totow xi: to ieſt grzywnie 6 y totow 14: y miedzi tákże dzieſięć rázy totow 5: to ieſt grzywnie 3 y to- row 2. Co wyſtko zácięż grzywnie 10. y totow 6.

Potym ná druga ſalkę doſypuy tyle monety, poki nie ſtánie rowno z ſrebreſ y z miedzia.

Po trzecié: Zložymy monete odważona z ſal- ki; zátop w wodzie ſalkę z ſrebreſ y z miedzia, á przykádá ciężaru ná druga ſalkę ná powietrzu wiſáca, poki nie zrowna z ſalká zátopioná w wo- dzie.

Po czwarte: Zdeim ſrebro y miedz z ſalki, á wlož monete odważona z ſrebreſ y z miedzia; wpuſćie ſalkę z moneta w wodę. Ieżeli tyleż wa- żyć będzie moneta, wiele ważyto ſrebro z miedzia; badz pewien że prawdziwa ieſt liżá monety, nie przeſádzona náđ zámiar miedzia. Ieżeli zá mo- netá nie wydoła wadze ſrebrá z miedzia, miey zá- znak nieomylny o ſfałſzowaniu monety.

Drugi Spofob.

Położ ná ſalkę iedney tyle ſáſlibru y tyle mie- dzi, ile liżá monety wiadoma wnoſić powinna. Ná drugiey ſalce ták wiele monety, iako wiele po- treba ná zrownanie z druga ſalká. Potym wtop obiedwie ſalce w wodzie ták z moneta, iako y z ſrebreſ y z miedzia. Ieżeli nie zmienia wagi w wodzie; prawdziwa moneta według ordynáſu liżi. Ieżeli ſalká z moneta, pokaże ſię kieyſza, ná dru- ga: ieſt w niey fałſz.

Przyczyna tego ſekretu hárdzo potrze- bnego Skárbowi. Ze bryła ſrebrá, iedney- że obiętoſci z bryłą miedzianá, więcej cięży w wodzie niżej bryła miedzianá, we- dług Náuki 29. Zábawy 1. Architektá. Zá- czym ieżeli cokolwiek vmknięto ſrebrá, á záložono dla wagi miedzia, mnięć ciężęć C muſi moneta ſfałſzowana.

N A U K A XXII.

M Morze z wyſpami pokazać, choćby morze- było odległe ná mil kilkadzieſiat.

D Eſkę iákakolwiek chędogá námoocz w wo- dzie, y ná mokrey, tu owdzie rozrzuć máte ſztuczki woſku. Potym wyſtaw iá ná ſtáńce w oknie, á perspektywę grubſzym- końcem obrociwſzy do oka, pátrż przez nię ná deſkę. Iákié može obaczyłz dálekcie mo- rze z wyſpami.

N A V K A XXIII.

O Obraz niewidomy z pewnego mieyſcá, po- każać woda, albo ſtrácić widomy.

Położ w ſtátku iákim B C, ſzoſtak, Zło- towca, albo Tálar C, y kaź drugiemu od- ſtátku B C odſtápić ná T, poki mu z oka nie zniknie moneta C. Dopieroż nápełniy woda chędogá ſtátek; á moneta C, poka-

że ſię ná tym mieyſcu T, ſtoiaćemu, z kto- rego iey nie widział: ták iź ná kilka kro- kow dáliey oddalonemu da ſię widzieć zwa- ſzczá z głębokiego ſtátku.

Przeciwnym obyczáiem, nálaſczy wody w naczynie iákie B C, y wrzuciwſzy wnie moneta C; niech kſo ták dáleko odſtápi z naczyniem od ſiedzącego ná T, áby iey ſie- dzący moğı dozrzeć. Gdy wody wymieſz, moneta ſiedzący z oczu ſtráci.

Przyczyna tego ieſt: że w pierwſzey okázyi o- braz monety, ktory liniá proſta C T, ſeđt ná powietrzu do oka T, przerywa ſciáná naczy- nia ná L: á w wodzie iáko geſty od powie- trza, tá liniá C T, idzie proſto do wierſchu wo- dy B, y z támtąd do oka T. Záczym ie ieſt o- braz monety ná wyſſzym mieyſcu po nálaniu wody, nie przeſkádza, mu do iego widzenia, ſciáná na- czynia. W drugiey záś okázyi, w ktorey oko wi- dziáto obraz monety ná wierſchu B, wody, gdy wieto wody, ſtawá niżej ná C, gdzie go záſtánia ſciáná L, naczynia. Záczym ginie z oka Cze- muby záś w wodzie, nie od mieyſcá C, ná którym widziány obraz monety leży, ále od wierſchu wo- dy B, oko widziáto obraz; á dżiwna opátrznóć Bo- ſka té wygodę oku ſporzádziła, áby niecey rzeczy zátopionych widzieć moğı, bez przeſkody brzegow, w ktorych, woda ſtoí.

Ieżeli daſz ſtátek B C D E otwarty ná B C, z przegradá F G, máiaćy rurkę V P, z kurkiem T, w przegradzie F G wpráwił: y ná nim po- ſtawiſ ná ſtupkach, druga ſtátek H, obátrwáte ná wodę. A w ſtupku iednym oſádziſ rurę Q S. z kurkiem N: z wiékszym podźwieniem przytomnych pokazawſy monete z mieyſcá pewnego, one ſkryjeſ, y powtornie wkáſeſ w ten ſpoſob. Nápełniy woda naczynie H, przez dżurá L: tákże część B G, naczynia ſpodniego B C D E, y wpuſć moneta ná przegrádę F G; pokaże ſię záznacnie obraz monety. Potym otworz kurek T: áby wyſta woda do części F D prożny; á monety obraz z oczu zeydzie. Zno- wu otworz kurek N: nábieży wody z naczynia H, do naczynia B G, y monete pokaże.

Kurek E, ieſt potrzebny, ná wylanie wody, ile- kroć zechceſ ponowić obraz ná wierſchu wody.

N A V K A XXIV.

O Obrazy rózne pokázowác woda.

N iech będzie naczynie ze dnem ſklányſ mienne, ſtoiaće ná inſzym ſtátkiem dre- wniányſ bez wieká máiaćym we wnątrż koł- ko obrótne korba, ſzerokie w grani ſzeſć álbo oſm z obrazkami róznymi. Gdy ná- leieſz wody w naczynie ze dnem ſklányſ, á poczniesz obracać. powoli korbę; obaczyſz tyle obrazkow ná wierſchu wody, z ktorych żadnego nie máłz w wodzie: ile ich mieć będzie koło w niſzym ſtátku.

Drugi

Figura 2 tabl. 37 przed. 66. karó. 191.

Drugi sposób.

BAniom szklanym napełnionym wodą kła-
Browną, poprzyklepiay iakie chcesz figury
Geometryczne, albo ryb, ptaków, zwierząt,
gądzin, robaków, oręża, y tym podobne.
Gdy odwrócisz te figury od siebie, a postá-
wisz między okiem twoim, y między baniá-
mi, światło w pewney odległości; napátrzysz
się obrazkow rozmaitych.

Jeżeli chcesz patrzaym większe podświnienie wcz-
nić; wstaw banie takowe na takim sposobnym miej-
scu, y oświeć je inszymi baniámi na inszym miej-
scu postáwionym, pokaza figury iako y pierw-
oświecone pochodnią.

NAUKA XXV.

Oceń koloru wodnego.

KRom wod kwasnych, które się znajdu-
ją przyrodzone; wodka pożimkowa
zwykła kwasność, a koloru wodnego byna-
mniemy nie odmieniac, iako infze likwory gdy
pokwasnieją.

NAUKA XXVI.

Ogień wodą wzniecić danego czasu.

Sklana banię naley wodą klarowną, y wy-
staw ją na słońce tak wysoko od deski iá-
kiey pod banią leżacey, iako daleko przez
takową banię palić może słońce swoimiey
promieniami. A gdy na to miejsce gdzie
się namniemy kołko słoneczne wkaże poly-
piasz prochu, albo siarki na nitkach poło-
żyysz, pręciuchno ogień wzniećisz.

