



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

Solski, Stanisław. 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, iHB. № 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/)

Biblioteka Muzeum im. Dzieduszyckich
we Lwowie.

Str. 29 N° 8/2



KONTENTA ARCHITEKTA

Ná trzy Księgi rozłożonego.

- I. **M**Oc y siłę wszystkich Máchin sposobnych do włżenia ciężarów
opisuje: y podaje sposoby do przemagania ciężarów: zbytu
wielkich małymi siłami.
- II. Pokazuje iáko wiele ciężaru przydają koła większe; gdy obracają
mniejszy dla prędkości mniejszych: iáko mają być dzielone y czego prze-
strzegać w piecach, y we młynach wodnych, konnych, wietrznych y rzecznych.
- III. Właściwości wody: y sposoby iey szukania, ważenia, czerpania, do go-
ry pędzenia, y używania rozmaitego otwiera.
- IV. Pięć różnych ozdób, Kościołom przynależnych rozporządza; y v-
czy iáko niewiadomi proporcji, tych ozdób używać mogą.
- V. Wielkość krzyżów, galek, wietrzników, posągów, obrazów, y innych
szuk materiałów, potrzebną do dány wyłokości ná Wieżach y Fáciarach
Kościelnych, áby zamierzoney miary nie traciely, gdy ná dány wyłokości
stana, ordynuje.
- VI. Wczesne wschody stáwia: y páwimentá ściela.
- VII. Przestrogi budownicze od fundámentow, áz do dachow oznámu-
je, y otwiera szkody, które częścią nieczystliwość, częścią niewiadomość
Mularzow w budynkach sprawuje.
- VIII. Biegłość stáwiania y zmocnienia Fortec, od sławnych Fráncuskich,
Inderlándzkich, y Niemieckich Indzienierow, w różnych ięzykach drukowa-
ne, w Polskim ięzyku zkraca.

Do Czytelniká.

O dwóch rzeczach sprawęć daję Czytelniku, które w
dziwieniu komu być mogą.

Pierwsza: Czemu te materia Architektá? Druga: Dla czego po polsku
wypisuje? Co się tycze materji Architektá: te konce chce, moje do niey
sklonily.

Pierwszy: Nápatrzywszy się znacznych wtrat Pátronow w Budynkach, dla
niedostátku, w Koronie násey uniwersalnych Dyrektorow: y dla wiadomo-
ści Rzemieslnikow; z wzáleniem nád nimi, wsluge moie potrzebám, obrocie-
lem do materji Architektá.

Autor: Przyklad Zbáwiciela Nászego, Stworce Niebá y Ziémie, był mi powa-
żny do tego powodem, ábym się szczerze y pracowicie aplikowal do tey má-
terji podley, ná wsluge prostych ktor, przenaswieszymiey rekami swoimiey
poswiecił. Jezeli wielkiemu Apostołowi Narodow, pełnemu Duchá Swietego,
chwalimy exercycyum rzemiosła káło namiotow; y ia się przygána nie obraże,
ze rzemieslnice obiectum traktuie.

Ábym zaś te práca moie Polskim ięzykiem do wiadomości podal, krom kilku
innych przyczyn, które mnie do tego przywiodły, ná tych dwóch przestawię.

Pierwsza: Sądziłem zá rzec nie slusná, áby ięzyk Polski nie miał tey náuki,
która się inssie ięzyki, Arabski, Grecki, Látinski, Hiszpánski, Włoski, Fráncuski,
Niemiecki, Angielski zdobia.

Drugi:

Druga: W tej Książce wiele takowych materji zachodzi, którychby Łacinnicy, rzemieślnicy, niewiadam, mianować nie potrafili przed Rzemieślnikami, tłumaczyć łacińskie terminy. Aniby mogli na łaciński język przenieść właśnie prawdziwie sroga liczby słów zwyczajnych Mularzom, Stawcom, Kamieniarzom, Cieślom, Młynarzom, Pilarzom, &c. &c. na któreby osobney synomy potrzebą. Wolalem polskim językiem z Rzemieślnikami, rzecz mówić.

Tyle moley iustyfikacyi Czytelniku, która iezelim ci dosyć nie uczynił, prośbą w ostatku przebaczył, że według przedśiewzięcia mego wygoaze prostym. Ktorem iako życze słusznego, według ich stanu obęcia, y poszanowania: tak ie obiecować moge: iezeli iawşy sie trzeźwości, słuchać będą ayrekcyi, a pilności przyłoża w pracach swoich.

Terminy albo słowa trudniejszye do zrozumienia, gdy się trafia, krom tych które na swych miejscach są położone; ich wykładu patrz w Zabawie 1. Części 1. Geometrii Polskiego od karty 1.

Tablice Synusow, Tangensow, y Sekansow, to iest miare, káżdey linii prostej w cyrkule káżdym, krzyżowey Dyámetrowi; których ráchun 5400. yżowia sie synus. Tákie tyluż stoiących przy cyrkule na końcu dyámetru, które Tangensami nazywáia. Tákie tyluż wychodzących z centrum cyrkulu przez káżdą minutę całego kwádránsa, które Sekansami miánuia. Tablice także kwádratów y kubusow, to iest liczby płaskiey y pełney aż do 10000, które miałem u o-
la położyć na końcu Geometrii Polskiego; nie śmiem ci Czytelniku obiecować. Wiem że nimi, w wielu okazyach tak Geomeetrycznych iako y architektonicznych, wielcebyś sie był przysłużył wielom. Lecz od próśowania ich samego, w Inderlandzie albo w Anglii (gdzy drukárnie Polskie, nawet y Gańskie liczby dostátkie nie máia,) potrzebaby było łożyc talerow bitych 233, krom pápiernu, y przewozu. Kto ich będzie mógł dostać osobno in quarto, albo in octavo, albo in duodecimo; cokolwiek za nie wyda, sówicie mu sie to nagrozi ochroną pracy y uczásu; których sieła bierze wyrachowanie Synusow, Tangensow, Sekansow, kwádratów y Kubusow.

Miasto Indexu Náuk, położyłem na wierzchu káżdey kártki: o czym náuki idá. Zaczyn bez indeksá łatwo znajdziez czego beázieś potrzebował. O Máchinach wlezwájących, wciázájących, y wodnych. Tákie y w inszych Zabawách,

PRZESTROGI.

Służące Figurom Architektá.

I. Figury máchin, nie wszystkie máia swoje zwiázanie, albo zreb. Iákie są w Zabawie 1. na Tablicy 111. przy kárcie 17. figura 1. 2. 3. 4. 5. 7. w tablicy 11. przy kárcie 20. figura 3: w tablicy 111. przy kárcie 32. figura 2: w inszych tak tablicách, iako y na miejscu przy texcie. Które pokazują same mogły. Opuściłem takowe słupy z ich wiazaniem wmyślnie, częscia dla tego ze się lepiej sztuki wydáia same przez się bez zwiázania y zreb, któreby podobne figury nápadnieś Czytelniku; przydał im w twoiey imaginacyi, potrzebne słupy, y wiazanie. Rzemieślnicy także poiawly istorne częsci instrumentu, albo máchiny, domysla się, iákiego zwiázania albo zreb potrzebuie.



ARCHITEKTA K S I E G A I.

Zamykająca trzy Pierwsze Zabawy.

Z A B A W A I.

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

Nadźwiganie lżeysze wszelkich ciężarow, tak po ziemi z miejsca na miejsce, iáko do góry, y z góry; różne Indżinterowie wynalezli Instrumentá, y Máchiny: Koła, Walce, Kluby, Windy, Kafary, Szroby, Káry, Wozki, Taki. Których ze prości Rzemieślnicy, y robotni ludzie nie wiedza fundámentu; dopiero że nie trafia wiele mogą umniejszyć ciężaru: ani iáko máia bydy sporządzone na nábycie sit potrzebnych, do przemożenia ciężaru danego: przymodza nich sławianiu, o daremne koszty Pátronow: a gdy ich źle zrobią, nieumieślnym używaniem, zdrowie swoje, z chorobą y kálicstwem: życie, z śmiercią zamieniaia. Insi zaś cále Instrumentow nie używáiać, dźwigáia iáko bydlatá. Czegom sie z słusnym politowaniem często nápatrzył, zwiászczá przy dozorcach niebácznych; którzy ludzie słabe y chore, zwykli naglic do dźwigania ciężarow frogich, nie dolożywszy słusney liczby dźwigájących, albo nie podawşy sposobu: iáko by ciężaru mogli zelżyć. Zaczyn wmyśliłem w tej Zabawie Pierwszey Architektá Polskiego, podać różne Instrumentá, y sposoby proste, na zmniejszenie ciężarow: aby ci co czytać umieia, prośakom dodawali sposobow do snádnego dźwigania, iezeli nie inszymi Instrumentami; przynamniey prostym drágim, na którym sie wszystkie Instrumentá, y Máchiny funduia.

N A U K A I.

Wyklad słow niézwyczajnych, których sie częsta okázia trafia, w tej, y w nástupujących trzech Zabawách Architektá.

Centrum Koła: Znaczy Szrodek koła.
Centrum cięskiej iákiej rzeczy: iest ten punkt z którego rzeczá sama, albo myślá záfieszona, y iákokolwiek obrocona, spókoynie stawa.
Cewy: Znacza krąg máły, albo kołko zwalczkami, które Młynarze Cewkami zowiá. Iákie kołko pospolicie bywa pod kámięciem młyńskim, który obraca.
Dyámeter Koła: iest szerokość, albo wy-

fokość, albo rozłożystość koła. Młynarze ramionami zowiá.

Obwód albo Cykul koła: iest okragłość koła, po ktorey pálce stoiá.

Pálce w Kotach: Są kółki, stoiące na Kóle. Zegármistrze zowiá je zębami.

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

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

Wrzéciono. Zowie się zelazo, na którym Cewy stoiá.

Inszych słow wyklad: czytaj ná poczatku Geometrii w Zabawie 1.

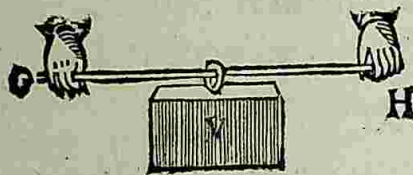
NAUKA II.

O Właściwości Ciężarów.

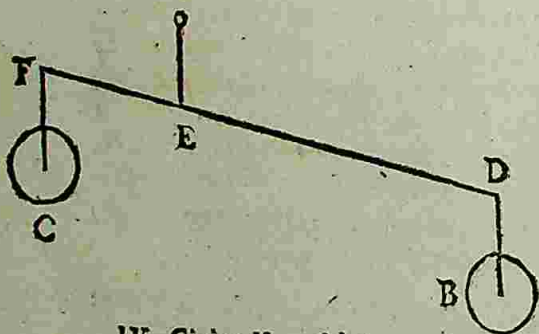
I. Ciężary równe, na przykład funtowe, zawieszane w jednakowej odległości, stawały w mierze. Iako ciężary B, y C, na ramionach, albo łasce D E, wiszącej z środka F. Gdyby inaczej były oraz równe, y nierówne. Równe z poślawienia, a nierówne z przemagania. Co byś nie może.



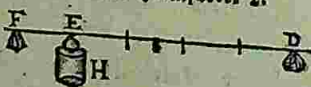
II. Ciężar V: postawiony wiedneyże odległości od G y H, połowica węża, tak G, iako y H. Gdy żadnej przyczyny nie ma, dla którejby w wiedney odległości miał wisić, bardziej H, niż G.



III. Ciężar równy, w nierownej odległości; przemaga dalszy, bliższego od zawieszania. Iako ciężar B, choć równy ciężarowi C, zawieszony z nierownej 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 węża 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 regularnej, albo doskonałej, z wiedneyże materji, jest o. raz centrum ważności.

VII. Ciężar mniejszy, kiedy stanie równy

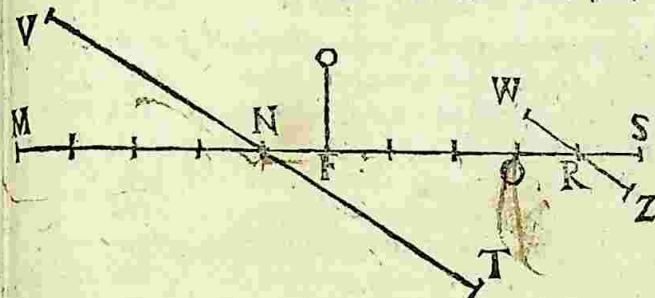
z większym; mniejszy ma się do większego, tak, iako odwrotnie odległość większa ciężaru mniejszego, od zawieszania; do odległości mniejszej ciężaru większego, od tegoż zawieszania. Niech bowiem dwa ciężary, R funtowy, a N ośmifuntowy zawieszane na końcach linii pomyslny P M, z punktu O: stają w równi;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

Odmień ciężar N, w lasce czworogoniasta 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 C, tegoż ciężaru B S całego. Co tak pokazuje: N R, y C S, są równe; [gdyż C S, jest połowa łaski całego B S, z poślawienia. A zaś N R, składa się z połowicy N D, całego B D; y połowicy D R, całego y zupełnej D S: które dwie części składają połowicę C S, tak iako całe 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, iako 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 całego D S do D N, połowice całego B D: tak D S cała, do całego D B; będzie iestże tak D B cała, do D S całego: iako N D, do R. Ze nakoniec D B, jest równa w wielkości y w ciężarze [z poślawienia] większemu ciężarowi N: y D S, jest równa mniejszemu ciężarowi R; będzie ciężar N, [ośmifuntowy] do ciężaru R, funtowego; iako odwrotnie odległość R C, [8.] do odległości C N, [1] Co się miało demonstrować.

Druga Demonstracya.

Zes w wiedne, dwie linie nierowne, któreby reprezentowały dwa walciki, albo kolumny, iednakowej figury, y materji, iednakowo wbedy ciężary.

jać. Iedną niech będzie O S, a druga O M, iakiębych nierowności. Szrodek albo centrum własne mniejszy O S, niech będzie R; szrodek zaś albo centrum większy M O, niech będzie N: Szrodek nakoniec, albo centrum całej linii M S, niech będzie F. Potym przez punkt R, przeciągnij poprzeczną linią W Z, równą linii O S; także przez punkt N, przeciągnij linią V T, poprzeczną y równą linii M O; aby te obie linie W Z, y V T, zwały się na końcach N, R, pomyslny linii N R. Potrzebie: Cała linia M S, zawiesz z punktu F, połowicy tej linii M S. Toż znasz: 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 całego M S, a zaś N R, składa się z linii N O, połowice całego M O, y z linii O R, połowice całego 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 maia spólnego, to jest F R; zostaje R S, równa samej F N. Znowu: że część R S, z poślawienia, 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 całego O S, do połowicy N O, linii całego M O: tak O S, cała linia, do całego M O: będzie iestże tak O S, linia cała do M O, linii całego: iako odwrotnie F R, do F N. Wierze O S, jest równa w wielkości y z poślawienia linii W Z; y M O, jest równa z poślawienia linii V T: będzie linia mniejsza W Z, do linii V T większy; iako odwrotnie odległość F R, do odległości F N. Ciężar tedy mniejszy, kiedy stawia równy z większym; 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] Drągiem [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 być 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, którą przydano.

XI. Ied dźwigającemu ciężaru w bywa; ty. le mu mieć y czasu potrzebnego do dźwigania prostego, w dźwiganu przybywa, y przeciwnym sposobem: Im ciężar w dłuższym miejscu przedzwy bieg swoy odprawuje, tym ciężaru dźwigającemu przybywa. Co tak demonstruję.

Niech będzie Drag dźwigalny E C, na podstawk D, przy którego końcu C, odległym od D, w tokie i. ciężar C: a przy drugim końcu E, odległym od D, w tokie 4. Dźwigający E; wbedzie takim sposobem dźwigającemu, ciężaru trzy części ze czterech. Gdy iako D E, tokie 4. do D C, tokie i. iednego: tak dźwigający E, który zdota Centnarowi iednemu, do ciężaru C, czterocentnarowego, według poprzedzającej Właściwości 8. Niechże dźwigający E, zniży ku F, koniec E, draga E C; [podnosząc drągiem 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. Gdy lunety do lunet, też maia proporcya, która promienie ich, do promieni: iako idzie z Właściwości 185. Zabawy 6. Geometry Polskiego. Zaczynam gdy ciężar C, przejdzie miejsce od C do B, przez iedną minutę; dźwigająca ręka E, czworo takich miejsc przejdzie 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 Drągiem dźwigalnym zgubił trzy części ze czterech ciężaru C; tak trzy razy przybędzie mu miejsca y czasu, iakiemu tylko by iednego potrzebował, gdyby poprostu ciężar C, do B, dźwigał. Ie tedy dźwigającemu ciężaru przybywa.

Figura 3.
Tablice 1.
przy Ką-
cie 7.

Figura 2.
Tablice 1.
przy Ką-
cie 7.

wybiera, tyle mu miejsca i czasu potrzebnego do dźwigania prostego, w dźwiganii przybiera. Podobnym obrazem pokazać się może: iż gdy w końcach linii FB, ciężar stanie na F, a dźwigający na B, ciężar F, tak cztery razy mierzą przebiegi do E, mijeli B, raz do C: iako dźwigającemu na B, przybiera ciężaru zostającego na F, według proporcji 4 do 1.

XII. Wszystkie Máchiny wynalezione do tego czasu na vlzenie ciężarów, wytawszy szrobę (w ktorey krom drągá, dodawa siły, przeciw ciężarowi pochodzistosc gwintow) nie mają innego misterstwa w sobie, krom drągá prostego, inaczej a inaczej według potrzeby dźwigających przysposobionego. Gdyż Kluby, Káfary, Windy, Koszki, nie zawierają w sobie tylko Drągá ieden prosty, raz, albo więcej: ani osobiwszy mocy dodają nad ieden, albo kilka replikowanych drągów. Iako w Nauce 3 następującej dowieść.

XIII. Powszeczna przyczyna vlzenia ciężarów przez Instrumenta y Máchiny, aby im mało siły wydolać mogły, iest. Ze Instrumenta y Máchiny, do siły dźwigającego sporządzone, ciężar przenoszą na podstawek, a tylko go tyle dźwigającemu zostawia, iakiemu zdoła. Ponieważ drąg prosty dźwigalny, nie przez co innego vlżywa ciężaru, tylko że większą część ciężaru na podstawek przenosi, a dźwigającemu tyle go zostawia, ile mu zdołać może. Tak dalece, że gdyby kto ciężar by największy na drąg postawił w tym miejscu, w którym stoi na podstawku, y wziął się drugiego końca drągá; nicby mu nie zostało do dźwigania; ponieważ sam podstawek, wszystekby ciężar dźwigał. Więc że wszystkie Máchiny krom szrob, według Własności XII. innego misterstwa w sobie nie zawierają, tylko drąg prosty dźwigalny; w każdym Máchinom też przyczyna powszechna służy.

Szroby także zrękością, że są równina trochę podniesiona wkoło walcá, krom drągá dźwigalnego; dla teyże przyczyny, nad inne Instrumenta y Máchiny vmniejszają ciężaru. Gdyż dźwigający ciężar iaki szroba, naprzód go tyle przemagać powinien, ile go zostawa ciągnącemu, albo popychającemu po równinie miernie wstępującej, która iest i go podstawkiem: a potem tego pozostałego ciężaru tyle, ile go rękoić (to iest drąg dźwigalny) zostawi dźwigającemu, przeniosłszy go część większą na podstawek albo opór rękoić. Czytaj Nauki 3. § X.

PRZYSTROGA. Ta przyczyna vlzenia ciężarów przez Máchiny, zda mi się łatwiejsza do pojęcia, niż Czas, którego potrzebuie lekko

dźwigający tyle rązow więcej, im sobie chce ciężaru vlżyć. Gdyż czas dłuższy, acz zachodzi nierozdzielnie w lepszym dźwiganii, iednak nie iest iego przyczyna.

NAUKA III.

O różnyc Instrumentach albo Máchinach vmniejszających ciężarów.

§. I. INSTRUMENT I. Drąg Prostý.

I. Dragu prostego do vlzenia ciężarów, dwójakim sposobem vzywamy.

Ieden sposób iest; kiedy dźwigający stawa na iednym końcu B, ciężar na drugim D, podstawek C, między ciężarem D, Zwać go będą pierwszym drągiem vlżywającym.

Drugi sposób: kiedy podstawek G, iest na iednym końcu; dźwigający E, na drugim; a ciężar F, między nimi: iako w Figurze. Zwać go będą Drągiem wtorym vlżywającym.

2. Tak pierwszym, iako y wtorym drągiem dźwigający, tyle zmoże, wielą części drągá (równych iedney takowey, iaka się między ciężarem a podstawkiem z nayduie) iest odległy od podstawku. Nápříklad. Ieżeli dźwigający B, drągiem BD, będzie odległy od podstawku G, we trzy części drągá, takich iaka iest iedną część DC, między podstawkiem G, y ciężarem D; zmoże za trzech. Także: Ieżeli dźwigający E, drągiem EG, będzie odległy od podstawku G, w siedm części drągá, takich, iaka iest iedną część FG, między podstawkiem G, y ciężarem F; zmoże za siedmi. Idzie to z Własności VII. Albowiem ieżeli ciężar mniejszy stawa równy z większym, kiedy mniejszy, ma się do większego, iako odwrotnie odległość większa ciężaru mniejszego, od zawieszenia do odległości mniejszey ciężaru większego od tegoż zawieszenia. Toż postawiwszy moc dźwigającego, miasto ciężaru mniejszego równą; dźwigający tyleż zmoże, co ciężar większy. To iest tyle zmoże, wielą części drągá, równych iedney takowey, iaka się między ciężarem a podstawkiem z nayduie. iest odległy od podstawku.