Dziwniejszą rzecz pokazesz, gdy vmo-
wisz czas pewny, ktorego taki zapal ma wo-
dą wczynieć. Náprzykład w południe, albo
tyle a tyle godzin po południu. Albowiem
gdy południową linią nánacząysz na desce,
a po niej przeciągniesz nitkę w siarce zmo-
czoną, y banię z wodą postáwisz na przy-
zwoitey wysokości; będziesz miał siarki
zapal od słońca przez wodę, w lamo południe.

Na infze godziny po południu; spróbuj
przed południem tylą godzin, ile ich nánac-
czono po południu, dla zapalu, iako wyso-
ko maż banię postáwić, aby wzniećić o-
gień. Toż odstáwisz banię, zatocz lu-
netę cyrklem z punktu srzedniego pod bá-
nią przez zapal doświadczony, y obięta w
cykiel odległość zapalu spróbowanego od
linii południowej, przestaw na drugą stronę.
A gdy z centrum przez ten punkt przecią-
gniesz nitkę siarką namaczaną, y banię wsta-
wisz; godziny nánaczoney, sprawi zapal.

NAUKA XXVII.

Osetka do brzytew wodą wygotować.

Rabowe drzewo wrzuc do wody bieżą-
cey, za rok, obroć się w kámię, iakie-
go do ostrzenia brzytew Cyrulicy używają,

NAUKA XXVIII.

Osużyć wilgotną ziemię.

NAsadz gęsto wierzbiny; albo ieszczé sku-
teczniey, wybiy rowy głębokie, które
ściągną w się wodę. Dopieroż gdy w koń-
cu rowu, otworzysz studnię aż do fundamen-
tu, zwłazczá piaskowego, wstykę wytráćisz
wodę wierzchnią.

NAUKA XXIX.

Pływać nieumiejetnemu po wodzie, bez
niebezpieczeństwa utonienia.

ZEgluicy po morzu zwykli dla niebezpie-
czeństwa rozbić okrętu, miewać skorza-
ne páły szerokie, y przestronne, iako worki, z
rureczkami także skorzanymi; przez które
nadawszy pás mocno, rurkę zawięzują, y pá-
sem nadętym opalawszy się tonać nie mogą;
dla tego, że ich pás lżeyszy znacznie od wo-
dy, vnośi po wodzie.

Na rzekách, na stáwách, y jeziorách, dzie-
ci, które nie umieją pływać, niech używają
wiązek z sitowia, albo ze trzciny, która im
grubszą, tym więcej wdzwignąć może na wo-
dzie, dla tego że wewnątrz ma siła powietrza

NAUKA XXX.

Powietrza odmiany w ciepło y w zimno.
index wystawić wodą, albo inszym
likworem.

W Hucie szklaney day zrobić rurkę DW
rzrzywieriową, grubą iako orzech lá-
skowy mierny; z galką G, na wierzchu zam-
knięta; nie większą nád iábtko mierne: na
kształt butawki. Potym day zrobić statek
szklany KS, nákształt kámarzá z szyką S,
wyloką na cal ieden, gruby na półtrzecia ca-
lá, wyfoki y z szyką na trzy cale; z dziurą
w szczyt tak wielką, żeby w się brać mogła bu-
ławkę DG. Na koniec od punktu H (srze-
dniego między W, y M wylokości statku
KS) butawki DG, wydzić części ósm-
nierownych, mnieyszych ku W, y M; y
przypisz podziałom liczbę ku gorze y ku
dolowi 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7 8.

Nierówność podziałów, zda mi się naspo-
sobniejsza y naprawdifsza; iaką zwykl mieć
połdyámeter BC, podzielony na P, V, S, t,
u, n, o, i, ósmią cieniówami podpáluiącymi
w półcyrkule DCE, lunety AV, RT, FS,
GQ, HP, IO, KN, LM: który podział
(jeżeli nie maż do ręki Geomerry,) tak od-
prawisz: wzięwszy w cykiel odległość HW,
albo HM na rurce szklaney DW, zatocz ni-
(trofzeczkę iej przyczyniwszy) półcyrku-
l na białey kárcie, iaki figura pokázuie DC

O roznym używaniu wody.

z połdyámetru BC. Potym rozdziel go
na dwoie przy C: abyś miał rowne dwa
kwádransy CD, CE. Toż obadwa kwa-
dransy podziel na części dziewięć: y punktá
podziałów przeciwné, pościągáy cieniówami
przecinającymi CB, to jest HW, na części
ósm; które gdy przenieśiesz na dwie karty
wáskie, rowne odległości HW, y przypi-
szesz im liczbę 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8; przy-
kleisz do rurki, y pozádzierzgasz na podzia-
łach sznureczek iedwabny; aby się karty z
czasem nie odlepiły.

Tak sporządzivszy instrument, lećie czasu
áni chłodnego áni gorącego, ále wolnego,
náley wody prostey, albo gorzałki z fárbo-
waney száfranem w butawkę y w rurkę, y
wstaw ją w statek KS: poty iej wdzwigać
do gory, y wpuszczając po trofze powietrza,
poki likwor nie stánie na H. A tak gdy po-
wietrze będzie co raz ciepleysze; likwor v-
stępować będzie bardzieszy od H, na dol.
Gdy się zaś oziębni; likwor od H postę-
pować będzie ku gorze.

Jeżeli zimie zechcesz sporzadzic butawkę
na rozeznawanie zimná. Pod czas zimy ná-
leiesz butawkę po H, gorzałkę; a ona w
niej zostájąca, poydzie do gory wyżej, im
zimno większe nastąpi.

PRZESTROGA 1. Jeżeli galka będzie wiel-
ka, a rurka cienkie mieć światło; taka nie jest
spósobna do wymierzania ciepła y zimná, gdyż ná-
goraco powietrze wygáńać będzie gorzałkę w stá-
tek KS; zimie zaś wyciągáć ją będzie w galkę.
Co gdy się przytráfi, potrzeba albo galki zmniejszyć,
albo rurki rozprzestrzenić w hucie. Zmniejsze-
nie galki bez hurty, może bydź nálanieciem wołku ro-
słopionego w suchá galkę, namacząsy rurkę sámą,
aby się iej wołk nie chwytal.

2. Miásto galki na rurce może hutnik osadzic
gotalká, tabecká, lewká, albo herb tego, komu ja
robić będzie.

3. Doświádczyłem na tegim mrozie, że powie-
trze miásto wiekszego znaczenia gorzał-
ki ku gorze, one znacznie opuści. Podobnieśtwo
dla tego, że mroz tegi, subtelniysze części gorzał-
ki obraca w powietrze.

4. Instrument takowy jest pożyteczny ná zátzy-
manie w iedney mierze ciepła w lochách y w pinii-
cách, w których zióta, drzewká, y frukty chorwá-
Tákże w láśniách.

NAUKA XXXI.

Drugi sposób nowy.

Pokázowania odmiany powietrza w cie-
pło y zimno.

Jeżeli będzie statek BCD, z iakiey
chcesz materiyi zewszád zamknięty bez

oddechu; májący wprawioną we dnie wierz-
chnim BC, rurkę szklaną DEF, lubo pro-
stą, lubo ná kształt drzewá, lubo ná kształt
lili, zupełnie we wnątrz otwartą tak ná de-
dnem spodnim przy D, iako y wyfoko ná
F. Gdy wtaki statek naleciesz wody, albo
gorzałki, przez rurkę FD, dziurkę F, do
połowice GH. Powietrze w części BCH
G, podczas ciepły, wiekszego potrzebiące
miejsca, podnieśie wodę dziurą D, aż ku F:
a pod czas zimny, opuszczáć ją będzie ná-
dol ku E, przeciwnym sposobem od popr-
dzájącego, w którym pod czas ciepła, idzie
wodá ná dol; a pod czas zimná do gory.

Tymże przemyślem Zoraw może poká-
zowác tę odmianę ciepła y zimná. Zódad
pikę trzymający: albo wšarz z kopią.

Podział rurki prostey, drzewá, kláczá lili-
owego, szty zorawia, piky, albo kopii, w
tenże sposób iako y w pierwšzym odprawisz.

Jeżeli dász w iednym spodnim státku prze-
grodzonym, dwa słoneczniki; ieden záwar-
ty bez oddechu ná wierzchu wolno stáwiany
w swoiey przegrodzie z oddechem, a drugi
otwarty: wlepiony w statek spodni. Záwar-
ty będzie pokázowác ciepło, ná dol wodę o-
puszczając; otwarty, do gory onę podnosząc.
Toż możesz spráwić dwiema prostymiey bu-
ławkami: iedną otwartą pod galką albo w
gálce: pod iej spodem, y wlepioną w stá-
tek spodni; a drugą zamkniętą, wolno sto-
jącą w státku spodnim z oddechem: z nie-
máłym podświnieniem naturalistów, którym
nie przydzie ten koncept.

Aby się obiedwie butawce, albo słoneczni-
ki zgadzaly, ná iedneż podziały; zamknię-
ta butawka albo słonecznik ná wierzchu,
niech będzie rowny w obiętności spodniemu
státkowi, máiacemu w lepioną rurkę bu-
ławki, albo kláczé słonecznika; y światlá
tak rurek prostych, iako y kláczá słoneczni-
kow niech będa rowne.

NAUKA XXXII.

Ruchomość dáć rzeczy nie ruchomey
wodą.

Z Owšianego kłofu wyrastáją czarne sznu-
reczki krotkie: te gdy ná odrobince wo-
łku przylepione do stołu, postáwisz, y krzy-
życzek stómiány, albo statuz iaką maż pá-
pierową ná wierzchu osadzisz; a wodą sznu-
reczek podleiesz, będzie kręćić krzyżyk,
albo statuz. Dla tego, że takowy sznure-
czek będać kręty, zá podlanieciem wody rokrá-
ca się.

N A U K A XXXIII.

Sadzawce bliskiej rzeczki, głębszej od rzeczki, uczynić odbieg wody.

Figura 2.
tabl. 28.
przeł. 166.
karc. 163.

Niech będzie rzeczka BC, y przy niej bliska sadzawka DE, głębsza od rzeczki BC. Niechże kto zechce w sadzawce vmieyszać wody, y mieć zawsze świeżą. Tedy postawidwie pompy F, w sadzawce DE, z laskami FT, mającymiey na wierzchu stopy T, y chodzącymiey w deskach M, któreby niepozwalaly laskom z mieysca wstępować na boki, albo w tył, w podnoszeniu do gory, y w spadaniu w rury ciężarem swoim. Nad rzeczką zaś BC, osadzi wał GH, z kołem BN, miernym, iakie na prumowych młynach bywają wielkie; y z krzyżami L, sposobnymi do wynoszenia lasek T, z pompy oboi. A gdy wodą rzeczna obracając będzie koło N; krzyże L, podniosą laski T, z oboi pompy, y wylewać będą wodę z sadzawki, która wodą ma przysięć z rzeczki, a odchodu mieć niemoże.

PRZESTROGA. Kto da pompy spore, żeby dwie więcej wlewały wody z sadzawki, niżeli trąba może ich dodać z rzeczki; wolno będzie jedna pompa wlewać, a drugiej dać na czas odpoczynek, albo przystać trąby.

N A U K A XXXIV.

Stona wodá wiele ma soli poznąć?

Iedną miarę wody słodkiej y stoney zważ na salce; y rozność ciężkości z pilnością nánomty. Albowiem im bardzi y wodá stona wáżyć będzie od słodkiej, tym więcej soli zamyka. Gdys máto wody słodkiej, iedną od drugiej w ciężkości się różnia.

N A V K A XXXV.

Tecza pokazać prawdziwa.

Nalip w baniu sklana (iakich używamy do Otarzonych ogniw) wody klarowney; y w dzień pogodny przepuść promień słoneczny przez dziurę w okiennicy dopomieszkania ciemnego. Toż banie sklana napelniona, przytkni bokiem do promienia słonecznego; obaczysz na tkanie, dziwnie piękna teczka, iaka może być prawdziwa.

N A V K A XXXVI.

Wiatr mnożyć wodá.

Figura 3.
tabl. 17.
przeł. 166.
karc. 191.

Sporządź statek BCDE z szyją długą H, przestroną, y dziur niewielkich dostatek mającą: Na dnie tego zamkni kamień iaki chropowaty, albo co inzego twardego, a niegładkiego. Przy B, day iedną rurę na odbieg wiatru, Przy spodzie E, drugą na odchod wody. Będzie statek gotowy, wiatr mnożący: byleś mu opatrzył wodę przez H światło, szczy H L w padającą.

Drugi sposób.

Niech zrobi szafę Stolarz sporą BCDEF, albo niech będzie pokoy skromny murywany, albo drewniany: pod którym niech będą zamknięcia albo skrzynie dwie albo więcej, (iakie są w figurze FG, HL,) osobne y opatrzone do vtrzymania wody. Zobudwoch niech idzie po sześci rur SQP, do pokoju BDE. Potym skrzynie FG, HL, niech mają wprawione we dnach NG, ML, rurki zakrzywione feq, rst. krzywością swoją máto co oddalone od wierzchu, żeby wysoko trzymały wodę w skrzyniach. Nakoniec niech będzie leiek R, z rurką T w puszczoną do skrzynie FG. A tak stanie gotowa szafa albo pokoy, mający podobostaku wiatru. Albowiem gdy wody naleiesz w leiek R, ta spadająca w skrzynie FG, będzie wypadać wiatr przez rury SQP do pokoju BDE; a gdy zatopi rurkę feq, poćiecze do skrzynie HL, y popędzi z niego wiatr do pokoju BDE rurami SQP.

PRZESTROGA. Im wodá z dziur T, q, większa obfistość będzie miała y skrzynie przestrzeiszes, tym więcej pędzi wiatru w pokoy BDE, przenosząc powietrze ze skrzyni do niego.

N A U K A XXXVII.

Wiatr gwałtowny z dymem poruścić.

Niech będzie naczynie BC, z żelaznych blach na kształt trąby zrobione, y od spodu zawarte. Potym wezmij równe części Saletry, Salámoniaku, y Antimonium surowego, y to na proch zbiwży, namocz w stony wodzie przez czas iaki. Tę materiją gdy w leiesz w naczynie: y na ogień postawisz, prędko wezwre, y puści z siebie wiatr potężny z dymem, y z szumem, który żadney rzeczy przyłożoney do C nie z ćierpi, ale odepchnie. A co dziwniejszego, samo naczynie, iezeli go mocno nie przywiążesz, na powietrze podnieśie.

W. X. Kircherus in Orbe subterraneo ná kárcie 204, piše o Aptekarzu Rzymskim; że gdy takowa kompozycja w moździeru węglem zapalili, iaki wicher z dymem poruścił, y z trząskiem; iż na rynku przy Kościele Pántheum, záledwie ieden drugiego mógł widzieć z postpostwá zgramádzoného, ná widok niespodziany.

N A U K A XXXVIII.

W wodzie przebywać bez zamaczania się od pása do głowy.

Bdrzewá dębowego, mocne y grube: le-dno KLMN, ná siedm ćwierci łokcia zwy-czajnego wysokie, y szerokie od światła. Drugie

O rożnym używaniu wody.