3. Dla ktoreyby zaś przyczyny dźwigającemu ciężary, Drąg mocy y siły znacznych dodawał? ta iest. Ze dźwigający ciężar iednym końcem drągá, tylko iedną pewną część (iakię zdołać może) dźwiga; a ostatek, część ciężaru większą, (ktoreyby bez drągá zdołać nie mógł) przenosi na podstawek. Czego tak dowodzę. Ciężar cały drągiem podięty dźwiga oraz y podstawek, y dźwi-

gający. Zaczynam, że moc dźwigającego iest taka, iaka odległość ciężaru od podstawku, według tego, co się dopiero dowiedło z Własności IX. Toć ostatek ciężaru takiej proporcji, iaka iest odległość dźwigającego od podstawku, musi zostawać na podstawku.

PRZYSTROGA 1. Im podstawek iest bliższy ciężaru, tym go mniejsza siła dźwigającego vtrzymá. Ponieważ większa będzie proporcja dźwigającego do ciężaru według mniejszey odległości, między ciężarem od podstawku.

2. Podstawku wierzchu im cieńszy, tym sposobniejszy do vlzenia ciężaru.

3. Drąg BD, cięższy, dodaje mocy dźwigającemu znacznie: tak iż czterotakiowy, który by sam w sobie ważył funtow 4, postawiony na podstawku C, przdadłby siły dźwigającemu na B, funtow 5: pierwszą, częścią od B, trzją, wtórą dwá.

4. Ktoby chciał drągiem BD, dąną siłę B, zmocnić przeciwko dąnemu ciężarowi D, náprzykład trzy razy; niech vżyie takiego drągá BD, ktoregoby część DO między ciężarem y podstawkiem, znalazła się w oślátku drągá od podstawku C, do dźwigającego B, tyle razy, ile razy chce zmocnić siłę dźwigającego. To iest w przykładzie dąnym, trzy razy. Albowiem iako CB do CD, tak siła dźwigającego będzie do ciężaru.

ROZNIKA

Tych Drągów Dźwigalnych.

I. Drąg pierwszy BD, ile ciężarem swoim pomaga dźwigającemu, tyle drugi EG przekadza; gdyż dźwigający E, krom pewney części ciężaru F, musi drągá EG dźwigać połowicę ciężaru.

II. Drąg pierwszy, tylko od połowice długości swojej od V, do B, vlżywa ciężaru, gdy się podstawek C, z nayduie między V, y D, który gdy przejdzie od V, ku B, już przyczynia ciężaru. Wtóry Drąg EG, zupełną długością swoią vmniejsza ciężaru, gdziekolwiek na nim stanie między E y G. Więcej, im bliższy iest ciężar punktu G; mniej, im bliższy trzymającemu E.

III. Vżywający drągá BD, na podstawku V, potrzebuie na B, siły rowney samemu ciężarowi na D, aby go mógł vtrzymać, według Własności I. A żeby go mógł przemoc, potrzebuie trochę większey.

Vżywającemu zaś E, drągá EG, oparęgo na G, gdyby ciężar F, postawiony był wpoł drągá EG; dość by mieć połowicę siły, ktoreby zdołała ciężarowi F, według Własności 2.

IV. w Dragu BD, podstawek C, krom ciężaru D, zostaje wciążonym naprzód całym ciężarem drągá BD, a potem tylą czę-

ścią ciężkości ciężaru D, iaka iest proporcja BC, do CD. Tak iż gdyby ciężar D, był trzyfuntowy; a proporcja BC, do CD iako 3, do 1: Podstawek C, zostałby obciążony czteremá funtami, krom ciężaru samego drągá: trzemá ciężaru D, a czwartym, ktoreby potrzeba zawiesić na B, aby wrowniey stąnęły.

V drągá zaś EG, podstawek G, dźwiga tylko połowicę drągá EG, y ciężaru F, taką część, iaka iest proporcja EF, do FG. Tak iż gdyby ciężar F, ważył funtow siedmi podstawek G, dźwigałby takowego ciężaru funtow 6, krom ciężkości poł drągá, a dźwigający E, część siódma. Przyczyna tey różności czwartej iest. Ze w vzywaniu drągá BD, wszystkie ciężkości ciężaru D, y drągá BD, y mocy dźwigającego B, przeciwney ciężarowi D, ośláda na podstawku samym C. W vzywaniu zaś drągá EG, siła E, dźwiga połowicę drągá EG, y ciężaru F, taką część, iaka iest proporcja FG, do EG, to iest iedną siódma, iakich na podstawku zostawa 6. w Figurze.

V. W vzywaniu pierwszego drągá BD, krom iego ciężaru, vtrzymá tá moc B, ciężar D, która ma tę proporcję do ciężaru D, która iest części większey CB, do mniejszey DC, drągá BD. Nápříklad. Moc B, która iest równa trzeciej części ciężaru D, vtrzymá ciężar D, trzyfuntowy, dla tego, że ma tę proporcję trzech do iednego, która ma CB, do DC, według Własności VIII.

W vzywaniu zaś drągá wtorego EG, iedneyże długości z pierwszym drągiem BD, ilekroć drąg nie obciąża dźwigającego swoią własną ciężkością (iako gdy tkwi w wale stojącym koła iakięgo) więcej moc E, przemoże, niż moc B, w dragu pierwszym BD. Gdyż moc y siła dźwigającego E, względem ciężaru iest taka, iaka iest całego drągá EG, do części FG, między podstawkiem G, y ciężarem F. Ponieważ drąg cały EG, iest odległość dźwigającego E, od podstawku G, w dragu wtorym EG; który z vzywania, na iednym końcu E, ma moc dźwigającego; a na drugim G, podstawek. Nápříklad. Ieżeli drągá EG, długość iest w siedm części; a FG z nich iedną: tedy dźwigającego E moc, będzie do ciężaru F, iaka iest EG, siedmiej części, do FG iedney. Tak iż podstawek G, będzie dźwigał część sześć całych, a dźwigający E, tylko siódma. Czego krom Własności 8. Nauki 2. tey Zábawy, doświadczenie vczy, gdy na G podstawku, stanie drąg ktoregoby druga część, równa części EG, dla porównania wagi, wychodzi

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

Figura 3. Tablice 1. przy Kár. cie 7.

Figura 4. Tablice 1. przy Kár. cie 7.

Fig. 3. 4.
Tablica 1.
przy Kar.
cie 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, wyrówna siedmfuntowemu na F.

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

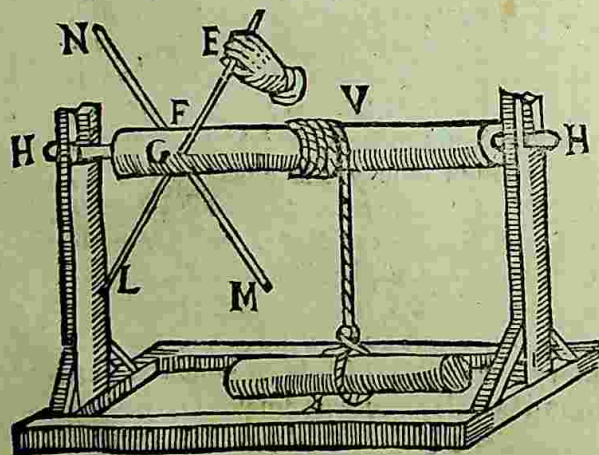
W używaniu zaś dragá E G, tyle zupełnie ginie ciężaru, ile część dłuższa E F, zostająca między ciężarem F, y dźwigającym E, rachuje części takich, iaka jest krotka F G, między podstawkiem G, y ciężarem F, według Różności 5.

§. II.

INSTRUMENT II.

Walec prosty z dragami.

Ponieważ drag prosty, nie może wraz ciągnąć wysoko ciężaru; zażywają dźwigający, okrągłego walcá F V, z czopami H, żelaznymi, [miasto których wbożsi, same końce walcá, subtelniej nad szrodek walcá wyścińcają] osadzonymi na szalkach, iako Figura pokazuje; y wprowadzą w ten wał,



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

Moc tego równa się dragowi wtoremu dźwigalnemu; gdyż nic innego nie jest tylko ten drag wtory. Ktorego 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. Na przykład: jeżeli półmiałzości walcá, będzie na półćwierci łokcia, a półłowica G E dragá, długa na sześć półów er-ć łokcia jednego; dźwigający E, zmoże za sześci. Dla tego, że dźwigający dragiem wtorym, który się w Walcu G V z dragami E L, N M, znayduie, tyle zmoże, wiela części dragá (rownych jedne takowey, iaka się między ciężarem a podstawkiem znayduie) jest odległy od podstawku: według tego, co opisuie liczba 2 §. 1. tej Nauki 3. Więc że dźwigający na E, z postawienia, jest odległy od podstawku G, to jest od centrum walcá G V, w sześć takich części, iaka się znayduie jedna G F, między podstawkiem G, a między ciężarem F, to jest V; pewna że dźwigający E, zdoła za sześci, ciężarowi V, prostym walcem z dragami: y zostawio na czopach H części 5 a sam, tylko jedną część 1 z sta dźwigać będzie. według Własności 13. Nauki 2.

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

Takiego walcá acz słabiej jest wytworzenie; jednak ma tę niesposobność: że dźwigającego marnie zabieraniem końców dragów M N, y L E, y nie może mieć dragów długich.

PRZESTROGA. Ten walec prosty iako y inne Máchiny, które liną windują do góry, albo spuszczaia na dół ciężary, albo nie po równinie ciągną; dwoiakim sposobem przyczynia ciężaru dźwigalnemu, w tej części ciężaru, która mu drag dźwigalny mniejsza zostawia.

Naprzód Oporom sworniom albo czopom, w panenkách y w tokách swoich, który im będzie większy, (iako byś musiał, im większy ciężar dźwiga walec) vmniejsza więcej ty dźwigającego. Gdyż krom tej części ciężaru, która mu drag dźwigalny wydziela do przemieszczania, musi zwyciężać opór przeczczony.

Drugim sposobem. Ze liną którą obciąża na ciężarem, walec zwija; potowicami siłci swojej przyczynia potdiameteru walcá. Zaczynamy częśćią przyczynia ciężaru vmniejszonego dragiem dźwigalnemu, ile ta część wytraci z odległości dźwigającego od podstawku w używaniu dragá dźwigalnego.

Twardość lin przyczynia też nieco ciężaru. 2. Gdy liną drugie obwinienie czyni po pierwszych kregách; przyczynia potdiameteru walcá, miastotcia potowey lin. Zaczynamy powstornego obwinienia lin, potrzeba się chronić. Czego gdy nie,

nie przeszkadza Zegarmistrzowie w Zegarách wielkich, które od wagi biorą swoy obrot; znacznie nierowne godziny, ich Zegary czynia: krotkie, gdy waga po nakreceniu zwija z spodnich kregow lin, a dłuższe, gdy tąż wagą zwija linę zgolęgo walcá.

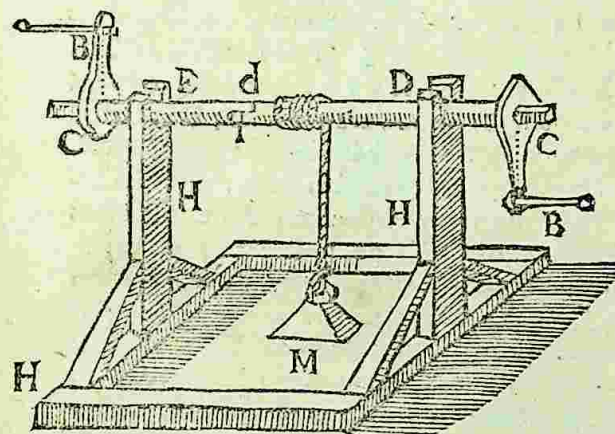
3. Ktoby wał takowy obrocił końcem jednym ku Niebu, miałby Kásar Cieśielski, nieco odmieniny, o którym czytaj §. 8.

§. III.

INSTRUMENT III.

Kásar Mulárski, Gorniczy, y Studzienney.

Est wał prosty E D, z rękoieściami C B, (które korbami zowią) miasto dragów prostych Instrumentu 2. Zamyka w sobie Drag wtory. Tyle vmniejsza ciężaru, ile razy potwysokość d q, walcá E D, znayduie się w długości B C, szczy korby od ob-



wodu walcá. W Figurze że potwysokość d q, wału E D, znayduie się ośm razy w szczy korby B C; zostawiaie tylko ośmą część ciężaru, obracającemu korbę C B, rękoieściami B; nierachując oporu wału obracającego się na szalkach H. Używają takiego Kásar Mulárze, nad fundamentami, y na roztowaniach, dla dodawania Wapna, Kámięni, Cegły: Gornicy nad swoimi Szybami, dla wyciągania ziemi y Kruszców. Nad to służy do czerpania wody z Studzien.

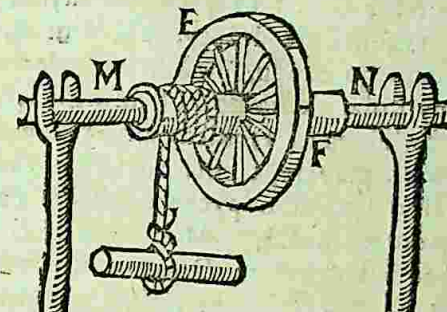
§. IV.

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 piały; Dźwigający, przy obwodzie koła. Dla ktorey przyczyny, im większy ma obwód E F, a mniejsza piały M F, na dragu M N gładkim, y na smarowanym, tym zdolniejszy jest na ciężary.



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

Ktoby dał na wrząd zrobić koto, do dźwigania ciężarów w górę; niech mu Kotodziey piały nie wierci, aby w końcach ier, ryfami obwinionymiey, czepcy żelazne bydy mogły, któreby osadzone na swoim miazaniu, wolniejszy obracanie sprawowały, niżeli drag w piałcie. Także niech da piały dłuższe, ktoraby więcej obwinienia liny zniosły. Moga y sprychy bydy rowney odległości.

§. V.

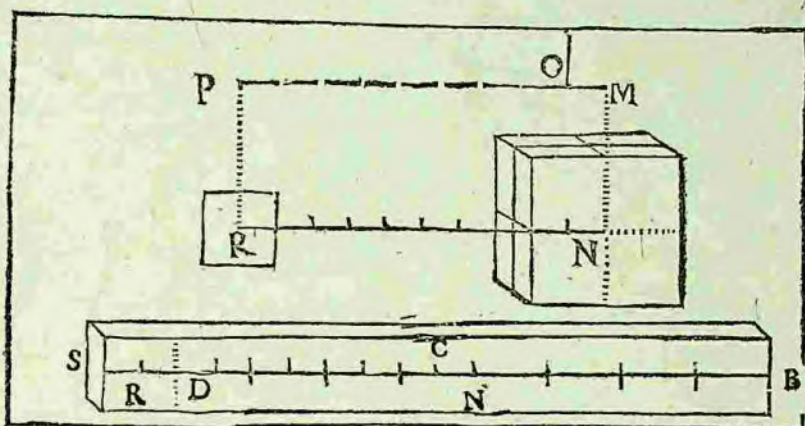
INSTRUMENT V.

Winda Wiatrakowa.

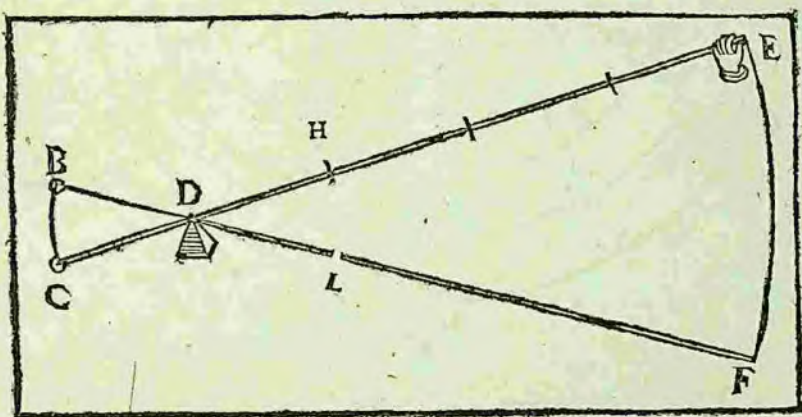
Zowie się Winda Wiatrakowa dla tego, że Ziey, nie odmiennie używają do obracania wietrznego Młyná. Składa się z walcá prostego, stojącego B C, z Dragiem prostym B E. Dla dragá B E, ma cztery dziury w głowie B; a Osadę walcá taką, iaka w Figurze widzisz. Pod przyćiołkami Osady, możesz dać cztery kołki, dla przeprowadzenia tej Winy z mieysca na mieysce. Trzeba iż w używaniu przekładać na pale, w bity w ziemię, iaki masz jeden P, w Figurze. Nic innego nie jest, jedno Drag wtory używający, ktorego podstawek, jest szrodek głowy B, walcá B C; Ciężar, wierzch C, obwodu walcá: Dźwigający, na E. Jeżeli walec miast na ćwierć łokcia, obraca drag B E, czterolokciowy; obracający człowiek na E Windę, zmoże za ludzi 32. przeciwko dyżlowi. Gdyż drag B E, liczy półćwierć 32, a potdiameter walcá B C, jedną. Jeżeli zaś dyżel wiatrakowy, wychodzi dwiema częściami, iakich jedna kwii w Wiatraku; obracający na E, dragiem E B walec B C, zmoże przeciwko Wiatrakowi za ludzi 96. Ponieważ ciągnący koniec dyżla, ma się iako 3 do 1. to jest potrzebuie siły, za trzydziestu dwóch, miasto 96. A ten ciężar 32. na C, obwodzie C B, dragiem B E, przycodzi tylko do jednego.

TABLICA I. FIGVR ARCHITEKTA.
przy Kárcie 7. przeciętńko 6.

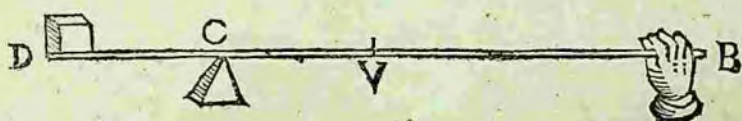
Figurá 1.



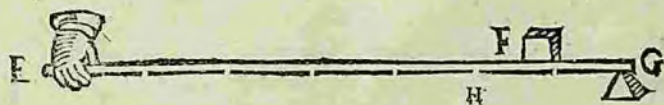
Figurá 2.



Figurá 3.



Figurá 4.



Figurá 5.

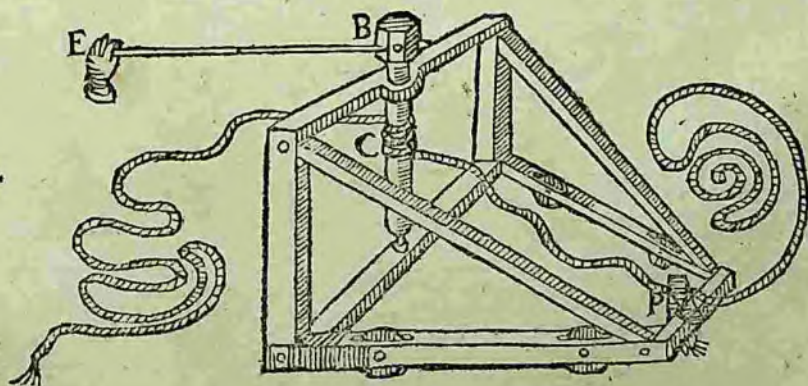


Fig 13.3 4
Tablice 1
prz Kar
416 7.

W używaniu zaś drąg EG , ryle zupełnie ginie ciężaru, ile część dłuższa EF , złożająca między ciężarem F , y dźwigającym E , rachuje części takich, jaka jest krótsza FG , między podstawkiem G , y ciężarem F , według *Różnicy 5*.

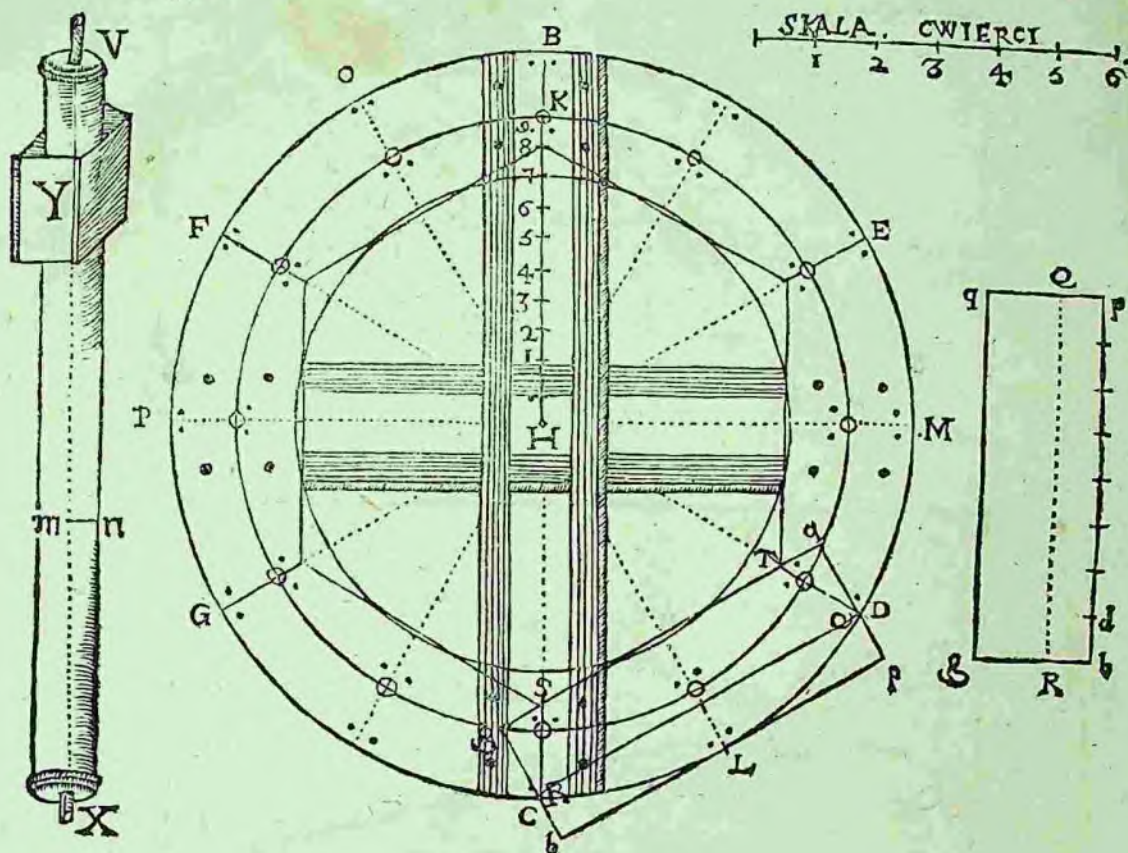
§. 11.