Drugie OPQR, niskie ná półtorey ćwierci, szerokie iako y pierwsze, oboje ze dnami pojedynkowymi mocnymi. Naczynie KLMN, z ósmią vszu, vspodu y v wierzchu: a naczynie OPQR ze czteremá, v samego światła. Potym niech będą światła tych naczynia przywiązane do siebie czteremá postronkami mocnymi y długimi po pięć ćwierci; żeby między naczyniami było odległości ná pięć ćwierci. Po trzecie: naczynie OPQR, postawione w wodzie przy brzegu, náłożyć tylá kamieni, żeby naczynie KLMN, obrocone gębą do dna, bez wody pogrążyć mogły w wodę. Naczynie zaś KLMN ma bydz wwiązane zá vcha wierzchnie przy dnie KL, linką iaką T, ná korbie S, osádzoney ná dwóch łodziách. Gdy tedy człowiek stanie ná naczyniu OPQR, pod naczyniem KLMN; będzie woiny od zmaczania się od pása do głowy: poniewáz powietrze zostájące w naczyniu KLMN wody nie dopuści.

Takie naczynia zeydą się ná dobywanie czego z wody, w ktorey się potrzeba dłużej zabawić. Ná dwóch łódkách S osádzone, mogą się przenosić z mieysca ná mieysce. Człowiek w naczyniu KLMN zostájący ma mieć sznurek, którymby siedzącym w łódcze dawał znać, czyli go máją głębiey w wodę opuszczáć, czyli do gory wyciągáć. Wiedzieć tez potrzeba, że im dłużej takie naczynie stoi w wodzie, tym vbywa w nim powietrza bardziy, a przybywa wody.

N A V K A XXXIX.

Wydzielić naczynie ná części dwánaście nierównych, ktore wodá ná każdá godzina, nie równie wypożnia.

A Cz w tey mierze napewnieysze wymierzenie zegárkiem ćiekacym, albo inszym zegarmistrzowskim, albo stoniecznym. Wszakże Deschales in Cursu Mathematico podáie taki wydział. Niech będzie naczynie CD, iednostáynego światła, z ktorego wodá zá godzin 12. wyćiec może; a potrzeba go rozdzielić ná części 12. nierównych, iakie wodá ná każdá godzinę wypożnia, nie podiedná miarą według własności 9. części 1. Zabáwy 3. Architektá. Tedy wyłokość naczynia DC, przenies ná kártę iakakolwiek; y niech będzie EF: Potym rozdzieli EF, ná części 144. Dzieląc naprzod całą EF ná dwóie, po cztery kroć: a powtore, ná trzy części po dwa kroć. Gdyż takim dzieleniem wydzielisz części 144. Z tey podzieloney linii EF ná części 144, czástkę iedną postaw ná naczyniu DC, poczawszy od D; będzie D, część naczynia, ktora wodá wypożni od

iedenaściey godziny do dwánaściey. Potym od e, do f przenies podziały trzy; będzie e f, część naczynia ktora wodá wypożni od godziny dzieśiątey do iedenaściey.

Toż od f przenies podziały pięć; będzie fh, część naczynia, ktora wodá wypożni od godziny dziewiątey do dzieśiątey.

Y tak dáley poprzenoś podziały w nieparzystey liczbie 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23; a będzieś miał wydzielone naczynia ná godzin 12: z ktorego przez pierwszą godzinę wypożni wodá czásteček 23, iakich czáła wysokość naczynia liczy 144. Przez wtórą godzinę, czásteček 21; przez trzecią, 19; przez czwartą 17; przez piątą 15; przez szóstą 13, przez siódmą 11, przye ósmą 9. przez dziewiątą 7. przez dzieśiątą 5. y tak dáley.

PRZESTROGA. Ten podział nie zachowuje proporcji Nauki z części 7. Zabáwy 3. Architektá. Gdys támtá Nauká idzie o rurách zawse w pełni ćiekacych: Tá zá o rurách w ktorych nybiegájący wody spodem, niewypelnia insza zwierchu.

N A U K A XXXX.

Złotá z fałszowania dość wodá.

Szrukę złotą ktora máłz podeyrzana o z fałszowaniu, wlož ná iedną szalkę: a ná drugą tyle złotá takiey próby, iaka miała bydz w robocie, ktoreby zrownály szalki. Potym wpuść obiedwie szalki w wodę: iezeli nieodmieniá wagi, bądź pewien, że w robocie nie máłz fałszu: iezeli robotá utóważy, iest fałsz w robocie. Gdyż złoto námniey mieysca bierze z inszych metallow. Záczyń inszy metal przymieszány, gdy stanie w wodzie, więcej mieysca zábiera y mtey cięży.

N A U K A XXXXI.

O zrzodłach wodnych artyficyalnych.

Iezeli Zrzodła przyrodzone wielce przyiemne są oczom; y artyficyalne w pomieszkaniach, máją swoię wdzięczność, ktorych tu dziewięć opisuję.

1. Zrzodło.

Ná sali, albo galeryi BC, niech będzie wprawiona rura DEF, z dziureczką subtelną D, żeby część DE rury była pod páwimentem, a część EF, albo zá ścianą; albo przy ścianie we wnątrz nie ná oku, kończáca się we dnie statku F, ná drugim piętrze osádzoného. W ten gdy wody naleiesz, á kurek H otworzysz, będzieś miał zrzodło wody wytryskującey wysoko, niżey od statku F według proporcji 5. do 6: to iest ná 5. albo 9. łokci, iezeli statek F, będzie Bb 1. wyższy

wyższy od D, łokci 6, albo blisko 11.

Z

11. Zrządło.

D rugie Zrządło, przenośne z miejsca na miejsce; iakie masz opisane we własności 16. w części 1. Zabawy 3. Architekta, na karcie 133. Może mieć statek większy, y mniejszy, czworograniasty, albo inżym kształtem. Lecz takie zrządło prędko wstaw. Może takowe zrządło napełnić winem, y postawić go na stole.

Z

111. Zrządło.

T rzećie Zrządło dłużey wyrzucające wodę, ktore potrzebuie ognia na podobieństwo tego, ktore masz opisane y rysowane na karcie 133. Architekta we własności 17. y pięknieyze w figurze 4. tablicę 37. przeciw karcie 191. w ktorey figurze naczynie gorne BC, wyrzuca wodę rurką ED, nalana dziurą B, y po nalaniu zatkaną: gdy ze statku LMNT, nalany do połowicy przez dziurę V, y zagrzany od lampy S, powietrze rurą HF przepędzone, tłoczy wodę w statek BC.

Z

11v. Zrządło.

Z rządło czwarte dowściłpnieysze nad poprzedzające bez ognia y nabliżania powietrza, sporządzić się może w ten sposób. Niech będzie statek stupaisty, albo czworograniasty, wyłoki y szeroki do vpodobania B C E F przegrodzony w poł na GD; z oboma dnami BC, FE; y z wantorami albo z wargą nad BC, dla zatrzymania wody wytryskującey. W przegrodzie GD niech ma rurkę un, z dziurką u pod dnem BC; a z dziurką n, pod przegrodą GD. We dnie wierzchnim BC, niech ma drugą rurkę e f, z dziurką e subtelniuchną nad dnem wierzchnim BC, rowno z wargą, albo mało co wyższą: y z drugą dziurką f, blisko przegrody GD. Trzecia nadwyższa rurka hm, wprawiona we dno wierzchnie BC, y przechodząca przez przegrodę GD: aż nad dno FE, niech będzie zupełnie otworzysta. Przy E przyday kurek dla wypuszczania wody, nad dnem FE; y we dnie BC zostaw dziurę t, do nalewania wody połowicy B C D G, sposobną do zatykania czopem t, ktoryby oddechu bronit namnieyszego. A tak stanie gotowe zrządło: ktorego połowicę wierzchnią B C D G, gdy naleiesz przez t, leykiem trzy części, czwartą próżną zostawisz, y zatkaną dychtownie dziurę t: a na dno BC naleiesz wody; poydzie przez rurkę hm, do części próżney G D E F, y powietrze wypędzi rurką nu, do części B C D G: ktore powietrze wypierac będzie wo-

Figura 2. tablice 38. przy karcie 199.

dę rurką fe, y wyrzucac do gory dziureczka e, poki icy stanie w części B C D G.

PRZESTROGI. 1. Wargę BC, niech będzie tak wysoka, żeby czwarta część wody wiać mogła całej połowicy B C D G. Gdy połowicę G D E F zrządła całego B C E F, nie obeymie wiecey wody nad te część czwarta nad dnem BC, y trzy części, ktora przez rurkę fe wyrzysnawszy, przez rurkę hm spadna do połowicy G D E F.

2. Rurką nu, niech będzie subtelna: aby powietrze przechodzące nie miało w niej przestronogo miejsca.

3. Rurką fe, nie ma być ciasna przez wysokę swoie długość krom samey dziurki e: ani wyższa nad wargę. albowiem im jest krotsza nad rurkę hm, tym wyżej tiska woda: a rowna teyże rurce, zrządło znosi.

4. Rurki hm światło, oboietne jest do małego y wielkiego: byle przez nie woda zbiegac mogła.

5. Gdy zrządło wstanie, potrzeba wodę kurkiem E wypchnić; a wlać icy trzy części do połowicy B C D G przez dziurę t, leykiem; y zatkaną spontem t, czwartą wylać na dno BC. A tak iako y pierwszy zrządło skok swoy wprawować będzie.

6. statek B C E F, może być drewniany, byle oddechu nigdzie nie miał, tak we dnach, iako y w przegrodzie y okolo rurek.

7. Ktoby połowicy G D E F statku B C E F, przedzielił w poł, od dołu EF, do gory GD: iako

w figurze; y przydat inże trzy rurki; iedną podle fe, podobną we wysokim samey fe; a inże dwie z drugiey strony podobne także we wysokim rurkom un, hm; miałby dną promienie zrządła podle siebie wytryskujące, ieden w iedną stronę, drugi w druga, odchyłszy troścozko dziurkę e, od siebie na przeciwnne strony; y kurek dawszy drugi przy E, na wypuszczenie wody.

8. Takiego zrządła mogą być różne formy. W. X: schotus w swojej Hydraulice ma piekna nakształt kamienia na twięcona woda, albo chrześcienne.

9. Zrządło bogate, winem płynące z rostruchaną wystawia Figura 5. Tablice 38 przy karcie 199.

v Zrządło.

T o piąte zrządło iedenże ma przemyśl w wytryskaniu wody: kształt tylko powierzchnowy odmienny, sposobnieyszy iednak na długie wyćiskanie wody.

Niech będzie podnożek C nakształt słuśtady do brze zawnarty zewszad, żeby oddechu żadnego nie miał, z kurkiem T przy samym dnie: y na nim dwie skrzynki B, D, stojące na czterech swoich słupkach, z ktorych skrzynka D, także zewszad do brze zawnarta, aby wiatru namniey nie przepuszczała, wstawisz dziurę P, do nalewania wody, ktora się ma spontem toczonym po nalaniu zatykać dychtownie. We środku M wieka PQ, niech ma rurkę MN wprawio-

Figura 3. tablice 38. przy karcie 199.

Z

Figura 6. tablice 38. przy karcie 199.

O rożnym używaniu wody.

Fig. MN, wprawiona, z dziureczką M, wierzchnia subtelna, wyższa od wieka na półtora cala, a z druga N słabsza, nad samym dnem, żeby w nie woda wchodzić mogła. Druga rurka subtelna niech ma LH, we środku słupa HV, ktorey ieden koniec L, pod wiekiem samym M, a drugi H pod wiekiem podnożką C, dla przepuszczania powietrza z podnożką C do skrzynki D. We dnie także skrzynki B, przez słupkę F, przepuścisz rurę FG, aż blisko dną podnożkowego, na przejście wody z skrzynki B, do podnożką C. W teyże rurce FG daś kurek Z, dla hamowania zrządła, kiedy zechcesz. Na koniec daś rymienko od wierzchu skrzynki D, do wierzchu skrzynki B, lubo zawnarta, lubo odkryta będzie, dla zbiegu wody wytryskującey z wierzchu M, okolo ktorego ma być listewka na palec wysoka, dla zbierania wody spadającej z gory.

Tak tedy sporządziwszy zrządło, gdy kurek T zakreścisz; y przez dziurę P, nalanszy wody okolo wzech części ze czterech w skrzynkę D, dziurę do brze zaspuntujesz. Skrzynkę też B nalanszy, kurek Z otworzysz; pobieży woda przyrodzoną sposobem do podnożką C rurą FG: powietrze zaś w podnożku C, ściśnione woda, przenosić się będzie do skrzynki D rurą HL, y wode wyganiać do gory rura NM; ktora rymienka do skrzynki B, postępując, spadać będzie do podnożką C, wiecey a wiecey powietrza wyganiając do skrzynki D.

PRZESTROGI. 1. Rura NM niech będzie krótka na wierzchu. Rura HL subtelniuchna, żeby nie bratał siła powietrza. Rura FG, iako obceś soroka.

2. Gdy zrządło wstanie, wodę z podnożką wypuścić kurkiem T, y skrzynki D, B, nalać potrzeba, iako pierwszy raz.

3. Podnożek C, niech będzie tyli, żeby mógł zabrać wodę obudwoch skrzynek: nie po wiekszym sposobnieyszy będzie: welszy a wyszy, iako y skrzynka D; żeby ich szerokość siła powietrza nie trzymala.

Z

vi. Zrządło.

W ktorym woda spadająca na dot, ciągnie do gory druga, aby nie zostawiała próżnego miejsca.

Na statku P G E O D H Q z iakieykolwiek materiy, z gliny, z drzewa, albo z blachy, przypraw sklany daszek C B D z szrobką B, tak żeby wiatru nie przepuszczała. W samym statku zamknij dwie rury; iedną FL; na F, z małusinką dziurczą; a na L, z iaką chcesz: druga EN z rownym światłem przez wszystkie, z kurkiem na T, Spod P M Q statku, niech będzie próżny z kurkiem P, y z dziurą M. Szrodek L G E H, niech będzie zamknięty zewszad z dziurką R, sposobną do nalewa-

Figura 6. tablice 38. przy karcie 199.

nia wody. Wierzch ECBD, niech ma na B, po nalaniu wody zatykalną, w ku bez oddechu. Tak sporządziwszy dło, naleiesz wody naprzod we szrodek H, przez dziurę R, y porym w wierzch L D, przez dziurę B, zawnarzą wprzod ku T, rury EN. A gdy zechcesz pokazać zrządło wytryskujące; otworzysz kurek aby woda zamknięta w gorze CED, bez oddechu, przez E, rury EN spadając dziurą N do spodu P M Q; rurą FL wyćiągała wodę, ze szrodką GLH, z znacznym lko-kiem: ktory tym wyższy być musi, im dziureczką F, rury FL będzie subtelnieysza od dziury E, rury EN.

PRZESTROGI. 1. Rury obiedwie FL, y EN, mają być dychtownie wprawione we dno E wierzchu ECBD, żeby wierzch nalany w pot nie miał żadnego oddechu zatkaną B.

2. Rury FL światło L, ma być blisko dną szrodku GLH, aby wiecey wody mogła dodawać wierzchni ECBD.

3. Kurek P we spodzie ma być do wylewania wody, gdy wyjście z wierzchu ECBD. Dziurą M postuż do oddechu, gdy kurek P będzie przepuszczał wodę.

4. Dziurą R, po nalaniu wody we szrodek nie ma być zatykana, dla następowania powietrza miłoślo wody wyćiągnionej przez F do ECBD.

5. Rura EN, powinna być znacznie dłuższa od rury FL; aby mogła przemagać stojącą wodę w rurze FL.

Przyczyna takiego zrządła jest: że woda zamknięta w miejscu ECBD, mając wolny spad na dot, do spodu P M Q, nie może się ostać w miejscu swoim; ale musi wychodzić. Ale nie podobna aby natura dopuściła próżnego miejsca w wierzchu ECBD; woda ze szrodku GLH musi następować do ECBD, aby miejsce trzymać tey, ktora wysła przez rurę EN.

vii. Zrządło.

D obracające się w powietrze, albo gotujące.