Walec prosty z drągami.

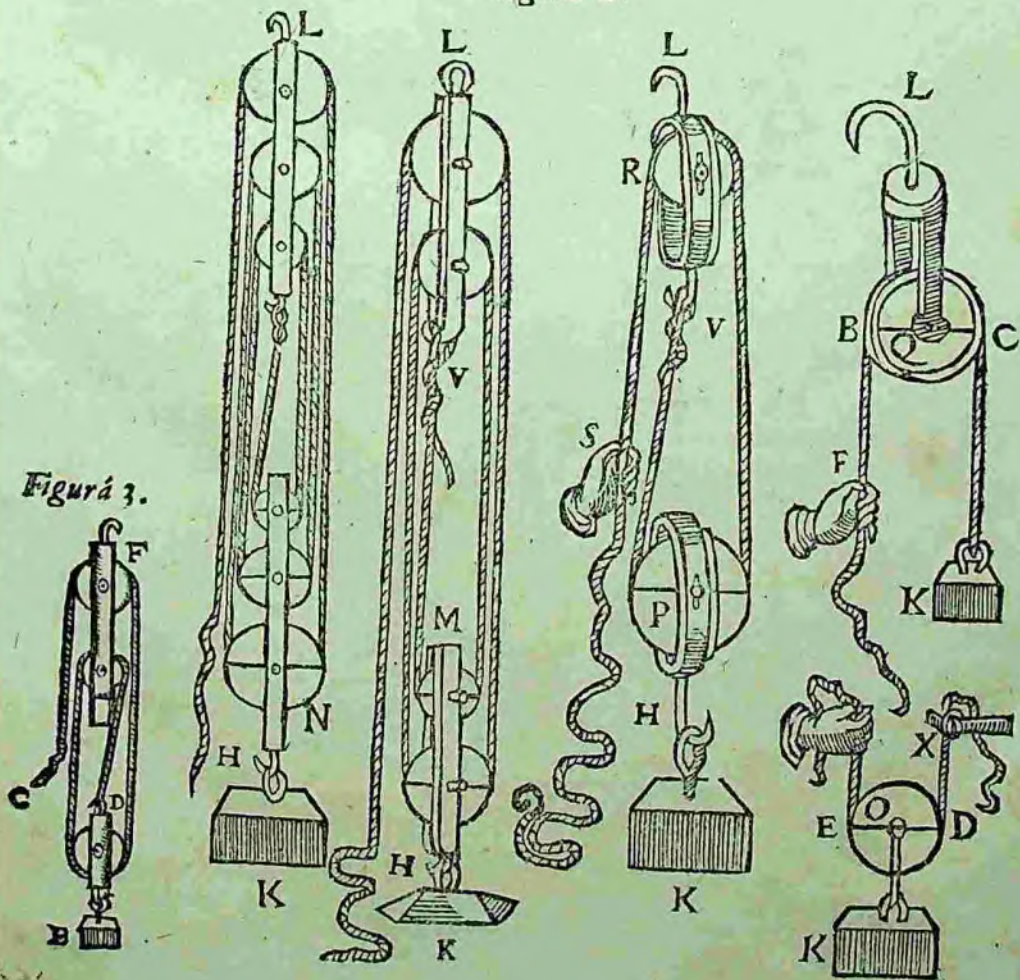
Mociego równa się drągowi wtoremu
dźwignemu; gdyż nic innego nie jest tyl-
ko ten drąg wtóry. Którego podstawkę na
G, w centrum, to jest w środku okręgo-
ści walca: Ocieżar na F, to jest na V, ob-

2. Gdy lina drugie obwinienie czyni po pier-
wszych kręgach; przyczynia poddiameteru walcą,
mniejszością pottores liny. Zaczyn powtornego ob-
winienia liny, potrzebą się chronić. Czego gdy
nie

Figurá I.



Figurá 2.

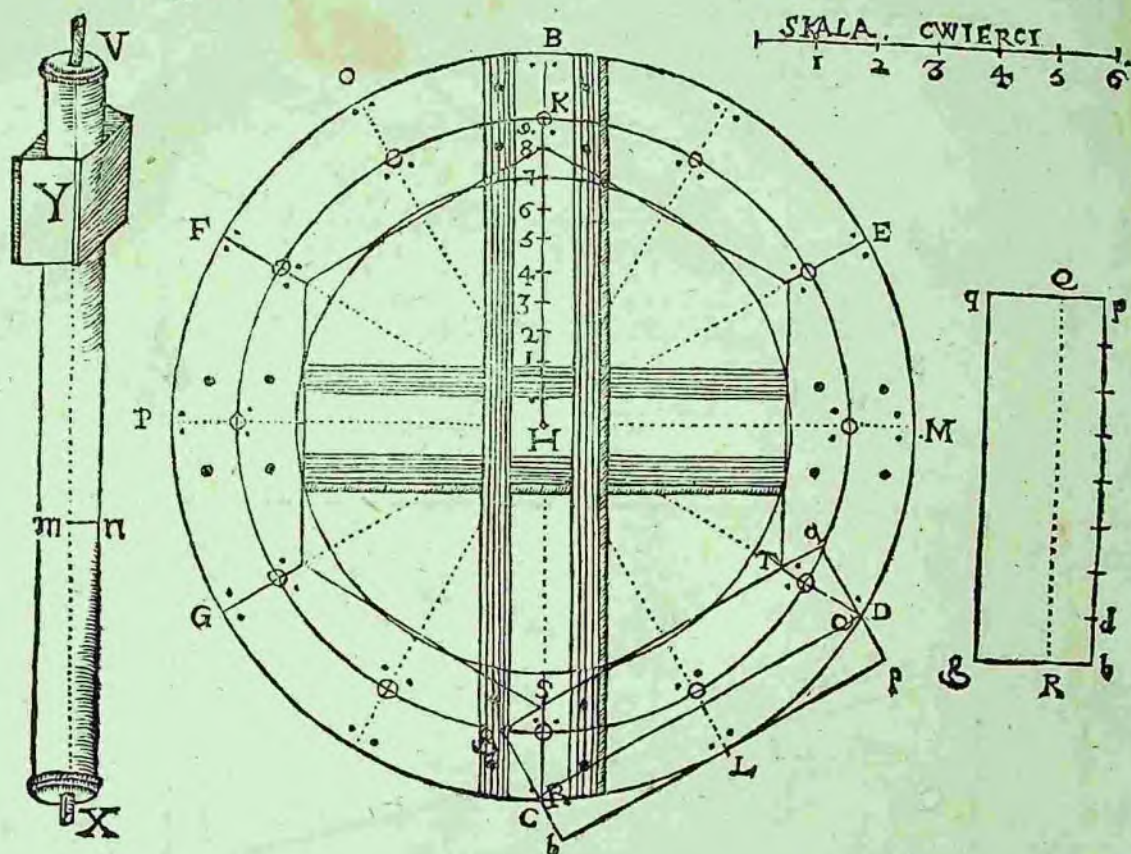


Figurá 3.

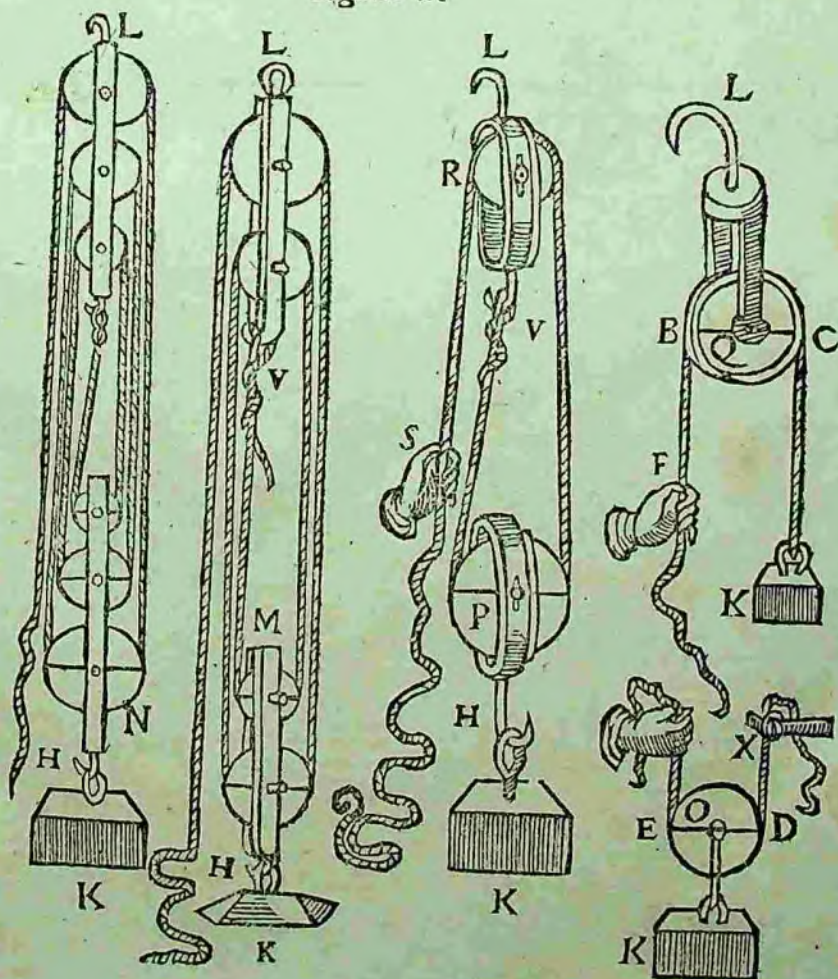
TABLICA II. FIGVR ARCHITEKT.

przy Kącie 8. przeciętno 9.

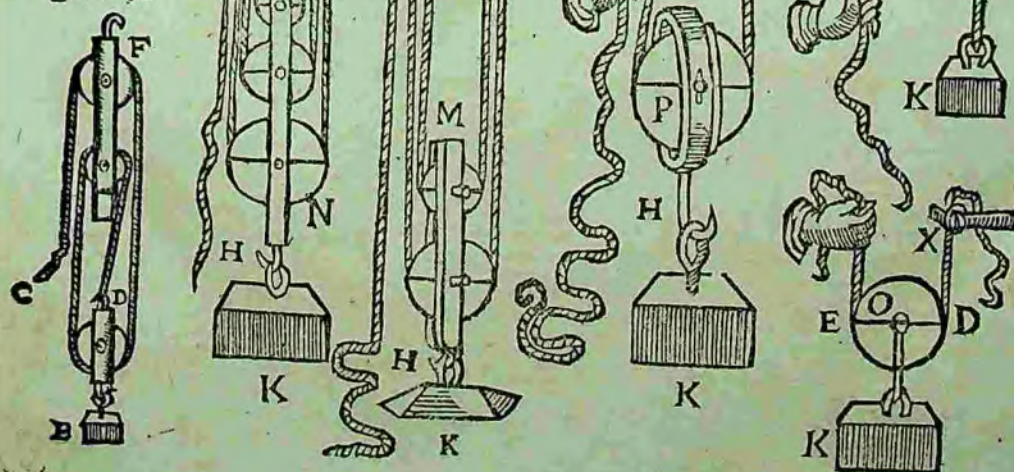
Figurá 1.



Figurá 2.



Figurá 3.

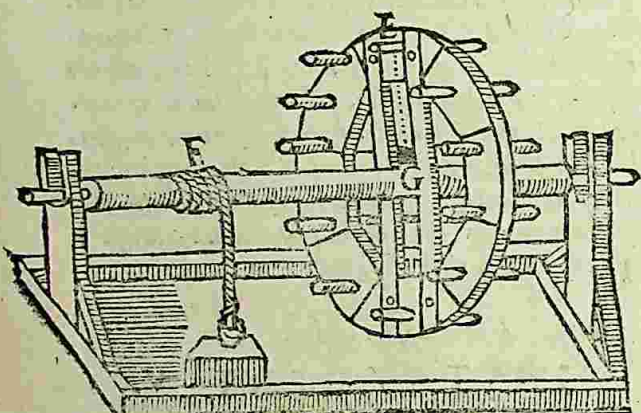


§. VI.

INSTRUMENT VI.

Wół z Kołem, albo Kafárek.

Wól FG, na czopach żelaznych, Horyzontalnie leżący, z Kołem E, bliżej iednego czopu, [w którym kole na obie strony koła, tkwią kołki] dźwiga ciężar liną obwintoną na E; kiedy albo rękami, kolwiek przyciąga koła do siebie za kołki, albo siedząc odpycha od siebie na doł nogami też kołki. Moc iego na ciężary równa iest wtoremu Drągowi wlyżwiąjącemu; gdyż wtakowym Kafarku, podstáwek



drąg EG, iest na G, w centrum samego wółu: Ciężar na F, obwódzie wółu, FG: Dźwigający na E, w odległości EG kołkow od centrum G wółu. Wlyżwią go Mularze tak na rozstawianach, iako y na dole, do Ciofow, y do kámięni ciężkich. Zeydzie się y do Windy palowej, o ktorej niżej w §. 15 y do czerpania wody z Studnie, iako przeczytałeś w Zábawie 3.

S P O S O B

Robienia Kafaru z Tárćic, którym ieden robotnik, zmoże za dziewiąci.

Figura 1.
Tablice 2.
przy Kar.
do 8.

1. O Kryśl Cyrkuł B M C P, (na wrotach albo deskach iakich zbitych do kupy) promieniem albo połdyámetrem półtorałokciowym H B: y rozdziel go tymże promieniem H B, na części sześć BE, E D, D C, C G, G F, F B, y każdą część szóstą, na dwie. (2. Od podziału do podziału przeciwnego przez centrum cyrkułu, nánázcz linie nitką nakreconą (Sznurćie-śielski dla swojej grubości na to, chyba od niewoli vsé moze) iakie są w Figurze B O, E G, M P, D F, L O. (3. Długością H B, połdyámetru Cyrkułu zátoezonego, przetrznięy sztuk dwánaście równych, z tárćic grubych na Cal, szerokich po półłokciá, iaką

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

(5. Iedną sztukę q p b g, przyłtawiwszy do Cyrkułu, (żeby iey punkt R, stanął na C, a punkt Q, na D, podziałe iednym C D, z pierwzych sześci tego Cyrkułu;) odrysuy przy iey rogach g, y q, duktem dyámetrow CB, y D F, linie D T, y R S: według których małz tey sztuki, y infzych iedenastu, obudwoch rogów g, y q, poprzyrzynać na śmigę; aby iedną z drugą iednoczyły się na połdyámetrach C H, D H, E H, B H, F H, G H. (6. Złóż sześć sztuk do kupy po Cyrkule, y na nich drugie sześć; tak żeby końce gornych, zchodziły się na środku spodnich; y zbiy ie bratnalami w kupę, po dwa dñąc do iednego końca: iako w Figurze dwa a dwa punktá przy B, E, D, C, G, F, pokazuią. (7. Wywroć koło, ponituy bratnale, y wbiy ich drugie 24, także przy końcach każdej sztuki, y ponituy. (8. Przenieś koło na Cyrkuł okryślony, żebyś z Centrum iego mógł okryślić Cyrkułow trzy ná kole; Dwa skrajne będą służyć do obćięcia koła pod Cyrkuł, a średni z połdyámetru H K, pięć ćwierćowego, rozdzieliś na części 12. dla tyleż kołkow, długich po półtrzećciey ćwierci.)

(9. Powierćiawszy dziury, y obćięwszy do Cyrkuła koło; osádziś ie na wał V X, Kwádratowy pod kołem, na Y, a okrągły od kwádratu Y, ku czopowi X, między Y, y X, ktorey okrągłości dyámeter, nie ma bydz dłuższy náć ćwierć iedną. (10. Rámioná mogá bydz albo przez wał przepuszczone, albo iestczce lepiej, podle wółu osádzzone, iako w Figurze, aby wał ściśkały wespół, z oboiey strony koła, ná krzyż przybite. (11. Wał X V, czopami y rykami opátrzyś: a zrób ná koło y ná wał spórządźiś; ławkę przydawszy dla robotniká, aby siedząc, y nogami mógł obracać koło. Y tak stanie Kafárek, którym ieden robotnik zmoże za dziewiąci. Ponieważ iako H K, między wierzchem wółu a kołkiem K, półćwierci 9, ma się do połdyámetru n m, wółu V X, długiego ná półćwierci; tak dźwigający ná K, ieden, do ciężaru potrzebuującego ná swoje ciągnienie dźwigających dziewiąciu.

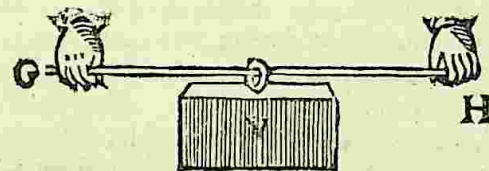
§. VII.

INSTRUMENT VII.

Kluby.

Kluby (iakie widziś w Figurze, y v Cie słow nápatrzyć się możelz) bywaią albo

o iednym kołku, iaka iest L B C, L R, P, y E D; albo o dwóch, iaka iest M: albo nawięcey o trzech, iaka iest N. Kluby gornie (iaka iest B O) nie wymuią ciężaru tylko spodnie, y rewokuia się do drága pierwszego wlyżwiąjącego, który ma podstáwek we środku. Klubá spodnia E D, v ktorey przywlezią ciężar, z iednym kołkiem, gubi ciężaru połowę. Gdyż nie infzego nie iest, tylko drąg wtory wlyżwiąjący, który w Figurze wyraża linia E D, na ktorey Śródku O, ciężaru K zawieszonogo dźwiga iedną połowicę ręka; a drugá X. Klubá P, ktora ma drugą gornią R, gubi także ciężaru K, połowice. Gdyż gornia R, nie pomaga do wlyżenia, tylko sposobność sáprawnie ciągnącemu z dołu. Klubá spodnia M, o dwóch kołkach gubi trzy części ciężaru z czterech. Klubá spodnia N, o trzech kołkach, gubi siedm części z ośmi. A to dla tego, że każde spodnie koło w klubie to czyni, co drąg G H, májący ná środku ciężar V: ktorego ieden człowiek iedną połowicę; drugi dru-



gá dźwiga. Iako się rzekło o klubie E D, z iednym kołkiem. Klub o czterech kołkach, nie wlywamy dla tego: że obwódliny w dziewięć cugów, albo rzędów, trudnoś zadacie ciągnącym, sieła czasu bierze, y długiey liny potrzebuie. Do spulczania iednak ciężarów, bárdzo pożyteczne o czterech, o pięciu, y o sześciu kołkach. Gdyż kołek sześć spodnich ze sześciu dzieśiat y czterech centnarow, gubiá 64. (niemáiąc respektu ná okrencenie liny we 12 cugów, y oporu kołek na sworniach) y linka ná 6. centnarow, wytrzyma ciężarowi o centnarach 64, dla 12 cugów, dźwigających takowy ciężar oraz.

P R Z E S T R O G I.

1. Kółka od nierzchu klub, máia bydz większego dyámetru, ná miąższość liny, we dwie złozoney; aby liny, wyższe záwinienia, albo cugi, biorac między się záwinienia średnie; wzáiemnie się nie tarty.

2. Kołká motiężne ná sworniach żelaznych, ná pewniejszye Brenniáne máia bydz z mielupnego drzewa; we środku z ryśa żelazna, aby się oswozzeń żelazny przedko nie psowaty.

3. Okon Klub, ma bydz mocny z żelaza ciątego nie kruchego.

Architektá Księgá 1.

4. Obwód Kołek niech będzie stuśnie złobkowaty, aby z nich liná w ciągnieniu nie spádała.

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

6. Iako drąg G H, w Figurze poprzedzający, ná którym dwá G, y H, mósa ciężar V, vmniejszuiac ciężaru V, tak temu iako y temu połowicę, sam oćiaza dźwigających ciężarem połowice swoiey. Tak y o Klubach wiedzieć potrzeba; że lubo kołká spodnie w klubach cále gubia, ciężaru ciągnącemu albo w pot, albo trzy części, albo pięć, według liczby kołek spodnich, iednego, dwóch, albo trzech: iednak oporem ná sworniach, tak gornych iako y spodnich, wespół z ciężkością liny zácugowány w kołkach, zátrudniao znacznie ciągnącemu. Tak iż trzy kołká spodnie, z lina średniey grubości, potrzebuia iednego robotniká, ná ciągnienie liny samey, bez żadnego infzego ciężaru: A liny w sześć kołek tak gornich, iako y spodnich záwiedzioney, dwa chłopci duzy nie póciagna. Zaczniemy rozsádnie zwykli Cieśle do wśelkich ciężarów wlywać iedney pary Klub o dwóch tylko kołkach, z Kafárem, ktorego opisanie następuje; albo dwóch par, albo y wtęcey według wielkości ciężaru który na górę winduia: A to częścią dla mniejszey przeszkody ciągnącym piaciá cugów, niżeli siedmia liny iedney: częścią, że trudno oline tak dluga, ktoraby ná wysokość znaczna w siedm cugów wystarczyć mogła: częścią dla bezpieczeństwa od zerniania iedney liny, albo rozłupienia kołká ktorego.

7. Doświadczenie wzyze zwiazanie klub, iakie iest w Figurze 3, Tablice 2. przy Karćie 8: wtęcey niż połowicę gubi ciężaru. Tak iż potowicá ciężaru B, przywiazána ná C, przeciagnie ciężar B. Dla tego ie wiazanie D, pomaga kołku spodniemu do wlyżenia wtęcey niż połowicę ciężaru.