Niech będzie naczynie gliniane albo żelazne LMNTQ z dziurą V, do nalewania go wodą y z słupkiem EK, na krotrego wierzchu, końchą BEC nakryta dychtownie, żeby oddechu nie miała krom dziury B, do nalewania likworu. W samym pokryciu niech ma wprawioną rurkę DE, z dziureczką D iako nasubtelnieyszą: dziurą E, niech nie dochodzi do dna, ale przecie niech go będzie iako nabliżey, żeby likworowi był do rurki przystęp. we dnie tey końchy BEC niech będzie wprawiona druga rura FH, cienka z małym światłem. Dziurą F niech będzie blisko pokrycia BC Bb; końchy

Figura 9. Tabl. 37. przed 69. karcie 192.

Architektá Zábawy III. Część IX.

hy BEC; dziura H, pod wierzchem ynia LMNT. Potym kończę naliy *uiu vini ter redificato*: albo gorzałką żywą trzy razy przepalaną aż do dziury F rury FH, przez dziurę B, y zamkniy ją bez oddechu. Także naliy naczynia LMNTQ wodą prostą trzy części z czterech przez dziurę V, która po nalanu zatkay także mocno bez oddechu. A tak będziez miał zródło gotowe: ktorego gdy zechcesz użyć, podłozysz węgla pod naczynie LMNTQ, albo kaganek z grubym knotem, od ktorego zagrzana woda, parę puści przez rurę HF do końchy BEC: a ta przylegnawszy gorzałkę, wyrzucac ją będzie na powietrze; która byle było gorąco od słońca albo od ognia, ginac będzie, y w powietrze się obracać. Iezeli zaś szynę żelaza rospalonego do promiśka gorzałki, albo pochodnią przytkniesz, płomień wydawac będzie.

Miało kolumny EK, z końchą BEC, możesz postawić na naczyniu LMNT smoką albo biesia; a w iego pasczy, lampę zapalającą gorzałkę, y płomień wyrzucającą.

N A V K A XXXXII.

Zródło ciekace winem, gdy go woda naleiesz.

Niech będą dwa rostruchany, dzbany, albo flaszki srebrne XN, ZDF, na iednymże postumentie V W S T, blisko siebie, nie tak iako w figurze. Rostruchan ZDF z odkrytą szyją BCF, od F aż do wierzchu B; niech będzie zawarty na F, pod szyją. W ktorym zawarciu, niech ma rurkę subtelną CD, spuszczoną z szyje aż do dna iako nablížey, iednak z dziurką otwartą na D, y na Q. Pod tymże zawarciem F, niech będzie rura otwarta FC, przechodząca przez dno, rostruchan ZDF, przez postument V W S T, y przez dno rostruchan XD N, aż do K, pod szyję L; iednak dziurka F, niech będzie niższa niżeli K.

Rostruchan XN, niech będzie zawarty na wierzchu szrobką dychtowną, ktoraby nie pozwoliła oddechu rostruchanowi zakrecona, a służyła do nalewania rostruchana. Niech iezcze ma wewnątrz rurkę przewinoną ANP, z dziurką u spodu na A, nie dotykającą się dna samego; na N niższa od K, y przy P, wychodzącą z rostruchana, y mającą kurek do odkręcania y zakręcania, ktorego figura nie ma. A tak stanie zródło stołowe dodawające winą rurką P, gdy wody naleją w rostruchan ZDF, w ten sposob.

Odzrobowaliy rostruchan XN, niech naleją winą przed postawieniem na stoł, tak

żeby w nim nie zatonął wierzch albo przegięcie N, rurki ANP. Potym niech zaś szrobkią szyję L szrobą M, mocno, y obadwa rostruchany z swoim postumentem postawiają na stole, kurek wyjąwszy iezeli będzie z końca P, rury ANP. Toż gdy czas przydzie częstowania winem, niech w rostruchan ZDF, szyję BCF, naleją wody poty, poki wino cieć nie pocznie dziurą P. Ktorą kurekiem zakręciwszy, każez gościom w kieliszki nalewać: nie bez podziwienia gości, iakim sposobem winą używać będą, choć iaz widzieli, że wody nalano w poboczny rostruchan.

Ile razy wstanie cieć wino, z rurki P, tyle kasz nalać wody w szyję BCF: a tyle winą wyciecze z rurki P, ile wody naleją w szyję BCF, poki się nie napełni rostruchan ZDF. Dla czegoby zaś wino ciekło po nalanu wody, ktore nie ciekło przed nalanem, ta iest przyczyna. Ze wodą ciekącą z szyje BCF do rostruchana ZDF, rurką CD, wypędza powietrze do rostruchana XN, rurą FGHK, ktore ściśnie wino w rostruchanie XN, y wyprze ie przez rurkę ANP; przez ktora, tak długo poćiecze przyrodzonym sposobem, poki nie zrowna z dziurką P. A gdy cieć przestanie, ile razy przyleiesz wody do rostruchana ZDF; powietrze wstępować będzie do rostruchana XN, y przylegając w nim wino, wypychać go będzie przez dziurkę rurki ANP.

PRZESTROGA. 1. Rostruchan ZDF iezeli będzie większy niż drugi XN, jely brat wiecej wody niż drugi XN winą, nysytko wino wypędzi z rostruchana XN.

2. Dziurą P, rurki ANP, iezeli będzie niższa od dziury A; iako raz cieć pocznie nie wino, tak wyciecze do szczeru, bez przylewania wody potworzonego w rostruchan ZDF.

3. Rury FGHK dziurą F, ma byc niższa od dziury K, żeby gdy ia zaleie woda, nie plynęła dziurą K. Ktoby dał niższą dziurę K, niżeli F, dopetniając woda rostruchan ZDF, mieszałby ia z winem: a w ostatku miałby szczerą wodę miasło winą.

4. Dawszy rowne obadwi rostruchany: może rostruchan ZDF brac wiecej wody, niż drugi XN, winą; iezeli postument będzie denty, a rostruchan ZDF bez dna mający rurkę CD, przedlujona aż blisko dna postumentu.

5. W rostruchanie ZDF niech będzie szrobka iako na wypuszczanie wody, gdy napełni rostruchan. Albo w postumentie V W S T, iezeli rostruchan ZDF, nie będzie miał dna swego, przypięty otwarto do postumentu.

6. Dla rekreacji iezeli przed rozleciem zordynuisz, aby wody nalano w rostruchan XN: zdiawszy ze:

O rożnym używaniu wody.

by ze stołu; a na stole nalewano w oczach gości w rostruchan ZDF winą; rostruchan XN, będzie częstował samą wodą.

N A V K A XXXXIII.

Zródło dwoie, z ktorych wodą nie plynie, poki ktoremukolwiek nie przyleiesz wiecey.

Niech będą dwa statki BK, DL, z otwartymiey szyjami BC DC, ofadzone na postumentie FGH E: mające iedną rurę iednostayną y spolną BPHGCD, z dziurmi iedneyże wyfokości, przepuszczoną przez dna M, y przez postument FGH E: a w osobności po rurze krzywey NRS, VTZ, wprawionej przy szyi C: ktorych dziury we wnętrzne N, V, mają byc blisko dna statkow, a zewnętrzne S, Z, iezcze niższe, namniey o szerokość palca iednego: zawinienie zaś R, T, iedneyże wyfokości, troche przechodzącej dziury, spolney rury BPHGCD.

Takowe tedy statki obadwa, gdy naleiesz wodą rowno z dziurami B, D, rury spolney BPHGCD; nie poćieczą. Gdyż wierzch wody, będzie niższy, niżeli wierzchy R, T, rur NRS, VTZ, iako zaś przyleiesz do ktorego statku, owprzylewek przeydzie do drugiego w iedną miarę; y stanie wodą wyżej wierzchow R, T, rur NRS, VTZ; zacychm sprawi, iż obadwa statki cieć będą, poki w nich wody stawać będzie.

PRZESTROGA. 1. Możesz ieden statek nalać wodą a drugi winem: a gdy wodnego statku doleiesz woda, wycieka obadwa.