8. Kiedy ludzi ciągnących koniec liny, zácugowány w klubach, wiele potrzeba; aby się ludzie nie wiesiali ná linie, iako kánki, y rzeku sobie nie piekli, ilekroć odpoczynku ciężar wyciąga. Niechay v domostwa, iakiego, albo wleżącego w kupie drzewa, wwiaza klubkę o iednym kołku; y liny koniec niech przeciagna pod kołko: a ieden ná drógie-go, liny się ianysy, bez przeszkody, z ręki w ręce onę przejmuiąc, ciężar do góry windować będą.

§. VIII.

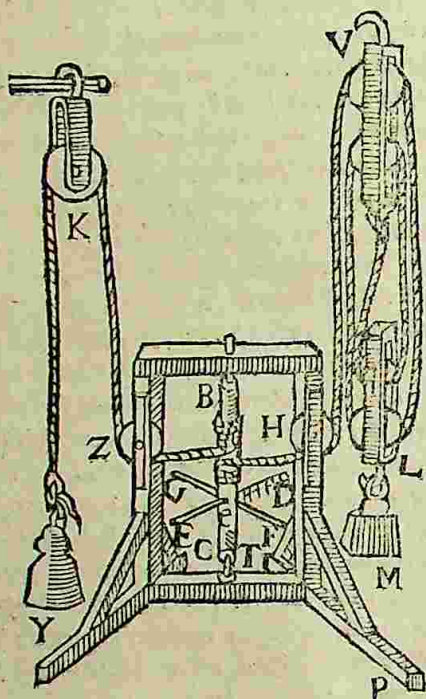
INSTRUMENT VIII.

Kafar Cieśielski.

Kafar Cieśielski, ma wał B C stojący, y drągów dwá D E, F G, albo przynajmniey

Figura
następna
iaca.

mniej jeden. Nic inzego nie jest tylko drag wtory vlyzywajacy, który ma opor albo podstawek w centrum e, wału B C, a ciężar na okręgu tegoż wału. Tyle vmniejszy ciężaru, ile razy połdyámeter, albo połmierzszóść wału B C, znayduie się w dragu wypuszczonym z wału. Iako w Figurze: iż w Dragu E D, jest siedm części takich, od obwodu wału B C, iaki jest połdyámeter wału B C: dla tego, robotnik rękę przyłożywszy do końca dragá D, tylko siódmą część ciężaru dźwigać będzie.



Ktoby do Káfaru przydat kluby V, L, iako w Figurze widzié o dwóich kołkach: ze trzydziestu dwóch części ciężaru M, zgubiłby trzydziestą część iedną, w ten sposób. Przez Kluby L, części dwadzieścia i cztery; gdyż ze trzydziestu y dwóch części ciężaru M, kołko iedno q, kluby L, gubi ciężaru połowę: to jest części szesnastie: a drugie kołko L, z tych szesnastu części pozostałych, gubi połowę, to jest części osm: które części zgubione, składają części 24. Przez Káfar zaś ginie części siedm: gdyż z części osm pozostałych od trzydziestu y dwóch, ciężaru M, y przechodzących od klub, do káfarowego wału B C, długość dragá D E, traci siedm części. Zaczynam tylko iedną część ciężaru M, wazszego części 32. dźwigałby na D; Ktoby káfaru opisanego z klubami V, L, o dwóch kołkach, wyciągnąć ciężaru M w górę.

Ktoby przydat czworo ludzi w czterech kołach G, D, F, E, dragow z wału wychodzących; zdolalby ciężarowi na M, zawieszonemu, cztery razy cięższemu od ciężaru M: przydałby co siły, na przemożenie oporu czopow wału, y kołek w klubach.

OBSERWACYE.

Wysokość Káfaru, niech będzie namniejszy pięć tożci; żeby na wał długi, mogło się więcej zmieścić kregow liny, podle siebie bez zaminienia drugich kregow na pierzse: w takim przypadku przydywa ciężaru dźwigającemu: y żeby obracający wał, mógł podchodzić pod linę nieschylając się.

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

3. Związanie káfaru im cięższe, tym sposobniejszy do większych ciężarów. Gdyż lżejszy nad ciężar Y, albo nad czwartą część ciężaru M, [ile go gubi kluby L] nznosi się do góry wciągnięciu, jeżeli go palami nie vmocnił przynamniej na Y, y C; albo na T, y P.

S. IX.

INSTRUMENT IX.

Cewy z Kołkami.

Krom prostych Máchin poprzedzających, w których pokazuje się swoje drag ieden vlyzywajacy; znaydują się ieszcze Máchiny silniejszy: a te są Cewy z Kołkami zawierające dwa albo więcej do vpodobania dragow vlyzywających.

Cewy: Są kołká niewielkie, mające 6, albo więcej wałeczkw, [palcami się albo Cewkami nazywają,] obławionych około wrzecioná, albo około wału; iakie bywają we Młynach pod kámiennym Młyńskim, y tu w Figurze I. y II. są E. w Figurze III. są V: w Figurze IV. są R, G, E. Bywają obracane, albo od korby; iako w Figurze I. Korba T, obraca Cewy E. Albo od kołá z kołkami, iako w Figurze II. kołko T, obraca Cewy E: y w Figurze IV. kołko K, z kołkami, obraca Cewy R. Kołá opisaná nie potrzebuja: Tablica 3. przy Kárcie 17. dość ie znaczyć pokazuje. Zábawá następująca wtóra, náuczy kogo sporządzić na wiele chęć zebow: Dáney liczbie zebow, dyámeter wyrachować: kołá dánemu liczbe zebow náznaczyć: Odległość zebow wymierzyć według dánego dyámetru kołá, y liczby samych zebow. Dzielić kołá snadno: y innych podobnych trudności.

Kołá vlyzywające ciężarow, bywają obracane od cewow, iako w Figurze I. y II. kołá F, od Cewow E: w Figurze IV. kołko H, od Cewow R: kołko F, od Cewow G: kołko C, od Cewow E.

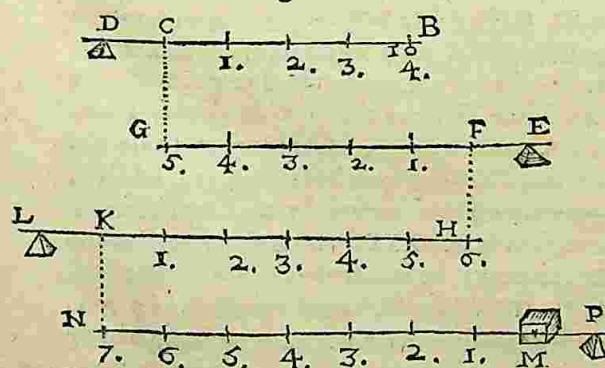
Cewy y kołá mają być związane między słupami iako w Figurze O G. Którá jest szóstá na Tablicy 3. przy Kárcie 17.

Vzywianie ich jest takie: Ciężar M, przywiązawszy do liny wieszacey, od wału ostatniego

Figury
Tablice 3.
przy Kárcie
17.

ostatniego H, w Figurze I. y II. korba T, w Figurze I. (albo kołem T, w Figurze II.) obraca dźwigający Cewy E: a Cewy E, obracają kołko F, y z nim wał H, po którym się liná zwiaá, z ciężarem M. W Figurze IV, dźwigający kręci kołkami kołko K, oraz y Cewy R: Te Cewy R, obracają kołko H, z Cewami G. Cewy zaś G, obracają kołko F, z Cewami E. Cewy ná koniec E, obracają kołko O, wespół z wałem V; który okracając linę, wyciąga ciężar M, do liny przywiązany.

Moc y siła każdego kołá ziego Cewami, ná więcej ciężaru, takowa jest, iaka Dragá vlyzywającego wtorego. Gdyż tak się ma wysokość połkołá, od cewow iego, do wysokości połcewow: iako Dragá wtorego długość, między ciężarem y dźwigającym, do długości między ciężarem y podstawkiem. Zaczynam wiele ciężaru vmniejsza drag wtory, tyle kołko z Cewami: y wieleby Dragi czterey, D B, G E, L H, N P, tak związane, iako w następującej Figurze. zgubiły z ciężaru na M; tyle y koł 4. zgubił w Fig IV. Tab: 3. też proporcją mające do swoich cewow, którą mają w tej Figurze dragow części N M, K H, G F, B C, dłuższe, do krótszych części M P, K L, F E, C D. Ná przykład. Iako w tej Figurze następującej podnoszący drag B D, ná B, tylkoby 1. Centnar dźwigał z Centnarow 1680, ciężaru M, ná czwartym dragu N P, podstawionego ná M, przyłożywszy siły ná dźwiganie cięższkości samych dragow. Tak w Fig IV. Tab: 3. obracający kołko K, tylkoby przemagał Centnar ieden ciężaru M, wazącego Centnarow 1680, ná walcu V, kołá O. Przydałszy tyle siły, ktoraby oporowi czopow w panewkach, y palcow zębami zdolać mogła.



Ze Dźwigający ná B, w tej Figurze czteremá Dragami Ciężar M, w Centnarow 1680. tylkoby ieden centnar dźwigał: tak obrachować.

Dźwigający pierwszym w tej Figurze dragiem N P, (który jest drag wtory vlyż-
Architektá Księgá 1.

wiający) tyle zgubi ciężaru przeciwnego ná M, według Różności VI. S. 1. Nauki 3. tej Zábawy 1. Architektá: iako się ma M N, do M P, część dragá do części; to jest iako 7. do 1. y ná podstawku P, według liczby 3. tegoż S. pomienionego, z Centnarow 1680, o siódzcie części 7, to jest Centnarow 1470: a do N, przejdzie część osma, to jest Centnarow 210. Zatóżwszy co się przestrzęgło wyżej, żeby drag P N, żadnego swego ciężaru nie miał.

Ponore: że dźwigający dragiem drugim L H, ma się do ciężaru ná K, to jest ná N: iako 6. do iednego; z owych centnarow 210 pozostałych po pierwszym dragu N P, osiedzie ná podstawku L, tego dragá L H, części 6, to jest Centnarow 180, a ná H, przejdzie część siódma; to jest Centnarow 30.

Po trzecie: Dźwigający dragiem trzecim G E, ma się do ciężaru ná F, to jest ná H; iako 5. do iednego: zacych z owych Centnarow 30. pozostałych po wtorym dragu H L, osiedzie ná podstawku E, tego dragá G E, części 5, to jest Centnarow 25: a do G, przejdzie część szóstá, to jest Centnarow 5.

Nakoniec: Ze dźwigający dragiem czwartym B D, ma się do ciężaru ná C, to jest ná G, iako 4. do iednego; przeto z owych Centnarow 5. pozostałych po trzecim dragu G E, osiedzie ná podstawku D, tego dragá B D, części 4. to jest Centnarow 4; a dźwigającemu B, zostanie Centnar ieden. Co się miało obrachować.

PRZESTROGI.

1. Cewy najczęściej miemają palcow czterey, sześć, osm, rzadko 12. albo dwa. Dla tego, je dwa, lubo silne w przydaniu mocy, ale nierychle, y niestrawne w pracy. Dwanaście zaś, niewiele mocy dodaia dźwigającemu: chyba żeby miały iaki wał obławiany, kiedy wrzeczono je-lazne subtelne, miejsca nie ma, iako we Młynach Konnych, niżej opisaných y w Piłach.

2. Palcow w Cewách, y Zebow w kole, tyle ma byś, żeby gdy się kołó raz obroci, Cewy żadnego palca nie zostawiały ná drugi obrót kołá. Ná przykład. Gdy jest w Cewách palcow 6. powin-no byś w kole zebow 12, albo 18, albo 24, albo 30, albo 36, albo 42, albo 48, albo 54, albo 60. &c. aby się nie siekły prądko, y nieplonęły, iako się prądko posieka, gdy Cewy, iednychje swoich pal-cow nie pilnuia, a ná różne záchodzą.

3. Im Koł y Cewow jest więcej, tym późniejszy zaciąg ciężaru sprawnia.

4. Jeżeli zechcesz kilka koł w iednym złożyć Instrumentcie, pamiętaj aby iedno od drugiego by-
B 2

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

5. Wzwyżaniu kół z Cenami, większe kół po-
policie ida od ciężaru, mniejsze ku obracającemu,
iako w Figurze VI, Tablice 1. chociaż kół bli-
ższe ciężaru, więcej go dźwigają: zaczęły mocniej-
szychby potrzebą: a kół wielkie według wielko-
ści swojej stabsze być muszą. Jednak według
nauki 52. tej Zabawy, mogą być mniejsze, bli-
ższe ciężaru, a większe te, które są dalsze. Iako w
Figurze Nauki 52. kół L, większe jest od N,
y kół H większe niżeli kół L, y kół E, więk-
sze niżeli kół H. Czytaj Naukę 52.

6. Kół które obraca Cenę, na osobnym wrze-
cionie, albo walcu osadzone [iako w Figurze 3.
Tablice 3. przy Karcie 17] nie umniejsza cie-
żaru, ale go przydaje tak wiele, iako prędkość
obrotu cenow, przechodzi nierówność y lenistwo
kół; gdy nim obracający nagli cenę, aby naprzy-
kład obrociły się trzy razy prędzej niż kół. Czy-
taj niżej o tym w Zabawie 2. Naukę XI.

Istotnie potrzebny taki obrot Cenow ko-
łami na osobnym wrzecionie, kiedy potrzeba aby się
prędkość ciężaru obracała, iako w Młynach y Pie-
tach trybowych; a których w Zabawie 2.

S. X.

INSTRUMENT X.

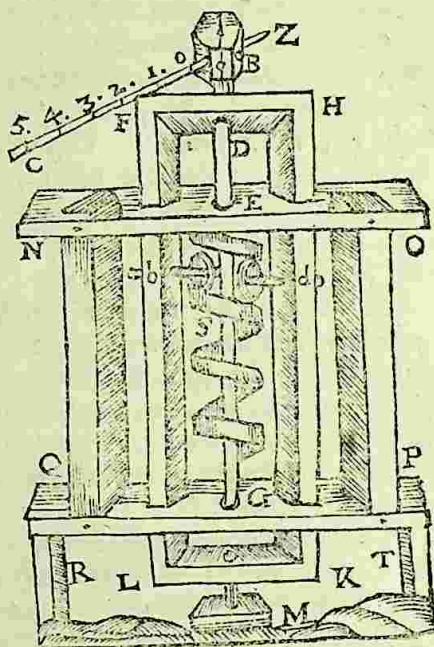
Szrobá.

Szrobá nad wszystkie inne poprzedzające
Machiny nasłyniejsza do dźwigania cięża-
row, opisania nie potrzebuje, gdyż dla czę-
stego używania w wielu okazyach nie tylko
rzemieślniczych ale y gospodárskich, każde-
mu jest znáoma.

Dla tych przyczyn więcej przemoże,
niż Drąg.

Náprzód: że na szrobách ciężary są po-
dobne ciężarom ciągnionym po płaszczy-
źnie gorzyściej: która gorzyżność im jest
mniejsza y gładsza, tym więcej gubi cięża-
ru, iako z doświadczenia dowodzę w Nau-
ce XXXIV. tej Zabawy. Gdyż szrobá jest po-
chylności, albo gorzyżność wstawiczna (kto-
ra się znacznie w Szrobie S. stojącej do
pianu wydaie) której gorzyżności długość
jest obwód jednego gwintu, a wysokość od-
stąpienie końca gwintu jednego od bazy,
na której Szrobá do pianu stoi. Więc iako
same inne gorzyżne płaszczyzny, po któ-
rych kto ciągnie ciężar, dźwigają ciężar,
a ciągnący tenże ciężar ku gorze, tylko ie-
go opór przemaga, większy albo mniey-
szy, im gorzyżność płaszczyzny, będzie
większa albo mniejsza y gładsza: Tak y
Szrobá S, dźwiga cały ciężar M, zramą
L K H F, a obracający O, Szrobę S B, dra-

giem C Z, tylko po iey pochodzistości cią-
gnie ten ciężar z mniejszym oporem, im
pochodzijsza Szrobá, y łagodniejszy.



Druga. Ze Szrobá krom pochodzistości
nic innego nie jest, tylko wał z drągiem;
to jest Drąg dźwigalny wtóry. Zaczynam
kręcać Szrobę, tyle razy przemaga już nie
sam zupełny ciężar, ale opór tylko iego;
wiele razy potniaższość Szrobę znajduje się
w długości rękojęści, którą dźwigający krę-
ci Szrobę: y tak nie dziw, że więcej prze-
może Szrobá aniżeli inne Machiny. Ná-
przód: Niech w Figurze, kół P N, 20.
stawi ciężaru 30. Centnarow na Szrobie T,
wtwierdzonej na słupkach albo wiazaniu
(ktorego Figura nie pokazuje) który cie-
żar potrzeba Szrobą T, przemagać. Pe-
wna że te 30. Centnarow tak bez kręcenia,
iako y w kręceniu Szrobę, dźwiga Szrobá
F E, gwintem swoim T, trzymając zęby
kół P N: a kręcający Szrobę, tylko opór ma
przemagać zębów z gwintem, y czopu F,
który ciężar przypiera do dna panewki. A
ten opór, już nie może być równy samę-
mu ciężarowi we 30 Centnarow (byle go-
rzyżność Szrobę nie była większa nad 30.
gradusow) ale mniejszy według doświad-
czenia w Nauce XXXIV. tej Zabawy opisanego:
które wzy: że jeżeli gwint Szrobę jest wy-
soki, (to jest jeżeli Angul zawiera) na 9. gra-
dusow, iżkich ma Kwadrans 90; mogą być
wciągnione Centnarow 30, na taką gorzy-
żność od Centnarow 20. Zgubi tedy po-
chodzistość Szrobę T, 10 Centnarow, y zo-
stawi do przemagania korba E G, tylko 20.
Niechże się ieszcze znajdzie Szrobę T, po-
tniaższość, razow 10, w korbie E G Szrobę
przemaga jeden kręcający, za 10. Y tak dźwi-
gają-

Figura
Tablice
przy Kar-
cie 17.

gający nie będzie dźwigał Szrobę z ciężaru
pozostałego, całych 20 Centnarow, ale tyl-
ko 2. Gdyż iako drąg dźwigalny wtó-
rego, część dłuższa od podstawki ku dźwi-
gającemu, miar 10; do iednej miary ku cięż-
zarowi. Tak dźwigający który zmoże cen-
tary 2, do ciężaru Centnarow 20. Z ca-
łego tedy ciężaru 30 Centnarow Szrobá ta-
ka nie może być bardziej obciążony krę-
cający Szrobę, tylko dwiema centnarami.
Którychby musiał namniej trzy Centnary
przemagać; gdyby chciał dźwigać Centna-
row 30, walcem y drągiem, też proporcją
mającą, którą ma Szrobá T, do swojej
korby E G. Gdyż iako drąg dźwigalny-
go wtorego, część dłuższa od podstawki,
ku dźwigającemu, miar 10; do miary 1. ku
ciężarowi. Tak odwrotnie dźwigający,
który zmoże 3, do ciężaru 30. Centnarow.
Nie rachując ieszcze ciężaru z oporu czo-
pow wału, w panewkach: który bodayby nie
wyniosł na czwarty Centnar.

PRZESTROGI.

I. W Szrobie im cieńsze jest Wrzecio-
no Szrobę, a gwinty w mniejszy an-
gul; tym większa ma siłę. Ponieważ
poidyámeter Szrobę mniejszy, znajdzie się
więcej razow w rekojęści, która ją obra-
cać, albo się około niej kręcić będzie: y
pochodzistość gwintow niższa, znacznie
uży ciężaru używającemu Szrobę.

2. Używający Szrobę do dźwigania cie-
żaru, test pewny, że mu ujedzie ciężaru
tyle; ile razow potniaższość albo poidyá-
meter Szrobę, znajdzie się w rekojęści Szro-
by; iako w drągu dźwigalnym wtórym
używającym, nie mając żadnego respe-
ktu na opór gwintow o zęby, y czopow
Szrobę w gniazdach. Który nagradza po-
chodzistość gwintow używająca znacznie
ciężaru. Czego inne Instrumenta słu-
żące swadnemu dźwiganiu, nie mają: ale
wszystkie krom drąga pierwszego używá-
jącego prostego, znacznie sił wymi-
ają, tym więcej, im ciężary są większe ap-
likowane do Machin.

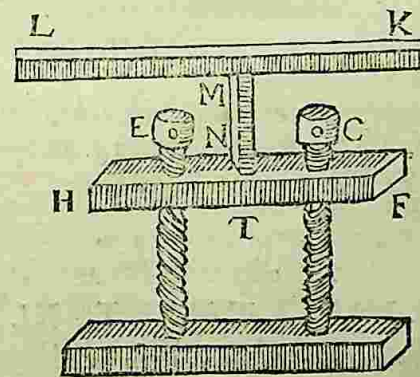
3. Szrobę nie opuszczają ciężaru ná zad,
choć obracający odpoczywa, ani hamo-
wania nie potrzebuje, iako Kąfary, Waty,
y Windy: y nie tak wielkie miejsce za-
władają, iako proste wagi, z długiego
drzewa, których miało Szrob Ciesle za-
jmować zwykli.

4. Im większy jest Dyámeter Szrobę;

to jest, im miazszej się Szrobá, tym pochodzist-
se gwinty mieć może; a iedno zawnie-
nie całe gwintu, znaczniejszy będzie wy-
sokości, której mieć nie mogą cienkie Szro-
by. Iako ná przykład: jeżeli Szrobá ma
dyámetru ćwierć iedne łokcia; wyniesie
iednym obrotem gwintu, na ćwierć ie-
dne, a angul gwintow poidzie w gradu-
sow 18. y minut 26. Który angul w dyá-
metrze półciwierciow, w Szrobę, musi być
gradusow 33. y minut 41. według Nau-
ki 41. tej Zabawy 1. aby iedno obro-
cenie gwintu wyniosło na ćwierć iedne.

5. Dwoch Szrob siła jest przedziwna:
tak że nimiej Ciesle budynki podnoszą: y
w Roku 1686, Sławny Piotr Beber,
Budowniczy Krolenski, cała Wieża Ra-
tusza Krakowska, nie według godności
tego Miasta, przed kilkunastu lat postá-
wioną, wyniosł z sześciu pomocników, na
łokci 12, od murow, nie opuszczając żniey
dwoch wielkich Cymbatow Zegarowych
po kilkadziesiąt Centnarow ważących:
y znaczney iey wspaniałości przydat, z o-
chroną znaczniejszą czasu, y kosztow ro-
żlicznych, na iey rozbióranie, spuszczenie,
powtórne ciągnięcie, y stawianie.

Takowa siła Szrob z tad roście. Na-
przód: że gdy dwie są wespół w iednym
drzewie H F gwintowym, które ciężar
podnosi, swym szrodkiem T; iedną Szro-
bá tylko potonice takiego ciężaru prze-



maga. Iako gdyby Szrobami E, C, po-
dnośiel ścianę L K, ślepiem M N, opár-
tym na szrodku T, drzewa gwintowane-
go H F; tylkoby go po połowicy Szrobę
dźwigały, według Własności 2. Nauki
2. tej Zabawy. Powtórę: Stąd ro-
ście moc y siła Szrob dwoch: że takowe
Szrobę mając Dyámetru na ćwierć iedne
łokcia: a tak miazszości gwintow, iako po-
la mia-

ła między nimi, po półtora cala; idą angulem w gradusow 9. minut 26. Po takim podniesieniu ubywa prowadzonego ciężaru, część trzecia, według Nauki 34. tey Zábáwy 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, szroba takowa iedna; zmóże za piętnastu, a dwa obracający obiedwie szroby, zmóga za 30. Te tedy trzy okoliczności dodawia wielkiej siły dźwigającego dwiema szrobami, uświatonymiey tak, iako Figura pokazuje. Tak iż gdyby ściąną L K, albo iey przyćieś ociążona ściąną, ciężar centnarow 48; dworo ludzi krecących szroby E, C, drągami dwutokcyjnymi, oneyby zdolali, mogac przemoc po iednym centnarze. Ponieważ na szrobach E, C, osiadłoby tylko po 24, centnarow: a pochodzistośća swich gwintow, gubieliby każda szroba, część trzecia ciężaru ze dwudziestu czterech, zostawiając do przemagania drągiem, centnarow 16, z których szesnastu, drąg gubiac 15, zostawilby krecącemu, centnar ieden.

6. Szroba stojąca, iako pokazuje Figurá na Kárcie 12. wynosiac ciężar M, ku gorze, ramami L F H K, przez kołká b, d, chodzące po pochodzistości gwintow S, siła może: y zejdzie się do Máchin pedących wodę do gory. Bedzie opisana w Zábáwie 3.

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

§. XI.

INSTRUMENT XI.

Szroba leżąca z Kołem zębátym.

Figura 9. Tablice 3. przy Kárcie 17.

Szroba leżąca z Kołem zębátym poprzeczna kołu które obraca: to ma nad cewy. Naprzód: Ze iey dyámeter może być połowicą mnieyszy nad dyámeter Cewow, by w nawiększych y namocniejszy Máchinách. Náprzykład: Drewnianey szroby dyámeter, może być calow trzy albo dwa: a Cewow dyámeter w drewnianych máchinách, nie bywa mnieyszy nad ćwierć łokcia: záczyń szroba więcej może 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 ich chce odpocząć: Cewy zaś nie tak.

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

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

5. Ze szrobá, same zęby koła zabierające, nie czyni takiego oporu, iaki czyni, gdy w mácii gwintowaney chodzi. Czego w prasach y cieśniskach szrobach doznawamy.

Notuy 1. Ze zęby Koła, gdyie szroba obraca, zwlaśzcza jeżeli są miąższe y grube, mają być według pochodzistości szroby namrocone; nie poprzek równo stojące, iakich potrzebuia cewy.

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

3. Gdy korbá szroby 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 swemu.

§. XII.

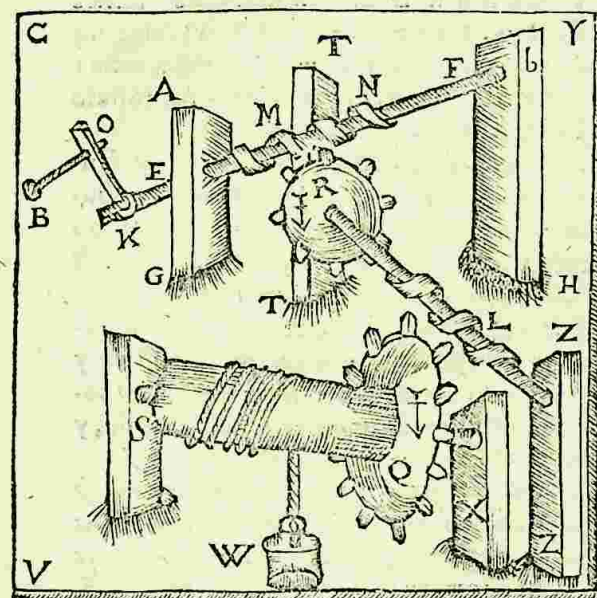
INSTRUMENT XII.

Dwie Szrobie z Korbą y z Wálcem.

1. A forszcie C Y Z V, miąższym y mocnym, postaw. Naprzód: Dwie sochy A G, b H, dla trzymania wálca K E F, mającego na K, korbę k O B, y między M N, szrobę obracającą koło R, z zębami. Na wierzchu, niech będą związane łata, którey figurá nie ma; aby koniec F, waleczká E F, nie wypierał sołzki b H, nie mającey dziury na wylot. 2. Koło R, ma być osadzone na waleczku R L, którego waleczká końce mają być trzymane od sołzek T, y Z, tak zęby w sołzce T, nie byłá dziurá na wylot, aby koniec tego waleczká R L, mógł się opierać gdy szroba L, będzie obracać koło Q, osadzone na wálcu mocnym y grubym S Q, obracającym się w sołzkách S X.

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

trzeby: na mnieysze ciężary mnieysza, na większe większa. Wálca S Q dyámeter, wydola ćwierćowy: 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 może mieć zębów półcalowych 72. Szroba M, miąższa w półtora cala: Korbá w półłokcia od centrum szroby M, do centrum O, rękiości O B: może 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 wliżywające. Pierwszy w koło Q, z wálcem S Q; drugi, w koło R, z szrobą L: trzeci w korbie O K, z szrobą M.

Wzývanie Instrumentu, iest takowe.

Ciężar W, wiąże się linką na wálcu S Q, a gdy korbę K O B, dźwigający obracać pocznie z gory ku C; szroba N M, obracać będzie koło R, w tę stronę, iako strzałká pokazuje przy R. To zaś koło, drugą szrobę L: a ta, drugie koło Q, z wálcem S Q y wálec S Q obrocony, zwiiać będzie linę, y ciężar W wynosić z tą káłatwością, że dźwigający na B, od 1296 funtow, Ciężaru na W, to jest z Centnarow Krákowskiach 10, bez funtow 4, zaledwie ma przemagać funtow 7. Czego tak doydzielz.

Naprzód. Koło Q, dwa razy większe od wálca S Q, umnieyszy połowicę ciężaru W, to jest funtow 648. 2. Szroba L, pochodzista angulem na gra-

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

3. Koło R, mające się do szroby L, iako 6. do 12 z funtow 648, zgubi funtow 540: a zostawi funtow 108. 4. Dąwszy na przemożenie oporu to, co szroby M, angul na gradusow 6, y minut 20, wyrobiony gubi: Korbá półłokcioná O K, mająca się do szroby M, wálca miąższego w półtora cala, iako 16, do 1, z funtow 108, zgubi funtow 101 $\frac{4}{16}$: a zostawi funtow 6 $\frac{12}{16}$.

(Ale dajmy że spełná 7.) Obracający tedy korbę O K; z ciężaru W, funtow 1296, ledwie 7. będzie przemagał Máchina o dwóch szrobách, y o dwóch kołách z korbą.

Notuy: Ze korbá O K, musi się obrocić razow 1296, kiedy wál S Q, z ciężarem, raz. Ponieważ: kiedy się obroci koło R, mające zębów 72, raz; szroba M, z korbą O K, razow 72. A gdy koło Q, o zębách 18, obroci się raz; szroba L, z kołem R, razow 18. Przemultiplikowawszy tedy 72, przez 18; wynidzie obrotow korbę O K, 1296. Zkąd vznaś że według Własności XI. Ciężarow, w Náuce 2. tey Zábáwy. Ile dźwigającemu ciężaru ubywa, tyle mu czasu przybywa.

§. XIII.

INSTRUMENT XIII.

Leńar Wozowy.

Leńar Wozowy którego Furmáni używają do dźwigania wozow we złych rz. Figura 72 zách, y przy smarowaniu Osi: [w kłótce Tablice 34 drewnianey podługowatey na łokieć, albo przy Kárcie 17. na pięć ćwierci, mniej więcej: szerokiey na calow 5. także mniej więcej, do vpodobania y do mocy:] zamyka w sobie naprzód tryby N H T, (których dyámeter bywa trzy części ze czterech calá iednego) o czterech zębách na wrzećienie żelaznym E I, które z boku obraca korbá E F, powierzchnia, sześć razy większa, niż zęby w trybach N H T. Te Tryby N H T, obracają kołko grube y mocne L H D, o szesnastu zębách, na osobnych czopách stojące: cztery razy większe od dyámetru trybow N H T. Na szrod-

Ná srzodku O, tego kołka LHD, są tryby PSL, o trzech zębách, nierozdzielne od kołka LHD, mniejsze od kołka LHD, razow dwa, których wrzećiono czworograniaste ma być przepuszczone przez centrum kołka LHD. Tryby nakoniec PS L, swoimi trzema zębami wynoszą z kłotki drewnianej (iaka reprezentuje litera W. w Figurze 8 teje Tablice.) Sztabę VZ w Figurze 7 żelazną zębata, długą na półczwartej ćwierci, mającą zębów 22, które się poczynają od końca we dwa cale (iakić ćwierć łokcia rachuje sześć) a trzy zabierają półtora cala, biorąc miarę od srzodka zębów.

Zamiera ten instrument w sobie dragom dwa używających. Jeden jest E M F, którego podstawkę E: Cieżar M, [to jest N, wysokość trybon NHT] Dźwigający, na F. Drugi drag SPD, którego podstawkę S, w centrum O; ciężar P, [to jest Sztaba VZ] Dźwigający na D, to jest H, gdy tryby NHT, obracają zęby kołka LHD. Lewar ten może być dźwigającego za dźwigni. Gdy koło LHD, z trybami PSL, mniejsza ciężaru VZ, (ze drzwnaśtu na przykład ceninarow) potowice, 6: korbą także E F, z trybami NHT, z owej potowice 6. gubi pięć części ciężaru: Mnożylikać zaś 5, przez 2, wynidzie 10. Zaczyn dźwigającemu na F, przecznia lity Lewar za ludźi dźwignię.

Wpodługowatej figurze osmey, maś wymiar Sztaby żelaznej z skalę łokciowej CQ, rozdzielonej na cztery ćwierci, (z których pierwsza ćwierć, ma podziaty calow 6, y z nich cal pierwszy części 4) z kołkiem dl, ze dwiema trybami, y z korbą f. Wteje osmey Figurze, jest kłotką żelazną K, zwracająca kołką opisane. Pod nią jest kłotką drewnianą W, albo puzdro na sztabę żelazną VZ.

S. XIV.

INSTRUMENT XIV.

Lada, albo Winda Wozowa do nakładania drzewa.

Oznawszy wielkiej pomocy w lasach takowej windy, y ochrony nakładów na pomocniki przy dźwiganiu drzewa. A wiedząc o iey niewiadomości między ludźmi, szeroko y dostatecznie onę opisuie.

Figura 1. Tablice 5. przy Karcie 19. 1. Weźmij Ośikowe drewno FR, surowe: na łokci cztery długie: tak miąższe, żeby ośiosane mogło mieć w kostkę DE, na każdym boku, po półłokcia, przynamniey od spodu EDF.

2. Od końca EDF, tego drewna na półłokcia wzdluż, od D, do K: zostaw grubości do stawiania go na ziemi, półłokcia: ostatek K B, półczwartą łokcia; ośiesz w

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

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

4. Na boku gładkim BM, KN, y drugim przeciwnym; odmierz od kraioy obu dwóch BK, y MN, po półtora cala, y po trzeciej części drugiego pół cala: [to jest po dziesiątej części, iakić jeden cały cal ma sześć] y sznurem cieśielskim z maczanym w rubryce, albo w czernidle, odetnij po dwie linie MN, y BK; tak żeby jedna od drugiej były odległe na trzy cale, y na trzy części czwartego cala.

5. Od spodu gdzie się poczyną garą przy GH, na jednej linii NM; zabrawszy w Cyrkiel tęgi żelazny calow trzy, odmierz 19 podziałów, aż do wierzchu S, gary GS.

6. Na drugiej linii KB, weźmij od spodu, gdzie się poczyną garą, calow półpięta; a od tego punktu, po linii KB, przebież cyrklem otwartym na trzy cale, aż do siedmnaśtego razu; żeby dziury po linii KB, nie przypadły obok z dziurami linii NM: ale przeciwko srzodkom odległości tych to dziur linii NM.

7. Na tych punktach albo podziałach oboiej linii BK, y MN, powierć dziury przetrone na palec wielki, przez obadwa boki drzewa na wylot. W wierceniu tych dziur przestrzegać, aby na spodnim boku trafiały na linie sznurem odcięte, y zachowały odległość swoię jednakową, po trzy cale od srzodka dziur.

Do czego pomoże takowyż podział, uczynić na bokach spodnich ef, pod garą GS, iaki się uczyni na płaszczynie BM K, drewna wygarowanego, aby wierzący mogli się miarkować w otwieraniu dziur.

8. Dziury powierćiane przepal sworniem półcyrkułowym Z, aby w dźwiganiu wielkiego ciężaru Winda była bezpieczniejsza od złupania okrągłymi sworniami. Tak stanie gotowa, część naprzedniejsza Windy wozowej.

Drag do Windy.

1. R Oskaz ostrugać deszczułkę BND, długą na łokieć: szeroką na półćwierci wkońca jednego E, przez ćwierć jedną BG: a dalej od G, do D, ku drugiemu ko-

Figura 1. Tablice 5. przy Karcie 19.

Figura 1. Tablice 5. przy Karcie 19.

końcowi D, przez cale trzy ćwierci: szeroka na calow dwa; miąższa na półcala.

2. Dziur od cieńszego końca D w tej deszczułce BND, na nitabile, niech będzie dwie: jedna na N, przy samym końcu; druga R, we dwie ćwierci, y półcala, od końca cieńszego D.

3. Na szerszym końcu B, od grzbieta H E, odmierz jeden cal EB; y przewiedź po deszczułce od B, do D, średnią jedną linią prostą BD; pod którą pociągawszy 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, zakryś półcyrkułki, odległością dwóch Równoodległych PC, y BG: a z wtorego punktu L, vmknij się osmą częścią cala kup pierwszemu punktowi P, za punkt L. Toż z niego okryśliwszy półcyrkuł PMC, przedziuraw go na wylot nad L, przed Q: a na punktach P y C, wytnij aż do samego spodu deszczułki, dziury półcyrkuliste, tak iako Figura 2. pokazuje, żeby te dwa wycięcia dla sworzniow dwóch, mogły na sworzniach ośiadać. Tak rozmierzywszy deszczułkę BD, według niej, każ odkować sztabę z żelaza dobrego. Iaka jest WQZVF, w Fig. 2. Tabl. 5.

Figura 2. Tablice 5. przy Karcie 19.

Figura 2. Tablice 5. przy Karcie 19.

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

6. Sztabę WF każ oprawić w kiy K BX, długą na łokieć półtrzecia: gruby na calow półtrzecia. Ku końcowi K, niech będzie co raz cieńszy, dla obięcia ręką.

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

Na końcach, niech mają dziury dla łańcuzki, ktorým trzeba ie spoić, aby jeden przy drugim śnadaiej się zachował.

Figurę dragą z Sztabą żelazną, z ogniwem y z hakiem, masz PD. w Figurze 2. Tablice 5. przy Karcie 19.

S. XV.

INSTRUMENT XV.

Winda do bicia Palow w Wodzie.

1. Z Biy na wodzie do kupy drzewa dźwiećjoro miąższego na kształt trąsty. Architektá Księga 1.

Od cieńszego końca niech będą końce albo wierzchowiska drzewa wszystkie równe; od miąższego końca dwa drzewa średnie krótsze, aby zostawiły miejsce na pal. 2. We trzy łokcie od końca miąższego trąsty, postaw dwa słupy RB, y XP. wygarowane na wylot; buntami y zastrzałami wtwierdzone po trzech bokach, y na gorze wespół związane. Wyfokie według długości palow na 10. na przykład łokci, jeżeli pale chcesz bić w ziemię na łokci sześć.

Figura 1. Tablice 7. przy Karcie 31.

3. W łokieć pod wierzchem na PB; przyprawisz poprzeczną sztukę drzewa PB.

4. Przy końcu cieńszym trąsty, postawisz koło D, z tarcią z kołkami, na słupkach QS, na kształt kółka wyżej opisanego, w S. VI. Nauki 3.

5. Kłoc dębowy K, [Baba zowią Cieśle] gruby y długi na półtora łokcia, opaszysz w dołu ryfą żelazną. Po bokach dasz po dwie piora drewniane, któreby wolno mogły chodzić w garach słupow XP, RB. Na wierzchu przybiiesz szynę z vchem mocnym y sporym, y wprawisz ten kłoc K, między słupy XP, RB.

6. Na przewiązaniu m, wierzchu słupow XP, RB, przywiążesz klubę o jednym kołku F.

7. Dasz zrobić hak żelazny iaki wizerunek pokazuje LNM, którego koniec L, ma wchodzić w cho kłoc K, y on podnosić. A końcem M zawadzać się o drzewo PB, gdy pod nie hak trzymający kłoc K, liną kółkową będzie pociągiony.

8. Przeprowadźwszy linę przez klubę F, wiednego końca T; wiażesz hak LMN, a drugi V, obwieszysz około walcá kółka Vn.

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

Używanie iey, czytaw w Nauce 50.

Maś Czytelniku w tej Nauce 3. Instrumentow 15. sposobnych do dźwigania ciężarów, ktorých według potrzeby użyj, gdy się okazyja poda. W następujących Naukach znajdzieś w osobności używanie szczególniejsze tych Instrumentow, y różne przemysły traktowania ciężarów.

N A U K A IV.

Różne sposoby łatwe y proste zelżenia ciężarów.

K Rom Máchin, y Sposobow opisanych wyżej wpiętnaś S. na ciągnięcie ciężarów, ktorých potrzeba nauczyć użyć do prowad-

prowadzenia ciężarów po ziemi; osobliwie Klub, Windy wiatrakowey, Kafarów, Koł, &c. przydać łatwe inżye, y proste Spofoby.

1. *Spofob. Dragiem prostym: wdzwiguiąc ciężaru: według Nauki XVI, następuiący* Iákim spofobem, frogie kámiénie, y bálwany soli, nietylko z mieyscá na mieysce bliskie przestáwiá; ále y ná wozy, po legárach przemysłni Furmání, sámowtor zwykli wprowadzić; potrosze álbó iáko mówią nie takomo drag podkládá. Do czego, im iest dłuższy tym zdolniejszy.

2. *Spofob. Toczeniem ná polwoziu, Kárach, y Takách, álbó po wálkách.* Ktory przemysł stáży do przeprowadzenia drzewá nagrubszego, stupow także, y wszelkich sztuk marmurowych, także inżzego kámiénia, cegły, piáku, ziémie.

3. *Spofob. Ciągnięciem po ziemi, álbó po legárach.* Iákim spofobem snadniey kloc iáki spory, álbó całe drzewo, człowiek álbó koń, zwykli ciągnąć, ktoregoby nie zmogli ná sobie wdzwignąć.

4. *Spofob. Wymrotem.* Ktory spofob stáży do przektádnia drzewá z mieyscá ná mieysce, y do przektáwnia kámiénia. Byłéś gdy kámién máz wywrócić, podkládał iáki kámién mierny, ná ktory gdy się wielki przewróci, zarázby się brzegiem od wywracácego sam podniósł, y spofobniey, szym stáwił, nie tylko do poięcia rękami, ále y do podzwignięcia: gdyż im się bárdziej ná kámieniu mnieyszym podnieście, iednym brzegiem, tym mniey oporu do dalszego wywrócenia czyni.

5. *Spofob: Ieden koniec wprzód pomykáiac, á drugi po nim, ciężaru iákiego długiego.* Gdyż snadniey koniec ieden pomknąć, niżeli oraz obádwa. Wczym prostacy godni wzálenia gdy z niewiadomości, ná vmor szrodek drzewá, álbó kámiénia dźwigáją, ktoremu by raz iednego, á drugi raz drugiego końca się wíawszy, snadno zdołali.

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

7. *Spofob: Przestáwiáiac z rogu ná rog.* Iáko kwádraty, stołek iáki z ciężarem, trzech nog wdzwiguiący kręcąc; obrázy w rámách, stoły, &c.

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

9. *Spofob: Spuszczeniem ná wodę, gdié to byđ może.* Álbó przyprowadzeniem wody pod ciężar. Iáko czynią ná galery y okręty, gdy zbu-

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

10. Gdy ieden człowiek podnosi z ziemi, álbó nieśje rzecz iáką długá, iáko dłuźnicé, Łáty, Zerdzi, delki, dragi, krokwie; niech ie podnosi, y dźwigá, we szrodku ich wagi. Albowiem, im ich dłuźszą część przed sobą, álbó zá sobą puści, tym sobie znacniejszego ciężaru przyczyni. Niech bowiem będzie żerdź iednostáyna GH, w łókci 8; y niech wáży cáła, funtow 8; áby każdy iey łokieć wáżył po funcie iednym. Niechże iá ramię trzyma ná F, á ręká ná G; żeby odległóści GF ręki G, od ramięnia F, był łokieć ieden; á ośtátká FH żerdzi, było łókci 7. Mówię, żeby dźwigájący F, dźwigał funtow 29, nie 8. Ponieważ iáme 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, sześciá; część siódma, siedmiá. Ktore funty zebrane do kupy, czynią funtow 29. Przyczyná zá takowego rozmnożenia funtow káżdego łókciá żerdzi, krom pier: wśzych dwóch; iest odległóść od podstáwu F, dwá, trzy, cztery, piéc, sześć, siedm rázy części wtorey, trzeciey, czwartej, piátej, szostey, siódmej: według ktorey roście ich ciężar. Ponieważ iáko się má náprzyklad odległóść 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 niośá rzecz chybiáca się: iáko tárce; niech iey nie niośá, zá konce; Ale niech iey połowicę szredniá zostáwiá między sobą: á po iedney części czwartej; poprzeczájący przed sobą, á następuiący zá sobą niechay puszcza. Aby chybanie nie ociążáło ich bárdziej.