2. Gdy obadwa statki cieć poczną; może ieden zatkac, poki drugi nie wyciecze, y dopiero go otworzyć aby także wyciekł iako pierwszy.

3. Gdyby statku BK, byta niższa dziurą B, rury spolney, y wierzch R, rury NRS, niżeli D, w statku DL, Ktoby po nalanu obudwoch, BK woda, a DL winem, dolat statku BK, wycieklaby wodą z tego statku a winoby nie ciekło z statku DL.

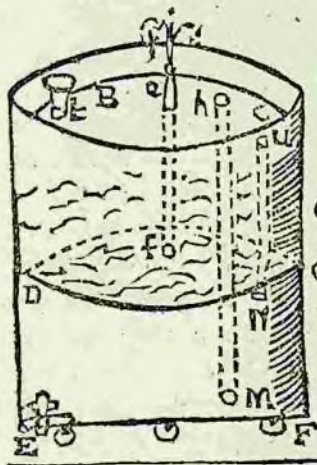
Wiele opuszczam własności, używania wody, y Doświadczenia sekretów wodnych służących doświadczenia nieustannego biegu: dla wielkiego kosztu. Ktorego iezeli Pan Bog nie opatrzy mnie wiecej czasu zostanie na gospodarstwo sie do szczerliwej śmierci: Ty Czynelniku przymiesz zrak opatrzości Boskiej, jeż ani Starey, ani młodey Księgi Architektury nie ogladaś.

Koniec Księgi I. Architektá.

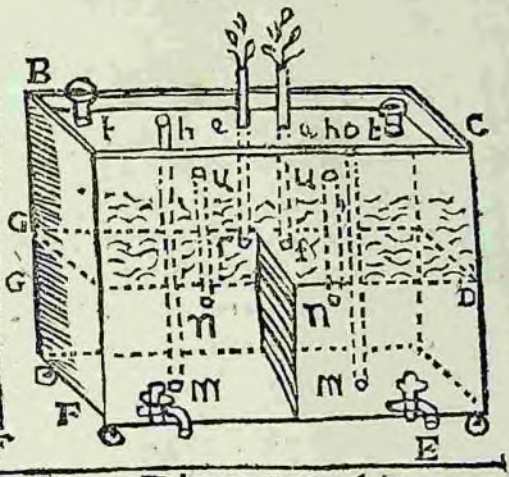
Benedictio, & Claritas, & sapientia, & gratiarum actio: honor, & virtus, & fortitudo. Deo nostro in saecula saeculorum. Amen. Apocalypsis 7. 12.

XVIII. FIGUR ARCHITEKTA
 z y Kárcie 199. przecinko Kárcie 198.

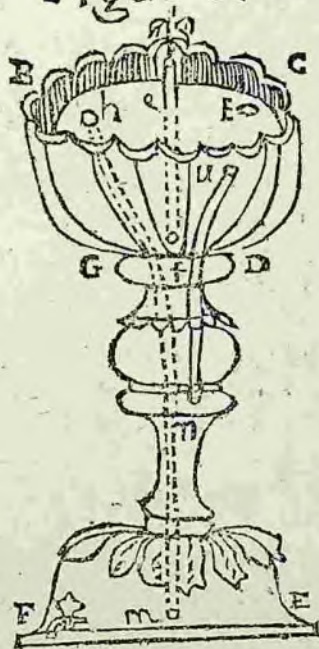
Figurá 2.



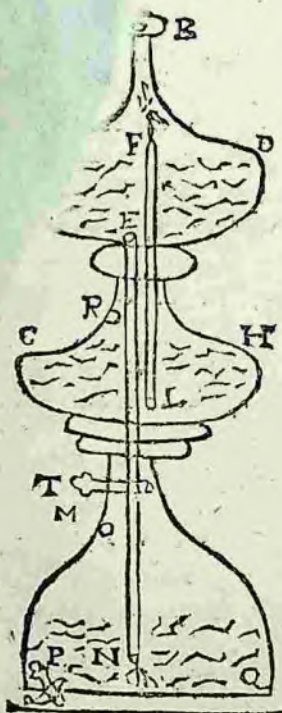
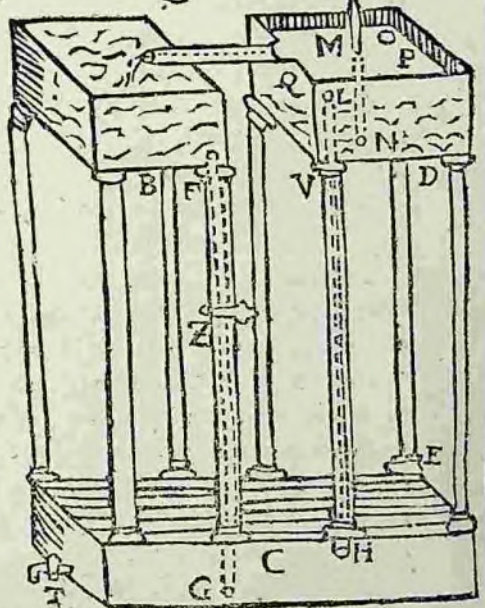
Figurá 3.



Figurá 5.

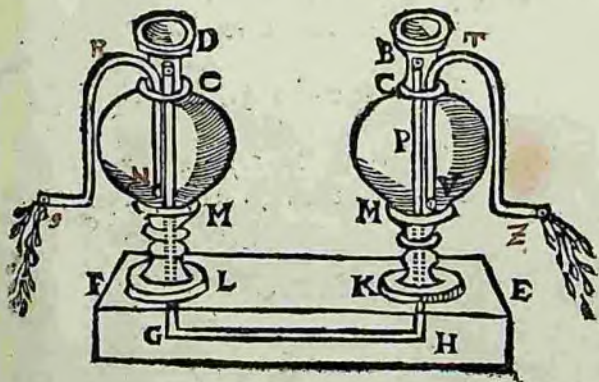
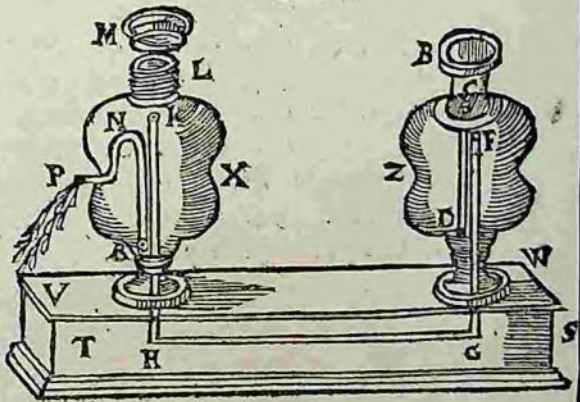


Figurá 4.



Figurá 8.

Figurá 7.



Poprawá figur w tablicách, kázyi tychże figur

Ná Kárćie 138. w kolumnie 2. od litery C. w wiersz
DEG.

W Tablicy 23. przy kárćie 147. w figurze 1. należy
kárćie 138. nád laską RP: zmaś IG. 7.

Ná Tablicy 24. przeciwko kárćie 149. w figurze 3. 1
reki matka wysszego i miásto liter gs mata b; dz litery e b: 1
prawy lityry wyrazniysze gs. Na matka także nizszego rog
nia horizontalna fc popráníc b. Nadto wobudwach matkai
doćiągnąć do ángulu p: y linij ef, fo, doćiągnąć do ángulu t.
pápiertze te errorry są popráníone w exemplarzách zostaiących w
tatis IESV przy Kosćiele S. PIOTRA, w Krákovie.

Ná kárćie 157. w kolumnie 2. po literze D, w wierszu 6. c

Ná kárćie 158. w kolumnie 1. w wierszu 5. Niech będzie:
że bydz. W teyże kolumnie w wierszu 7. po literze C: qu; p

Ná teyże kárćie w kolumnie 2. w wierszu 7. od A: MB,
ME, y HB.

Ná tablicy 31. przy kárćie 168. w figurze 1. należytey do N.
kárćie 163.