XII. Kto chce przełamáć laskę snadno; niech iá opárszy o ziemię iednym końcem, ku drugiemu ręká nádaley trzyma, á nogá vderzy. Álbó iá w obie ręce iáko nászerezy wíawszy, kolánem we szrodku przyciśnie.

XIII. Gdy dwá ná dragu co niośá; y rowney odległóści od ciężaru niech stáwiá. Gdyż ten co go bliźszy, więcey dźwigáć musi.

Notuy. Ze długość dragá, nie pomaga do lekkości, dwiema dźwigájącym co ná nim, Rybacy wíywáia długiego dragá do ce-

Figurá 1.
Tablice 4.
przy Kár.
cie 10.

do cebrá, w którym ryby niośá, áby ich ryby nie pluśkály: nie żeby ciężaru wíżeli.

Furmáni także długich postrońkow, nie dla vlżenia ciężaru wíywáia, ále áby z krotkimi, we złych rázách, oraz konie y woz nie zámázt: ktore, gdy wóz ná suszy, álbó konie, łatwiey przebydź.

N A U K A V.

Drzewo by náciężse ná woz wlożyć sámowtor.

Figurá 1.
Tablice 4.
przy Kár.
cie 10.

1. Postaw Windę wozową BE, przy drzewie GD, ná cztery łokieć od końca iego D.

2. Podeprzy iá drażkiem iákim Ce, z tej strony, z ktorey leży drzewo: tym dłuźszym, y końcem e, dálej od lady; im się rubśze tráfi drzewo do dźwigánia; áby się mogło zmieścić drzewo między nim, á między windá, gdy się wyśoko podnieście.

3. Wloż Swornie Y, V, w naniźsze dziury Windy.

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

5. Podwiedź drzewo lánecuchem d, mocnym, przeciwno Windzie, y ieden koniec lánecucha zálož ná hak dragá żeláznego: á drugi koniec záklusy, álbó obwiaz okóło dragá prostego mocnego, ktorego ieden koniec m, má leżeć ná drzewie, przeciwno Windzie; á drugi koniec b, ná ziemi, ku dragowi Ce, podpierájącemu Windę: Długość tego dragá prostego m db, má byđ o piáci, álbó iżeści łókci. Im dłuźszy tym lepszy. Bez niego gdy się drzewo wíáze lánecuchem; opiera się o Windę, y drag żelázný z Windy wíciága, czego wydźlesz nie wíázące drzewá lánecuchem d, ále drag prosty m b, ná drzewie položony. Tak iáko Figurá wcz.

6. Náciśniy drag żelázný PM, ku ziemi; poki nie minie dziury wyższej ná sworzniem V, wolnym od ciężaru. Wymiy potym Sworzeń wolny V, á wetkniy go w dziurę wyższą y náblížszą. Toż podnieś ku gorze dragá żeláznego PM, poki nie minie dziury wyższej, ná Y Sworzniem v. wolnionym od ciężaru. Wym powtórnie Sworzeń v. wolniony Y, y wetkniy w dziurę wyższą y náblížszą. Náciśniy ieszcze drag PM, iáko z przodku, y przełoż Sworzeń V, w dziurę bliźszą, to iest trzecią od pierwszey V. Potym drag PM podnieś, y sworzeń Y v. wolniony, wetkniy wyżej. Ktore prze-

Architektá Księgá 1.

kládania Sworzniow, y dragá żeláznýgo PM podnoszenie, y przyciśkanie ku ziemi, poty czynić będzielz, poki drzewá D G, nie wynieśiesz według potrzeby.

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

8. Powróć do dragá żeláznego MP, y do Sworzniow Y V, przektádniać ie w niźsze dziury, poki drzewo nie ośiędzie powoli ná ośi.

9. Obstaw kołá połwozia z obuch stron, ábyć się nie potoczyły, á drzewo lánecuchem przywiaz do ośi.

10. Przenieś Windę BE, ná drugi koniec G, drzewá GD, tak dáleko od końca drzewá, ile potrzeba mieyscá ná podtoczenie drugiego połwozia pod drzewo. A to wśytko vczyn co vczyniś z pierwszym końcem drzewá. A tak sámowtor wloźysz drzewo ná woz, ktoregoby trzydziści chłopow z trudnością wlożyć mogli.

PRZESTROGI.

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

2. *Dziury w Windzie wypalić potcyrkłiste, y takowej mieć Swornie, áby się nie tak snadno 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. *Dziurá Q, w dragu żeláznym P Q G D, w Figurze 2. Tablice V. dla tego się má dáć bliźey kárbu P, ośma część cáła; áby podnoszącemu ten drag, przybýwáto siły, ktorey mu wbywa w dźwigániu drzewá; część iá dla ciężaru dragá żeláznego, ktory má swoje wáge, część iá z nieśposobności y z nieczepności dźwigánia ku gorze dragá. Ponieważ drag długi ná potrzebiá łókciá y calow 4, od Sworzniá dalszego od dźwigájącego; dodać siły chłopu iednemu podnoszącemu drag ná samym końcu M, zá inśzych chłopow trzydziestu y dwóch, nie ráchuiąc ciężaru połdragá. A gdy go náciśnie chłop ieden ná Sworzniu bliźszym, odległym od dźwigájącego ná potrzebiá łókciá; dodać mu siły zá chłopow trzydziści, krom tego je drag sam ciężkośćá swojá pomaga więcey niż zá trzech chłopow; y tak iednego człowieka siły wynosi ná trzydziści ludzi, y trzech.*

N A U K A VI.

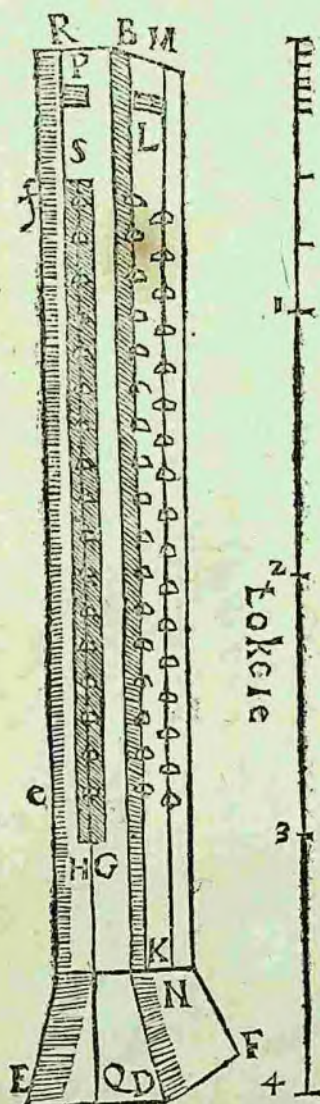
Drzewo iáko z wozu spuszczać bez wírótu wozá, w którym wíwroćie kołá y ośi zwykły swánkować.

Podstáwiwszy z tej strony drzewá, ná ktora go máz złożyć, kobeliec niźszą niż iest

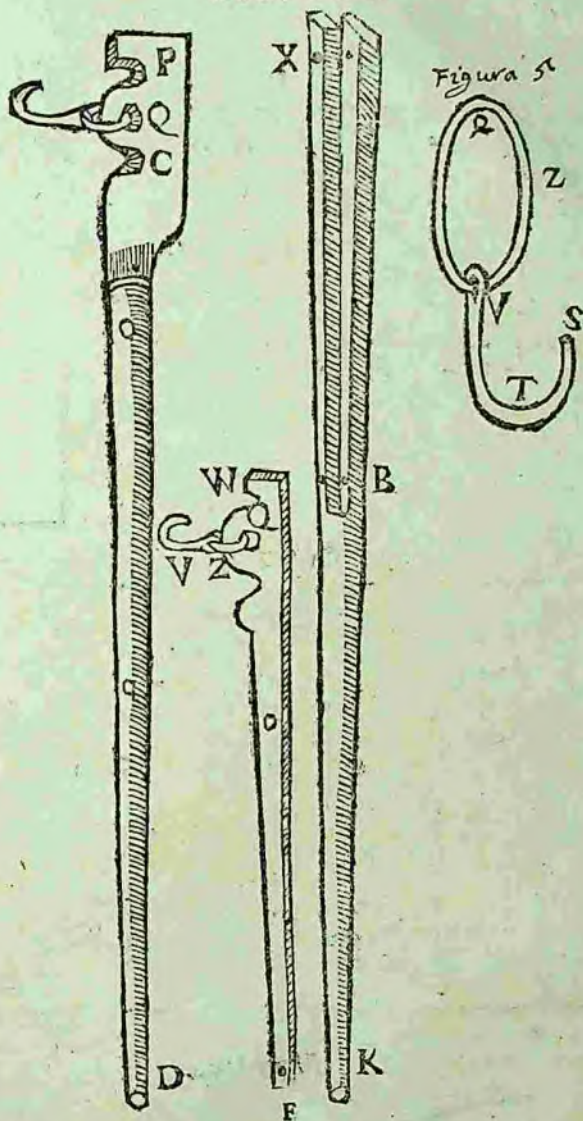
TABLICA V. FIGVR ARCHITEKTA.

przy Karcie 19. przecimko 18.

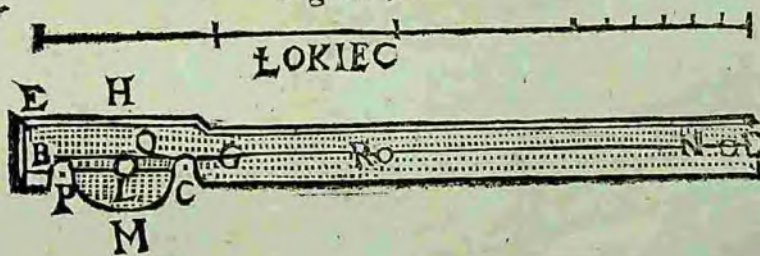
FIGVRA 1.



FIGVRA 2.



Figurá 3:

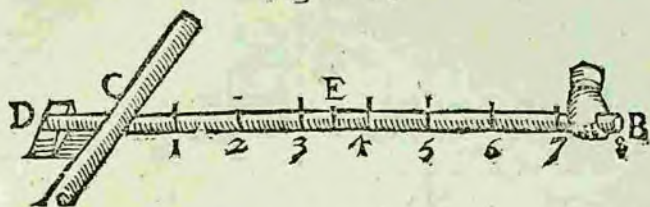


Figurá 4.

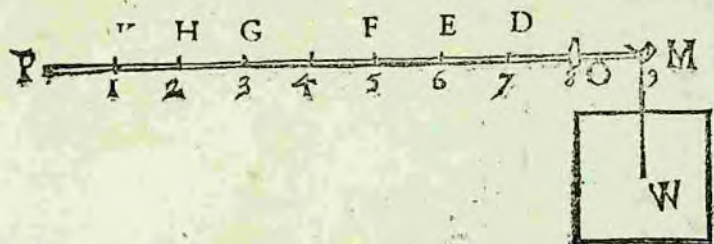


TABLICA VI. FIGVR ARCHITEKTA
przy Karcie 20. przeciętko 21.

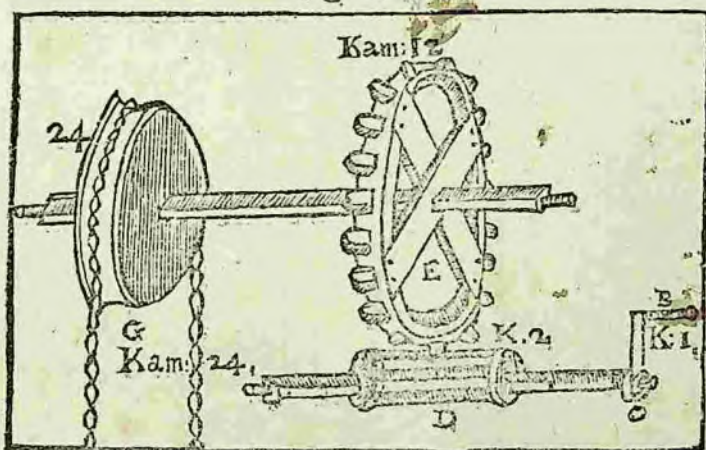
Figurá 1.



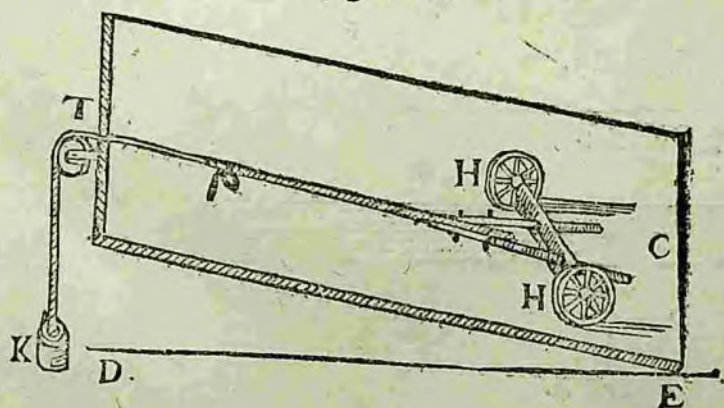
Figurá 2.



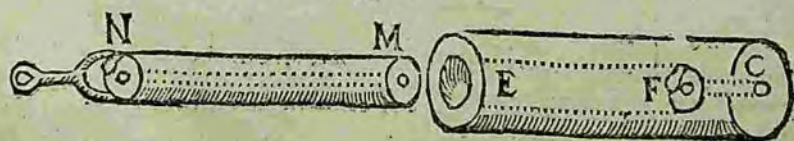
Figurá 3.



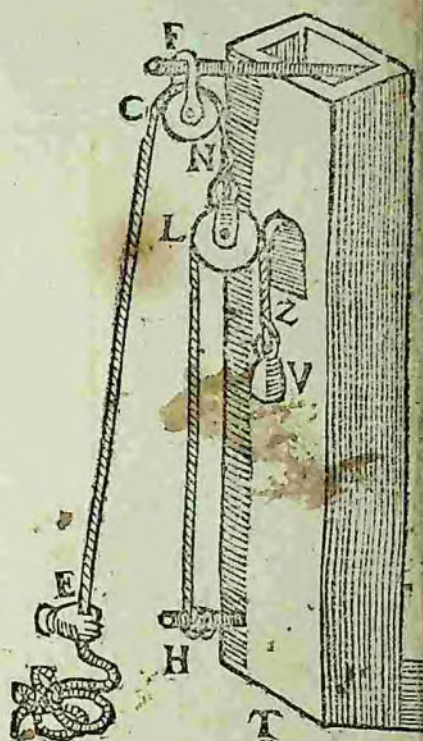
Figurá 4.



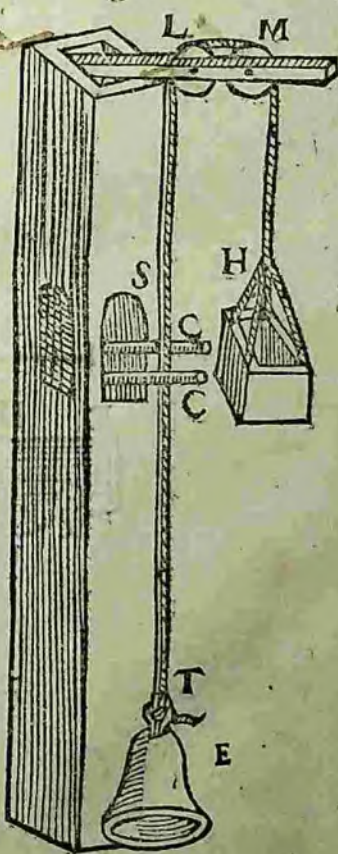
Figurá 5.



Figurá 6.



Figurá 7.



ieft nafad wozowy, ná którym drzewo leży; z drugiey stróny podstáw piéniék mierney miąższości, tak wysoki iáko ós, blisko rozwozy, (to ieft około poftłokciá,) przy kole przednim, y położ ná nim krokiewkę mocną y długą, [im dłuższa tym lepsza] tak áby ieden koniec podiał dobrze drzewo, á drugi koniec niech przylęga kilka chłopow; dwa ábo trzech, z których każdy zacięży, zá dwudziestu czterech, ieżeli krokiewka będzie długa w łokci dwanaście, á od drzewa do piéniá, będzie tylko poftłokciá.

Toż: niech podźwigną drzewa z náfádu, á Woźnicá koñmi niech powozia vmknie z pod drzewa. Potym chłopci coprzyčíkają krokiewkę, niech iá powoli do góry opuszczając, pchną od siebie: ona wpádnie, á drzewo wśiędzie ná kobelicy, z drugiey stróny drzewa podstáwionej pod drzewo.

Tak ieden koniec drzewa zdźwiesz z wozá, drugi w tenże sposób wwoznisz, kobelicę drugą podstáwivszy przy kole zádнім. [Jednak nie za kołem, ále ku przedniemu kołu:] krokiewką podniószy drzewo: połwozie wytoczywszy, y ná kobelicę opuściwszy. Toż po obudwoch kobelicach, ábo posmykiem, ábo wywrotem zepchni drzewo, ná miejsce náznaczone.

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, bliżej mięszzego końca: áby koniec leżący, mógł ieden czło-wiek przewazyć, gdy wstąpi ná podniesiony. Ná tym klocu podłożonym obracając drzewo według potrzeby [kloc jednak drugi podłożywszy, ku tey stronie, gdzie się ma kręcić drzewo, áby z pierwszego ná wtory kloc zpadło] obroćisz według woli swoiey drzewo by nagrubsze samowtor, ábo samotrzcęć, by dobrze y między pniami inšzych drzew ściętych.

N A U K A VIII.

Drzewo cieńskie z miejsca ná miejsce bliſkie przelożyć trocha ludzi.

Zwykli niewiádomi, obá końcá dźwigac: trzy dźwigay wprzód ieden, y pomykay, á potym drugi koniec: coráz się wracając do pierwszego, pokić ná miejscu nie stanie.

N A U K A IX.

W ciasności y po zakrętach drzewo długie przeprowadzić z miejsca ná miej-

ſce: gdzie po wálkach toczyć się nie dopuścić.

Włóż drzewo ná połwozie przednie, mocne; tak żeby ani ná dyzel, ani ná zad nie sieła przeważało. Prowadź ludźmi połwozie, á tak z kręciſz się z nim iáko zechcesz, y ludzi nie podźwigasz.

N A U K A X.

Drzewo ná wysokie Kobelice wprówadzić snadno.

Młý Chynak B C, to ieft żelázo takie, iákie Figurá pokazuje. Włóż drag długi E F, woko B, á ostrze C, wbiy w drzewo około iego połowice, ná G. Pociągnąwszy ręką dragą, wywroćisz łatwo drzewo ná kobelice, á pomocnik niech klin Q, podstáwi pod drzewo, áby się nie stoczyło. Toż uczyn drugi raz y dzieſiáry. A tak powtarzając zakładanie Chynaká y dragą, zaprowadziſz samowtor drzewo ná wierch kobelicy K, ktorému by kilkanaście ludzi nie zdołało.

N A U K A XI.

Stendary ná Roſtowanie Mułárskie: Boże Meki, Sochy ná ſłodoty, y do Zorawia ſtudziennego, y inſze długie drzewa, łatwo do góry poſtawić.

Wykop naprzód doł D, y drzewa koniec P, do zakopania náznaczone, ſłożem trochę zaciągwiſzy, y nad ſrodkiem dołu poſtawiwiſzy, deſką T w doł ſpuſzczoną, proſto do pianu zaſtaw, po ktoreyby snadniey koniec zacięty, mógł się w doł ſpuſzczać. Powtorę: 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 ziemié náznaczoney. Toż wynieś drzewo poki możeſz, według wykoſci Windy. Potym podſtaw Kopek C B par kilka pod K, wynieſiony koniec drzewa [to ieft po parze powiązanych powrozami żerdzi ábo łat, mocnych á nie ciężkich, iákie ná figurze widziſz: y opuściwiſzy drzewo z Windy, żeby oſiádło ná łamych kopkach, dźwigay kopkami, pomykając końcow C, ku H. Ieżeli máło będzie ludzi do kopek; niechay nie dźwigają oraz obiema żerdziámi kopek; ále pomknąwszy iedney żerdzi, kilka ludzi, ku dołowi D á iednego przy niey pomocniká dla trzymania zoſtáwiwiſzy; inſi niech się obroca do przymykania ku dołowi drugicy żerdzi

Figura
Tablice
przy K
cie 1

Figura
Tablice
przy K
cie 11

N A U K A XIV.

Bálkom oćioſanym, przy zaciąganiu w gore, gdy się opieraia na czym: dać pomoc do snadnieyſzego zaciągu.

Zwykli Cieśle ſiekierą wliżywać drzewa; ále że mu przez to głębokie y ſzpetne rany zádają. Przeto im tego knépowania nie potrzeba pozwalac, áby przywiązali do ſpodu balki, iáka ſtara deſkę: w ten czas niech knépują zdrowi ſiekierą: poydźcie z mnieyſzym oporem balka, odżałowawſzy deſki.

N A U K A XV.

Drzewo z miejsca, ná miejsce bliſkie poćiągnąć, ábo leżące w ziemi, wyciągnąć trocha ludzi bez bydlá. Iáko Korytá, Tráby Stánowe, &c.

Kop głowę drzewa? Podłóż łáncuch mocny: Wynieś głowę Windą opisana w §. 14. ná Kárcie 16. iáko mozeſz nawyżey. Popchni y nim Windę: wpádnie, y poſkoczy zá Windą ná tyle łokci, ná wiele było podniesione Windą. Czegom sam doſwiadczył, wiedney okázy przy wyciągnięciu korytá wielkiego z ziemi, y przeprowadzeniu ná kilkanaście łokci, ktorego koni dziewięć, iuż wyruszonego z ziemi z miejsca nie mogło poćiągnąć.

N A U K A XVI.

W dźwiganiu dragiem proſtym czego przeſtrzegac?

Ieżeli koniec D, dragá D B, opieraż o ziemię ábo o co: á ná drag ciężar C, przypada między tobą, á końcem opartym ná ziemi: ile okázy wynieſie wprzód; áby iáko namniey dragá zoſtawało od ciężaru ku podſtáwce, á iáko nawięcey od tegoż ciężaru do ciebie.

Álbomiem, im ciężar ieſt bliſzy podſtáwce, tym go mnieyſza ſiła wtrzymá dragiem, według Przestrogi 1. §. 1. Nauki 3. tey Zábawy 1. Á im ciężar ieſt dálſzy od podſtáwki, tym więkſzey ſiły potrzebuie. Iáko w Figurze 1. Tablice 6. przy Kárcie 20. w ktorej dragiem B D, opartym o podſtáwkę D, dźwiga ręká B, ciężaru C, tylko część dźwigná; dla tey przyczyny: iż część dragá O D, znáduje ſię w zupełnym dragu B D, rázow 9. według liczby 2. §. 1. Nauki 3. tey Zábawy. Który ciężar gdyby ſtáł ná E, rękáby go B, trzymáta potowę, á podſtáwkę D druga: iáko część dragá E D, y E B, C 3

Figura 1a
Tablice 6.
przy Kárcie
cie 20.

teyże kopki. Gdyż połowicę drzewa trzymać będzie żerdź iedná, á robotnicy tylko drugą dźwigac. Y tak snadniey wynieſą drzewo przekładając się do inſzey, á inſzey żerdzi kopek, niż gdyby wraz obiema dźwigali żerdziámi.

Podniószy záś drzewo, niech go kopkami trzymá, ábo przynamniey dwiema przytrzymują dźwigácy, poki go deſkami nie obitáwiſz w koło, áby od ziemi przyległey tak prędko nie gniło: poki dołu nie zátypieſz ziemią, mocno iá cienkimi drązkami fáſując.

N A U K A XII.

Stendary, Sochy, y inſze drzewa wkopane w ziemię, opuścić ná ziemię zwolná, ná ktora chceſz ſtrone.

Aż odkopac Stendar, ábo Sochę, z tey tylko stróny, ná ktora chceſz złozyć Stendar: á doł niech nie będzie, dobrány do ſamego ſpodu Stendaru, ani ná křtaſt ſtudnie, ále pochodziſty iáko ſzyia do piwnice. Potym nápchni Stendaru ku wykopanemu dołowi. Ieżeli nie pocznie wſtępować, wybierz głębi, y powrotnie popchni; złoży się ſtendar ná ziemię powoli.

Ieżeliby się záwiesił w dole; przełóżyż przezeń powroz, y popchni go ku gorze żerdziá, á końce powrozu wiawiſzy, chybiąc náchylony Stendar, wyruchasz z dołu.

N A U K A XIII.

Drzewo do góry ná Mur y Wúże, snadno ciągnąć.

Wiáwszy dwie kluby o dwóch kołkach, z nawleczoną liną, w ten sposób, ktory pokázuia kluby L M, w Figurze 2. Tablice 2, przy Kárcie 8. Wwiąż iedną klubę L, v góry, drugą M, v drzewa. Czterema ludźmi wcześniey poćiągniesz klubami, ánieżeli przez iedną klubę gornią, ſzeſnaſtá ludzi; krom tego, że za każdym poćiągnięciem, bárdzo lekko drzewo przytrzymywac, y ſposobniey wyżej chwytac linę mozeſz.

Toż wciągnięcie w niedoſtárku klub, snadniey odprawiſz proſtym Káfárem Cieſielskim, dawſzy od wátu grubego ná poſtłokciá, dragi cztery długie po dwa łokcie. Gdyżby czterech pomocników, zdołało zá trzydziestu y ſzeſć; według proporcji długoſci dragow między centrum wátu y pomocnikami, (ktora ieſt ćwierć 9.) do długoſci poſtyámetru wátu, ktora ieſt ná ćwierć iedną.

Ja równo: według Własności 2. Nauki 2. A gdyby ciężar stał na liczbie tródmiej od C, a ofmiej od D; dźwigała by go ręką, części ośm, a podstawkę D, części dziesięć, według Własności 9. Nauki 2. tej Zabawy.

Figura 2. Jeżeli zaś ciężar może obrócić na koniec drąga, aby podstawkę był między sobą i ciężarem, jako widzieliśmy w Figurze: w ten raczej sposób drągiem dźwigamy. Gdyż krom tego, że ile razy częściej FG, drąg GH, znajdzie się w części FH; tyle wbywa ciężaru G, a przybywa mocy ręce H; i jeszcze nad to, samego drąga ciężar, pomoże znacznie przeciwko ciężarowi. Przestrzegaj na koniec, abyś z podstawką F, nie przechodził za M, ku H. Gdyż im bardziej podstawkę zbliżysz ku H, większą ciężkością, w dźwiganie doznasz, miało folgi, według Różnicy 2. §. 1. Nauki 3. tej Zabawy 1.

N A U K A XVII.

Poznać y opowiedzieć, wiele wagi przyczyni przeciwko ciężarowi sam drąg używający pierwszego? za wielu zdola dźwigać dany drąg? y wiele części z traci ciężaru, drąg takowy?

Ponieważ według natury drąg pierwszy go używającego, dźwigającemu takowym drągiem sama ciężkość dłuższej części drąga, która się znajduje między podstawką a między dźwigającym; pomaga swoją ciężkością; kto chce aby mu ta ciężkość była wiadoma, dwójakim sposobem iey doydzie.

Pierwszy sposób: Zważ cały drąg dany, na przykład GH, na wagach, [miało gwichtów sto szelągów, waża funtów 30; złotych 10, waża funtów 3; złotych 5, funtów półtora; złotych 3, y groszy 10, funt ieden; groszy 25, ćwierć funta; groszy 12, y dwa szelągi, półćwierci dobrej wagi.] abyś wiedział, wiele funtów waży. Potym wydzielisz równe części na przykład 8. na całym drągu, (co bydz może niecia cienką łamiąc ią naprzód na dwie części, potym na cztery, potym na 8.) z których iedną niech będzie GF, przypadająca na podstawkę. Toż zrachuiesz liczbę innych części FH, y iedno wyrzuciwszy, popisziesz ią na iednej kolumnie tak iako się ma pisać w przydawaniu, y iako tu widzieliś. Nakoniec zbierziesz tę liczbę wiedną sumę 27; która oznaymi wiele sam drąg dany przyczyni wagi pomocnej dźwigającemu. Czego tak dowodzę.

Summa 27,

Odyby był dany drąg pomyślny GH, roznymu, bez wszelkiej ciężkości swojej własnej, y był podzielony na 8 części: ktoby na końcu G, takiego drąga zawiesił funt ieden, y na C funt drugi, to iest dwie części drąga danego, z których każda waży po funcie; zrownalby wagę obudwoch funtów według Własności 1. Nauki 2. tej Zabawy 1. Ktoby zaś zawiesił funty dwa na końcu G drąga pomyślnego, zawiesił funt 1, to iest część iedną drąga danego, na D, zrownalby znowu wagę dla tego że funt ieden na D, waży za dwa, według Własności VIII. Nauki 2. tej Zabawy, a postawiony na M, funt ieden, to iest część iedną drąga danego, ważyłaby za trzy funty: na E, za cztery: y tak daley, według przereczoney Własności VIII. Zebrałszy tedy w sumę te narostki tak zawieszonych funtów na drągu pomyślnym, znalazłby funtów 17. Co się miało pokazać.

Drugi sposób. Ktorem dość możemy, wiele Drąg dany pierwszy używający przyczynia wagi pomocnej dźwigającemu. Rozdzieliwszy drąg dany GH, na 8. części na przykład, y postawiwszy go pierwszym podziałem na F, zawiesz tyle ciężaru na końcu G blizszym podstawkę F, ile będzie potrzebą; aby drąg stał w równi horizontalnie, to iest poziennie. Ten ciężar gdy odymielś od G, y zważysz osobno, będziesz wiedział wiele drąg dany pierwszy używający, przyczynia wagi pomocnej dźwigającemu.

Abyś zaś poznał za wielu dźwigających, sam ieden zdola używający danego drąga używającego pierwszego. Tak sobie postąpił.

Niech będzie dany drąg pierwszy używający GH, na którego końcu G, ma bydz ciężar, a na końcu H, dźwigający: między tymi zaś końcami G y H, podstawkę F, y niech przypadnie okazy opowiedzieć. Naprzód: za wielu dźwigających sam ieden zdola używający takiego drąga? Potym: wiele części straci ciężaru?

Pierwsze pytanie, z którego drugiego idzie, tak odprawił. Przemierzwszy odległość GF, (ciężaru G, od podstawkę F,) odległość FH; zrachuuy wiele razy znajduie się odległość mniejsza GF, w większej odległości FH; a będziesz wiedział za wielu dźwigających, sam ieden zdola używający pierwszego drąga używającego. Ponieważ tak się ma dźwigający drągiem pierwszym używającym, do ciężaru: iako się ma odległość większa FH, do mniejszej FG, według Własności 9. Nauki 2. Zabawy 1. Naprzy-

Například. Odległość FH większa, ma się do mniejszej FG, iako 7. do 1. Toż y dźwigający H, ma się do ciężaru G, w Figurze, iako 7. do 1. To iest dźwigający sam ieden na H, zdola za siedm.

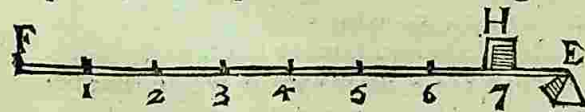
PRZESTROGA. Pomniemy je to pierwsze pytanie iako y wtore, idzie bez ciężaru samego drąga, który znacznie przyczynia siły dźwigającemu. A ten przyczynę tak znajdziemy. Nakoncu G, drąg GH, stojącego na F, zawiesz tyle ciężaru, któryby go postawił horizontalnie; to iest: z którymby część FH, stała się równa w ciężkości, części FG; będziesz wiedział wiele siły przydawa dźwigającemu samą ciężkość drąga. Gdyż ta ciężkość iest tyle; iako wielki ciężar na G, końcu drąga prozłego, zrowna w ciężkości części FG, z częścią FH.

Ná drugie pytanie: Wiele ciężaru traci dany drąg pierwszy dźwigalny? (nie rachuięgo własnej ciężkości według Przestrogi poprzedzającej) tak odpowiedz. Wymierz krotką częścią GF drąga, dłuższą FH, a wiele razy GF, znajdzie się w części FH, tyle drąg dźwigalny pierwszy vmniejszy ciężaru. Iako drąg GH, mający w części FH, części GF, razów siedm, z ciężaru G, który waży kamięni 8, vmniejszy kamięni 7. według Różnicy VI. §. 1. Nauki 3.

N A U K A XVIII.

Poznać y opowiedzieć, wiele dany drąg wtory używający, vmniejszy ciężaru, albo przydaie mocy dźwigającemu?

Niech będzie dany drąg wtory używający FE, oparty iednym końcem na podstawkę E; na drugim dźwigający F, a między F, y E, ciężar H. Trzeba tedy poznać y opowiedzieć wiele drąg takowy dany, vmniejszy ciężaru H, albo przyda mocy dźwigającemu F; Czego tak doydziesz. Odległością EH, ciężaru H, od podstawkę E, przemierz ostatek drąga H



F. A wiele takich części EH, znajdzie się w części HF drąga, tyle części vmniejszy drąg dany ciężaru, albo przyda mocy dźwigającemu: przydawszy połowicę ciężaru samego drąga FE, którą dźwigający dźwiga: według Różnicy VI. §. 1. Nauki 3. Zabawy 1.

Například: W drągu FE, danym, odległość EH ciężaru H od podstawkę E,

znajduie się w odległości FH, razów siedm. Biorę tedy wiadomość, że drąg wtory używający (gdyby nie miał żadnej ciężkości sam w sobie) vmniejszyłby dźwigającemu ciężaru części siedm z ośmi; albo przyczyniłby mocy dźwigającemu razów siedm, iako ma raz ieden. Dla tego że siedm części podstawkę ciężaru dźwiga, a dźwigającemu na siedm części odległemu, zostawie część pozostałą ośm. Iednak, że drąg sam przez się cięższy; z owych siedmiej części, które długością swoją gubi, nie traci połowice ciężaru własnego.

N A U K A XIX.

Porachować wiele się razów obroci korby, albo koła obracającego pierwszą szroba albo cewy; kiedy wał ostatni zwijający line z ciężarem, ieden obrot odprawi?

I. Porachowawszy cewki w cewach, y pólce w kołach, które cewy obracają; położ osobno każde te dwie liczby (że szroba obracająca iakie koło, iest cew oiednym palcu; za każdą szroba, ma bydz położona liczba 1.) [2. według Geometrii mego Zabawy XIV, Nauki VIII. o Dzieleniu albo Dymizji; szukay wiele razy mniejsza liczba, znajduie się w większej: y znalezione liczby, [Kwotulami ie nazwiesz, albo wielorazami] na stronie napisz [3. Pierwszego Kwotula, multiplikuy przez drugiego, y ich produkt przez Kwotulą trzeciego; a tę liczbę, która ostatnie wrośła z multiplikacyi, multiplikuy jeszcze przez Kwotulą czwartego, jeżeli będzie. Produkt, da liczbę obrotów korby, albo koła obracającego pierwsze cewy, kiedy wał ostatni zwijający line z ciężarem, ieden obrot odprawi.

Například: w Figurze pierwszej przy Kar. Tablice 3. w cewach E, niech znajda 6. cewek; a w kole F, pólce 66: że 6. znajduia się w sześciu iedynast sześciu, razów 11. Nabede wiadomości że korba z cewami E, obroci się razów 11, gdy wał H, raz.

W Figurze zaś wtorey teyże Tablice 3. niech będzie cewek 6, w cewach E, a w kole F, pólce 90. Ze 6, znajduia się w liczbie 90. razów 15; weźmie wiadomość, że koło T, obroci się musi, z swoimi cewami E, razów 15, kiedy wał H, raz.

W Figurze zaś Czwartey. niech będzie

bedzie w cewách R, cewek 4, a w kole H, pólcom 80.

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

Po trzecie: w Cewách E, cewek 6, a w kole C, pólcom 120. Połozę tedy osobno te liczby cewow y pólcom, tak.

$$\begin{array}{ccc} 80 & 90 & 126 \\ (20. || 5. & (18. || 6. & (21. \\ 4 & & \end{array}$$

y pytam sie, wiele rózow, 4; znayduia 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 Kwotusa trzeciego 21; wynidzie liczba 7560. obrotow koła K; z cewami R, kiedy ostatni wal V, obroci sie raz.

Tablice 3.
przy Karcie 17.

W Figurze nakoniec Piątej, że sroba T, obracająca koło P N, jest cewo iednym palcu; a koło P N, ma zębów 19: w ktorey liczbie, 1. znayduie sie rózow 19: musi sie korbá E G, z sroba T, obrocié rózow 19, kiedy wal H G, z ciężarem M, raz.

W ten tedy sposób łatwo obrachować obrot korby, albo koła pierwszego, gdy cewki centno są uławnione z palcami: to jest: gdy po iednym obrocie zupełnym każdego koła, obrociwszy sie kilka rózow cewy, nie zostawia żadnego pólca nad przepedzone obroty. Ale że sie to rzadko trafia, dla trefunkowego rozsadzania pólcom nieumieretnych Cieślow, albo Młynarzow, y zaledwie kiedy koło obaczyć z cewami, w ktorymbynie został palec ieden, dwa, albo trzy w cewách, gdy cewy kilka, albo kilkanaście razy opedziwszy pólce kołowe, przyida do tego pólca, od ktorego pierwszego, poczat sie obrot. Zaczynam iezeli w Kwotusách bedzie frakcyja, to jest łamana liczba; trzeba całą liczbę każdego Kwotusa, przemienić w iedną frakcyję, y dopiero takie frakcyje multiplikować według Nauki następuiacey.

N A U K A XX.

Cała liczba przy ktorey jest przyłączona iaka Frakcyja, albo łamana liczba, obrocié na Frakcyję.

ZE nie każdy, ktory umie całą liczbę multiplikować, potrafi multiplikować frakcyi, dla tego ktory nie ma Geometry

meo, tu iá położe; gdyż bez niey, z trudności doię, obrotow pierwszych cewow, kiedy koła póleczne, dwa, albo więcej pólcom, po zupełnych obrotách cewow, zostawia.

Niech tedy bedzie cała liczba z frakcyja taka: $20\frac{2}{4}$; ktora trzeba obrocié w iedną frakcyję. Tedy całą liczbę 20, multiplikuje przez spodnią liczbę 4. frakcyi $\frac{2}{4}$ [zowie sie Miánuiący, albo Denominator] y do produktu 80. przydaie zwierzchnią liczbę 2. [zowie sie Liczący, albo Numerator.] Toż całą liczbę 82. położe na wierzchu, a pod nią podstawié Miánuiącego albo Denominatora 4; w ten sposób: $\frac{82}{4}$ y bede miał iedną frakcyję $\frac{82}{4}$ złożoną z liczby 20, y z frakcyi $\frac{2}{4}$.

Drugi Przykład. Niech bedzie cała liczba z frakcyja, 18, $\frac{4}{5}$, ktora trzeba przemienić w iedną frakcyję. Multiplikuje 18, przez 5; y produktowi 90, przydaie 4; stawa Liczący albo Numerator, to jest wyższa liczba nośey frakcyi, 94; pod ktora podłożymy Miánuiącego, albo Denominatora 5: to jest niższa liczba pierwszey frakcyi; mam nową frakcyję $\frac{94}{5}$ równą danej całej liczbie z frakcyja 18, $\frac{4}{5}$.

W tenże sposób liczbę 21, $\frac{5}{6}$ przemienisz na iedną frakcyję $\frac{131}{6}$.

N A U K A XXI.

Frakcyja albo łamana liczba multiplikować.

IEżeli przy frakcyjach są całe liczby; w przod z nich według Nauki poprzedzaiacey, trzeba frakcyję iedną uczynić. Także: iezeliby przypadło łamaną liczbę multiplikować przez całą, nie mającą przy sobie żadney frakcyi; postawić w przod pod całą liczbą, 1.

Náprzykład: niech bedzie cała liczba 18; podkryslimy iá, podłożymy 1. tak:

Toż multiplikować Liczących albo Numeratory; to jest: wierzchnie liczby; a wynidzie Liczący albo Numerator nowy. Także multiplikować Miánuiących albo Denominatorow, to jest: Spodnie liczby; wynidzie Miánuiący, albo Denominator nowy.

Náprzy:

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

Tá rezolwowána, to jest obrocona na całą liczbę, przez dymizyá; 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 Denominator 4 przez 5; wychodzi Denominator nowy 20; y tak stawa nowa frakcyja $\frac{7708}{20}$, ktora rezolwowána na całą liczbę, daie 385, $\frac{8}{20}$.

N A U K A XXII.

Zrachować wiele razy obroci sie korbá, albo koło pierwsze, obracając pierwsze cewy; kiedy wal ostatni, zwiadacy linezcieżarem, ieden obrot odprawi, a liczba pólcom, nie wystarcza zupełnie cewkom, po całym obrocie koła, ale zostawa iedna, dwie, trzy, albo więcej.

W Edług Nauki 19. Punktu 1. Porachuy cewki w cewách, y pólce w kołach, każdą liczbę z osobná. Potym według Punktu 2. Szukay wiele rózow mnieysza liczbá znayduie się w większey? y Kwotusy ponotuy osobno. A nim przyidziez do multiplikacyi Kwotusow; pierwey każdy przemien na iedną frakcyję, według Nauki 20. Potym multiplikuy frakcyje według Nauki 21. Znaydziez pożądaną liczbę obrotow.

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

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

Architektá Księgá 1.

Po trzecie: w cewách E, cewek 6, a w kole C, pólcom 120. Połozę tedy według Nauki XIX. osobno te liczby cewow y pólcom; tak: $\frac{82}{4} \mid \frac{94}{5} \mid \frac{131}{6}$. y pytam sie, wiele rózow 4, znayduia 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 Nauki 21. [obrociwszy obadwa według Nauki 20. w iedną frakcyję, po ktorym przemienieniu, stawa 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 iedną frakcyję: według Nauki 20: po ktorym przemienieniu, stawa frakcyja taka $\frac{131}{6}$] a wynidzie produkt $\frac{1009748}{120}$ ktorego produktu liczbę wyższą 1009748, rozdzielimy przez niższą 120, bedzie obrotow 8414 $\frac{68}{120}$ to jest 8414 y pot blisko, koła K, kiedy koło C, obroci sie raz.

Drugi Przykład.

Niech bedzie w Instrumencie O G, náprzód sroba C P, obracająca koło M, o zębách 30.

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

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

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

A trzeba mi wiedzieć wiele sie rózow Witys albo Szroba C P obroci, gdy wal E, raz. Połozę naprzód osobno według Nauki 19. Punktu 1. te liczby sroby, y cewow z zębami, tak: $\frac{30}{1} \mid \frac{35}{5} \mid \frac{45}{6} \mid \frac{74}{1}$. y pytam sie wiele rózow znayduie sie 1. w 30? 6, w 35? 6, w 45? 8, w 74? Toż znalazłszy ich Kwotusy $30 \mid 5 \mid 6 \mid 7\frac{3}{8}$

$9\frac{2}{8}$: według Nauki 21. multiplikuje pierwszego, przez wtorego: 30, przez 5 $\frac{5}{6}$ [obrociwszy 5 $\frac{5}{6}$ w frakcyję $\frac{25}{6}$ według Nauki 20: a pod 30 podłożymy iedną, tak $\frac{30}{1}$] wychodzi produkt $\frac{1050}{6}$. Ten produkt

D

Figura 6.
Tablice 3.
przy Karcie 17.