Wat ELF, od F do A, iest dlugi: mocniyszy krotki. Albo iezeli
miejsca potrzebować będzie długości FA; czesc LA, dć iednostayna be
ná F: a czop żelazny A, dć utwarty, żeby przezeń woda wychodziła w ryo

Ná brzegu kárty 163. przy kolumnie 2. czytay Figurá 1. wykloba
makulaturę, która iest miásto kropki po liczbie 1.

Figurá przeciwko kárćie 171, nie ma doskonałych podziałow ktoreby prawdzi-
wą godzinę wschodu y zachodu stńcá pokazowały. Służy tylko ná wizerunek i jako
kto ma zrysonać doskonałą według opisania ná kárćie 183.

Ná tablicy 35. przeciwko kárćie 177. w figurze 2. należytey do Náuki
2. ná kárćie 176 i Státek VL iest rownego smiáttá tak v gory, iako y v dołu, iakie-
go potrzebuie zegar wodny, iezeli (według przestrogi 2) státek VL, będzie bez
rurki przy dnie: miásto ktorey ma sluzyc rurá skrzywiona TGH. Ale ma bydz v
wierzchu znacznie sferšy, niż v dná (iako przestrzega punkt 2. tey Náuki 2. y prze-
stroga 1.) iezeli wodá z státku VL uchodź rurką przy dnie.

Ná Kárćie 175. w kolumnie 1: po literze C. w wierszu 3. klubką r. po-
praw klubką f.

Ná kárćie 176. ná boku kolumny 2. Figurá 2. Tablice 30. przeciwko kár-
ćie 165. popraw Figurá 2. Tablice 35. przeciwko kárćie 177.

Ná kárćie 177. w kolumnie 2. od litery B, w wierszu 10. dla nápełnie-
nia popraw MW, dla nápełnienia.

Ná kárćie 178. w kolumnie 2. od litery B, w wierszu 3. LKN, popraw
LKH ☉ w wierszu C. IM. zmaż M.

Ná brzegu kárty 193. przy kolumnie 2 Tablicá 32. popraw 37.

Ná kárćie 194. w kolumnie 1. od litery B, w wierszu 7. tráby czytay trá-
by dla zupełnego wylania.

Poprawione

- N**A karcie 5. w kolumnie 2. w wierszu 2. B C, do CD. *czytaj* D C, do C B. **]]** w wierszu 3. B C: *czytaj* D C. **]]** w wierszu 4. D, iako 3. do 1. *czytaj* B, iako 1. do 3.
Na kar. 12. w kol. 2. w wierszu 5. ilko: *czytaj* tylko
Na kar. 38. w kol. 2. przy wierszu 22. na brzegu przypisać: *Figura 4 tabl. 4. przy karcie*
18. Bez ktorey figury, acz moglo bydz, wiazke z nia snadniejsza nauka do wyrozumienia.
Na kar. 41. w kol. 1. w wierszu 19. T, *czytaj* r. **]]** w kol. 2. w wiersz. 11. ala *czytaj* dla.
Na karcie 45. w kolumnie 2. w wierszu 40. T. *czytaj* E G,
Na karcie 46. w kolumnie 2. w wierszu od konca 10. cietkosci. *czytaj* cietzkosci. **]]** w wierszu od konca 4. 35. *czytaj* 37.
Na karcie 48. w kolumnie 1. w wierszu 9. F; *czytaj* P.
Na karcie 55. w kol. 1. w wierszu 23. G C: *czytaj* G F.
Na karcie 78. w kol. 1. w wierszu 10: palcow 288. *czytaj* palcow 72.
Na karcie 83. w kol. 2. w wierszu 27. iaden, *czytaj* ieden
Na karcie 84. w kol. 1. w wierszu 15. rozdzielone *czytaj* rozdzielone.
Na kar. 87. w kol. 2. Nauki vi. wiersz 5: obracał się 90. *czytaj*: obracał się razow 90.
Na kar. 105. w kol. 1. w wierszu 24. 82. *czytaj* 152.
Na kar. 112. kol. 2. przed koncem wiersz 14. klotkę *czytaj*. klotkę.
Na kar. 113. kol. 2. wiersz 4: klotki *czytaj*. klotki. **]]** kar. 116. kol. 2. w. 9. V *czytaj* r.,
Kar. 118. kol. 1. przed koncem wiersz 5. 14300. *czytaj*. 15300. **]]** kol. 2. wiersz 21. 1287.
czytaj 1782. **]]** wiersz 31. 2574. *czytaj* 3564. **]]** wiersz 32. 2574. *czytaj* 3564. **]]** wiersz 34.
1287. *czytaj* 1782. **]]** Kar. 125. kol. 1. wiersz 7 od konca; rozstawianiu *czytaj* rozstawianiu,
Kar. 126. kol. 2. wiersz 13: potrzebuie, *czytaj* potrzebuia.
Kar. 127. kol. 1. od konca wiersz 2: postawy, *czytaj* postawi
Kar. 127. na brzegu karty przy koncu kolumny 2: *Figura 4 czytaj* *Figura 1.*
Kar. 128. kol. 1. wiersz 27. p *czytaj* q **]]** 29: czop V, *czytaj* czop W. **]]** wiersz 7. od konca: EL *czytaj* EL **]]** kol. 2. w: od konca 2. czworograniastych *czytaj* czworograniastych
Kar. 132. kol. 1. we własności xi wierszu 4: 9. *czytaj* 10.
Kar. 134. kol. 2. wiersz 9. podni sie. *czytaj* podnieście.
Kar. 138. kol. 2. na brzegu: *Tabl. 21. czytaj 23* **]]** kol. 2. od lit. C. wiersz 8: n, o, F. *zmasz* F.
Kar. 140. kol. 1. C 2 18: *czytaj* 178. **]]** Kar. 141. kol. 2. B 6: 18. *czytaj* 7.
Kar. 142. kol. 2. C. 9. ciezaru, *czytaj* ciezaru.
Kar. 143. kolumna 1, A 3: 9. *czytaj* 7.
Kar. 144. kol. 1. A 10: zostawnia *czytaj* zostawia. **]]** kol. 1: E 15: C. *czytaj* E C F.
Kar. 147. kol. 1. A 5: pociągioney *czytaj* pociągiony.
Kar. 152. kol. 1. B 2: tangens A. *zmasz* A. Kar. 153. kol. 1. B 7. wálce, *czytaj* wálce.
Kar. 157. kol. 2. na brzegu nawyżey: *Figura 1. czytaj* *Figura 6.*
Kar. 163. kol. 1. A 5. zna B, *czytaj* na B. **]]** C. 9. kol FE. *czytaj* kol F. E.
Kar. 168. kol. 2. w. 8. wnieście, *czytaj* wzniesie. **]]** Kar. 169. kol. 2. B. 12: 1: a G *czytaj* 1 a G.
Kar. 170. kol. 2. wiersz 10 szroba *czytaj* szroba.
Kar. 180. k. 2. B 5. troszczkę *czytaj* troszczkę **]]** D. 10. zrownymiey *czytaj* z nierownymiey.
Kar. 181. kol. 1. na brzegu. *zmasz* *Figura 2. tablice 30. przeciwko karcie 165.* **]]** kol. 2. A: w rzadki: *czytaj* w rzadkiej.
Kar. 182. kol. 2. A. wiersz 9. *czytaj*. po trzeciej kwatery po czwartej godzinie.
Kar. 184. kol. 1. D 6. odleglysze, *czytaj* odleglysze.
Kar. 187. kol. 1. D. 3. 72. *czytaj* 12.
Kar. 191. kol. 2. A. 7. monoty *czytaj* monety.
Kar. 191. kol. 2. na brzegu blisko konca: *czytaj* *Figura 3. tablice 28. przeciwko kar. 163.*

Przeſtrogá Inireligatorom.

Tablice figur, mają bydz przykliiane na brzegu tych kart, ktorych liczba jest polożona na wtorym wierszu tablice; aby wywinione z Księgi mogły figurę pokázowác czytającemu Naukę bez przewracania karty.