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

Nakoniec: ten produkt *multiplikowany przez czwartego Kwotusa* $9\frac{2}{3}$ [obroćmy go na iedne frakcy $\frac{74}{3}$] zostawuie produkt $\frac{3496500}{238}$ który do caley liczby przez *dywizyja przymiedziony* podacie liczbe obrotow Szroby C, 12140 $\frac{180}{238}$ [to iest 12140, y ieszcze dwie takich części blisko, iakich szroba C, ma 3] gdy wał E, obroci się raz.

N A U K A XXIII.

Co iest za *powszechna miara* zmniejszenia ciężaru przez cewy z kołami? to iest: iako możemy doić wiele zgubia z ciężaru cewy z kołami, ilekolek ich będzie?

Dwie są miary zmniejszenia ciężaru wszelkiego przez cewy z kołami. *Pierwsza* natłowniejsza. Wyrachować według *Nauki XIX. albo XXII.* wiele razy obracający korba, albo kołem, cewy pierwsze; one obroci? gdy się ostatni wał przy ciężarze, raz zatoczy. *Drugą* znaleźć, wiele razy w *Figurze* *náprykład 1. Tablice 3. przy Karcie XVII.* Korba [C T,] przechodzi swoją długością po dyameter cewow [E,] które obraca: A gdy miało korby, w *Máchine* iest koło, iako w *Figurze 2. tejże Tablice,* znaleźć wiele razy to koło [T,] po dyameterem swoim przewyższa po dyameter cewow [E,] na iednymże walcu osadzonych. *Nakoniec:* Tę liczbę wtora, przemultiplikować pierwszą. A produkt tych dwóch liczb, podać niepochybnie, wieleby ciężaru vbyło, gdyby opor czopow cokolwiek nad sam ciężar, nie przyczyniał nowego ciężaru. Ponieważ według *Własności XI. Nauki 3. tej Zábawy,* tyle ciężaru vbywa używającemu iakiey dźwigálney *Máchine,* albo *Instrumentu,* ile ciężar poźniej idzie od pierwszych Cewow. Koło zaś albo korba, obracające cewy takowe, tyle vmniejszą ciężaru na tych cewach; ile długość korby, albo po dyameter koła, przechodzi po dyameter cewow: według *Własności* *druga,* który się w nich znajduje.

Náprykład: Według *Nauki XIX. tej Zábawy,* w *Figurze 1. Tabl. 3. przy Karcie XVII.* że

cewy E, obroca się razow XI. gdy ciężar M, z wałem H, raz; dzieścić części vbecz z ciężaru M, iakich ma cały, XI, temu ktoby go samem cewami E obracał przez koło F. A gdy cewy E, będzie obracał korba T, ktorey długość (z ćwierci) iest większa od po dyameteru (w poł ćwierć iedną) cewow E, trzy razy, potrzeba tę liczbę 3, przemultiplikować owę 10. Toż produkt 30. oznaymi że z ciężaru M, zginełoby części 30, iakich cały ma 31. przez cewy E, korbę CT, y przez koło F, gdyby czopy, palce, y zęby koła, oporem, ciężaru nowego nad ciężar M, nie przyczyniały.

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

Wtenże sposób w *Figurze 4.* możemy dochodzić, że ciężar M, traci przez cztery koła y troje cewow, części 22677. iakich ma cały 22678. a tylko iedną dźwiga obracający koło K. Gdyż cewy R, obroca się razow 7560, kiedy ciężar M raz. Zaczynam do cewow R przydzie z ciężaru M, tylko iedną część, ze 7560. Która liczba przemultiplikowana przez 3. (dla tego że koła K po dyameter, iest 4. razy większy od po dyameteru cewow R) oznaymi; że z ciężaru M, ważacego náprykład funtow 22677. obracający koło K, tylko będzie dźwigał funt 1.

W *Figurze także piątej:* że Szroba T obroci się razow 19. Kiedy ciężar M, z kołem P N raz; a korba E G iest dłuższa od po dyameteru szroby T razow 4. przemultiplikowawszy 18, przez 4; produkt 72, oznaymi że ciężar M, zgubiłby części 72, iakich ma cały 73, gdyby nie przeszkadzał opor czopow, szroby, y koła,

Druga miara: Vlżenia albo zmniejszenia ciężaru przez cewy, z kołami, iest pracowniejsza, ale nie mniej doskonała.

Pomierzwszy dyametry cewow, z długością korby, y z dyametrami koł, miarą iakakolek, obrachować wiele razy, mniejszy znajduie się w większym. Gdyż Kwotusy ich *multiplikowane,* według *Nauki 19.* pierwszy przez wtorego; y produkt ich, przez trzeciego; y ieszcze produkt wtorego, przez Kwotusá czwartego, [y tak daley,

daley, iezeliby więcej Kwotusow było] wystawia liczbę: wiele razy dyameter pierwszych cewow, znajduie się w dyametrach koł inszych. Która liczba iest nieomylną miarą zmniejszenia ciężaru. Gdyż taka iest proporcya vlżenia ciężaru przez cewy, obracające koła, iaka iest dyameteru koła, do dyameteru cewow. Iako łatwo osadzić z natury *Drugá dźwigálney wtorego,* który się w kołach y cewach zawiera.

N A U K A XXIV.

Jako wiele ciężaru opor Instrumentow albo Máchin przynosi?

Powszechna miara dać się nie może, krom tey, że im większy ciężar *Máchine* obracają, tym większego oporu w nich doznawamy. Czego sześciu Doświadczenia dowodzą.

I. Doświadczenie.

Woz próżny na ledzie albo zmárzley ziemi, ieden człowiek ciągnąć może: A im więcej przydasz ciężaru, tym większych sił potrzebuie, dla oporu osi z piast: tak iż pará koni z drzewem ciężkim, záledwie mu zdołają.

II. Doświadczenie.

Miałem dwie kluby misterne, o szesnastu. Kołek każdą; ktore obiedwie iednym sznurkiem iedwabnym nawleczone, nawiekszego ciężaru dotrzymały, że mu było trzeba pomagać, pociągając cugow. A dogory gdy przyszło, co ciągnąć nimi, záledwie z osmi części ciężaru, dwie gubieły, dla tego: że z ciężkością sześć cugow sznurka robiąc, drugie cugi proznowały, dla przełamania szesnaście razy sznurka; na gorniey klubce, y drugiego szesnaście, podwinięcia pod kołka w spodniey klubce.

III. Doświadczenie.

WE Młynach konnych trybowych, [to iest o dwóch cewach,] przybywa koniom ciężaru w obracaniu kamienia prawie połowicę. Gdyż koń ieden zmoże kamień, obrocić sznurem obwinionym, około cewow kamiennych. A trzeba dwóch zdolnych koni, na obrocenie tego kamienia przez dwie cewow, choć iaz sporządzenie koł, na iednego tylko konia ciężar wynosi.

IV. Doświadczenie.

WKołkach y cewach, iakie bywają vstudnie [w których koło łańcuchowe] G, iest mniejsze połowicą od koła palcza. *Architektá Księga 1.*

tego E; To zaś większe 6. razy od cewow D. A korba B C, dłuższa niż cewy trzy razy [gdy zawieszisz na kole G, po którym łańcuch chodź ciężar, o funtach 108. miałyby mu zdołać funtow trzy wieszonych, v korby B; a nie zdołają mu, aż 30 funtow. Zeby zaś na korbie B, miały zdołać trzy funty, funtom 108, na kręgu G, [gdyby opor czopow, y zwarcie palcow z cewami nie było na przeszkodzie] tak dowodzą.

Koło palcza E, na iednymże walcu z kręgiem G, dźwigającym łańcuch, iest dwa razy większe; zaczynam ktoby zaraz te palce koła E, [pomysłnego, nie materialnego] obracał; miałby tylko 54 funtow dźwigać. *Znowu:* że cewy D, przy korbie B C, są sześć razy mniejsze, od koła zębatego E, miałyby gubić funtow 45, a zostawiać 9 funtow korbie B C. *Potrzebie.* Ze korba B C, iest trzy razy dłuższa nad po dyameter cewow D, powinna gubić z dziewiąć funtow, 6; a zostawiać 3. Lecz gdy przydzie taka korba dźwigać 108 funtow, záledwie mu 30 zdołają.

Przybywa tedy w kole iednym z cewami, z oporu czopow na panewkach, y ze zwarcia palcow z cewami, ciężaru funtow 17.

V. Doświadczenie.

NA Káfaru małym, ktorego koło, ma się do walcá, iako 10 do 1; Samokoło z walcem próżnym obrocić się może funtem iednym. A gdy na walcu iego liná ciągnie ciężaru 210 funtow, záledwie mu zdoła 50 funtow; choćby miało zdołać 21. Gdyż iaka iest proporcya koła [iako 10.] do walcá [iako 1] taka bydz powinna proporcya ciężaru 210, do ciężaru 21. Dowod tedy pewny, że opor czopow w panewkach przyciśnionych ciężarem funtow 210, y opor kołka w klubce [po którym liná idzie z ciężarem 210 funtow] przyciśnionego do sworznia ciężarem 420 funtow, przyczynia ciężaru funtow 29.

Notuy. Ze *sworzeń klubki, dźwiga dwadzy więcej, nad sam ciężar, który iest funtow 210.*

VI. Doświadczenie.

ZE dwóch klub odwoch kołkach nawleczoney liną, albo iako mowią zaciugowanych. Gdy się kto lekki, wiesi rękoma v kluby spodniey; nie pociągnie iey na doł, choć sama klubka ze dwadzieścia funtow waży: A to dla oporu, który czyni, częścią, przegięta cztery razy na kołkach liną; częścią, opor kołek czterech z sworzniami czterema.

Z tych tedy sześciu Doświadczenia, D 2 każdy

kądy dowcipny może dochodzić. Zedo wiadomości miary ciężaru, którego opor Máchin dodać dźwigającemu, sielá rzeczy wchodzą. Iáko gładsze, y smárówniejsze czopy, panewki, pálce, y cewy; także mniejsze kółá, y w mniejszej liczbie. A przy tym wszystkim: tym więcej roście opor, im bárdziej Máchinę ciężarem obciążysz.

N A U K A XXV.

Przyczynę ciężaru który sprawnia kółá y cewy, oporem czopów w swoich gniazdách, y zwarcie cewek z pálcami, wynaleść w Máchinie, mianowicie wiadomy ciężar.

Naprzód: Znajdź zmniejszenie ciężaru przez kółá y cewy, według Nauki 23. poprzedzającej, gdyby oporem czopy, ani zwarcie cewy z pálcami, ciężaru nie przyczyniały w Máchinach. Niech będzie na przykład w Máchinie 1. Tabl. 3. przy Kar. 17. to zmniejszenie ciężaru funtów 18.

Pontore: miew wiadomy ciężar M, wiązany od wálca H. który niech będzie na przykład funtów 18. Toż zawieszony na korbie C T, Horyzontalnie, to jest poziomnie postawionej, ciężar trochę większy od jedney części ósmnastej ciężaru M, przydawał do niego, nowego ciężaru poty, poki, nie przemoże ciężaru M: A wiele funtów przydasz do ciężaru na korbie T, to jest do jednego funtu; tyli będzie przyczynę ciężaru, który sprawnia kółá y cewy, oporem czopów w swoich gniazdách, y zwarcie cewek z pálcami.

N A U K A XXVI.

Ciężary wielkie śnádnó ważyć, nie nożąc się z nimi do wagi mieyskiej

Często okazywa przypada w gospodarstwie wiadomości o wadze intratnych rzeczy, wólkow, Łoiow, Wefny, Cyny, y tym podobnych, które małymi gwichkami zważyć się nie pozwolą. Takowe tedy ciężary nie wóząc się z nimi do wagi mieyskiej, śnádnó mogą bydź poważone w domu tak.

Figura 2. Obróć 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 równych 9. na przykład, albo na 8. co z większą łatwością przyjdzie. Stofując się do Figury, niech będą rozdzielone trzy łokcie na części 9. Potym: na O, podziałę poprzedzającym ostatni, day żelazne oko, któreby na haku drąg zawieszony trzymać mogło, a na końcu M, hak dla

trzymania ciężarów. **Potrzebie:** Zawiesiwszy na O, drąg; zawiesz na M, tyle ciężaru W, któryby w równi postawił część dłuższą P O drągá: aby jedná drugiey nie przeważała: y napisz te funty nad O, przy zawieszeniu, (dla pamięci:) przestrzegając, aby ten ciężar był 10. 20. albo 30. funtów. Często wygodzi ow zbytek drągá od trzech łokci, którego vrznąć potrzeba, dla wypełnienia wagi 10. 20. albo 30. funtów. **Po czwartem:** na stronie mocney, iednak nie grubey, vwiąż ciężar, (iákoby 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 dwóistą ciężaru przywiązanego do stronki.

Například: Ieżeli ciężar przywiązany do stronki, będzie 20 funtów; na D podziału drągá 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: Ieżeli zaś ciężar przywiązany do stronki będzie funtów 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 funtów 240, to jest centnarów dwa, bez funtów 20

Ktoby chciał wagę przysposobić na większe ciężary, Ntech tyle przyda ciężaru do końca P drągu, któryby na wyrównanie końca M, potrzebował na M, półcentnará, to jest funtów 65: y niech do stronki przywiąże ciężar także, 65 funtów: 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, centnarów 8.

Do tego, aby nie tylko mógł mieć wiadome funty dwudzieltowe, trzydzieltowe, albo łáme centnary; niech każdy podział drągá podzieli na 10 części, aby mógł ważyć każdy piąty funt, ieżeli ciężar na stronie, będzie ważył funtów 20. Albo na części 12, ieżeli ciężar na stronie, będzie ważył funtów 30. Albo na części 16, ieżeli ciężar na stronie, będzie ważył funtów 65.

Używanie opisanej wagi. Zawiesiwszy drąg na oku O, v kobelice; y ciężar na haku M, przytrzymując ręką końca P drągá, pomykaj 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, oznámi wagę ciężaru zawieszzonego na M. **Například:** Ieżeli stronka pádnie na podział, przy którym stoi liczba 180: będzie waga ciężaru W, wiszącego na M, funtów

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

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

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

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

PRZESTROGA 3. Kto zwyczajnymi bezmianami, co lekkiego wazy, nie wiele się oszukiwa: ale kto wielkie ciężary; może na kulku y kulunastu funtów szkodować.

PRZESTROGA 4. Ktoby chciał dwa razy więcej takowym prostym drągiem zważyć. Niech przyda klubkę o jednym kulku, iaka jest P w Figurze 2. Tablice 2. przy Karcie 8. Niechże v spódu tej klubki przywiąże ciężar K, a podwiodszy pod kulko P, line mocna, ieden iey koniec przywiąże do końca M. drągá wygotowanego; a drugi, v kobelice: a tak stronka z ciężarem będzie wazyła połowicę tego ciężaru, iakoby drugiey nie było. Gdyż takowa klubka spodnia, według § VIII. Nauki 3. tej Zábawy, gubi całę połowicę iednego ciężaru.

Ktoby Dzwon iaki wielki chciał zważyć, Niech drzewo mocne a długie wymierzy na części 20, albo kilkanaście takich, iaka będzie jedná, między zawieszeniem 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 podstáwek y szeroki, nie wydałby prawdziwey wagi. **3.** Na drzewa długiego podziału pierwszym, niech także będzie blachá z rowkiem we frzodku, któryby rowek mógł ośieść na podstáwku, y trzymać w mieyscu drzewo, aby się albo

od Dzwonu, albo na Dzwon, nie zemknęło w wazeniu. **4.** Ciężar iaki wiadomy, słuszny, o 130 funtach, to jest o centnarze iednym (albo według wielkości dzwona cięższy) przywiąż na postrońku mocnym cienkim, tak żeby oko iego zawiązane mogło się wolno pomykać po drzewie na podziału oznáczony. **5.** Osadź drzewo na podstáwku, żeby rowek blachy żelazny, stanął na grzbiecie żelaznym stojącym na podporze: y wynieś koniec dłuższy drzewa ku gorze, aby się krótszy schylił ku ziemi dla przywiązania dzwona. **6.** Wyważ Dzwon od ziemi drągami, wdźwiguając go potrosze, raz po jedney stronie, y podkładając podeń, drugieraz z drugiey; poki vcha iego nie stanie trochę niżej podstáwku. **7.** Vwiąż Dzwon v koniec drzewa w łokieć od podstáwku, y vmykaj albo przemykaj ciężaru wiadomego na postrońku wiazanego po drzewie, poki drzewo z dzwonem y z tym ciężarem nie stanie wrowni: y naznacz liczbę podziału drzewa, na którym postrońek z ciężarem wiadomym stanąłszy, postawił wrowni drzewo: dzieśiątą, szesnastą, albo dwudziestą, albo która przypadnie. A będzie miał pierwszą liczbę centnarów dzwona, dzieśięć, szesnastę, albo 20. Krom tey wagi, którą samo drzewo zabierało. Którą rak znaydziesz.

Opuściwszy Dzwon, y blachę spodnią odianą od drzewa; **1.** Przerzniej drzewo w pierwszym podziale, y zważysz osobno ten kłoc na którym dzwon był wiazany, w łokieć od podstáwku; nánótu osobno iego wagę. **2.** Przerzniej drzewo na drugim podziale, pierwszym od podstáwku, w łokieć od niego, y zważysz go osobno, z iego trocinami, nánótu te wagę. **3.** Przerzniej po trzecie drzewo na wtorym podziale od podstáwku, y zważysz go osobno, z iego trocinami, te wagę weźmij dwa razy, y wypisz pod pierwszego kłoca wagę. **4.** Przerzniej na trzecim podziale drzewo, y kłocá wagę z trocinami, trzy razy wziętą, wypisz pod pierwszymi liczbami dwiema. **5.** Przerzney tak nysykie podziały drzewa, aż do samego końca, y każdy z trocinami poważ; tyle razy wypisując iego wagę, w którym porządku liczby, stał w całym drzewie; cztery razy, ieżeli kłoc czwarty od podstáwku: pięć razy, ieżeli kłoc piąty: sześć razy, ieżeli kłoc szósty: y tak dálej. **6.** Te wagi kłoców, krom napierwszego, przy którym był dzwon wiazany, zbierz w iedną summe y odejmij wagę pierwszego kłoca który dzwon trzymał. A ostatek oznámi wiele drzewo samo dodawało wagi.

Którą liczbę gdy przyłączysz do liczby podziału, na którym postrońek stanął, ieden.

den wyiawczy. Będziesz miał wagę dzwo-
ną o kilkadziesiąt centnarów.

Drugi Sposób.

Lvdwifarze ci co Dzwony leia, ważę ro-
dotę swoje klubami dwoiłtymi o trzech
albo czterech kółkach: które jeżeli są o
trzech kółkach, wymiia ciężaru 5, z sześci
części, a jedną zostawia. Jeżeli kółek w
klubie spodniey będzie 4: wymiia z ośmiej
części ciężaru, siedm. Jednak mają wprzod
mieć wiadomą wagę oporu kółek w klubach.

N A U K A XXVII.

Czteremá gwichtami porównać rzeczy, od
jednego funtu poczyni, aż do
Czterdziestu.

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

Potym: na Tablicy następującej, znadź w
pierwszej kolumnie liczbę funtow, które
chcesz odważyć; pięć, albo 10, albo 38,
&c. A gwichty przypisane podle tej licz-
by funtow, we wtorey kolumnie, położ na
prożney szalce gwichtowe; gwichty zaś
w trzeciej kolumnie, jeżeli są przypisane,
położ na drugiej szalce, na ktorej rzecz
ważona byś ma. Toż przydaway rzeczy
iakię na szalkę ciężarową, poki wrowni,
nie staną szalki: a będziesz miał tyle fun-
tow rzeczy, ileś chciał.

Naprzekład: Chcąc pięć funtow odwa-
żyć korzenia, bez gwichtu takiego. Ze przy
liczbie 5, stojącej na pierwszej kolumnie
Tablicy, jest napisany gwicht 9, na wtorey
kolumnie, a na trzeciej kolumnie, są napi-
sane gwichty 3, y 1; włożył gwicht o dzie-
wiciu funtach na gwichtową szalkę, a gwi-
chty o trzech funtach, y o jednym, włożył
na 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 pierwszej kolumnie, poło-
żoney liczbie 38, jest przypisana na wtorey
kolumnie liczba gwichtow 27, 9, y 3, a na
trzeciej kolumnie 1; włożył gwicht o dzie-
wiciu funtach na gwichtową szalkę, a gwi-
chty o trzech funtach, y o jednym, włożył
na szalkę rzeczy ważoney gwicht funtowy, y nasy-
pawłszy korzenia, aż do porównania szalek,
będziesz miał odważonych funtow trzydzie-
ści y ośm,

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

Liczba Funtow.	Gwichty prożney Szal- ki gwichtowe	Gwichty ktore mają być 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 V.

N A U K A XXVIII.

Sposob dochodzenia Ciężaru Stuk Regu-
larnych: Piramidy, Stupa, Ściány,
Drzewa &c. nie biorąc ich
na wagę.

TA Nauka powsechnie służy wszystkim brytom,
albo stukom Regulárnym, iako Kosłkom, Stu-
pom czworosiennym, Piramidom okrągłym, y grá-
niastym, y wszelkim ścianom, tak z cegły iako z
kwadratu, y z prostego kamienia wysławionym, kto-
re się całkiem ważyć nie mogą.

Czterech rzeczy potrzeba do poznania cięż-
zaru każdej sztuki, albo bryły wielkiej
regulárney, która się całkiem ważyć nie mo-
że. Naprzód 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 materji, ćwier-
ciową náprzykład; wyrachować także iey
pełność przez tęż Naukę IX Zábawy XII.
Geometry Polskiego. Potrzebie: Znaleść przez
Dywizyę albo Dzielienie, ktorego czy Geo-
metrá Polski, w Nauce 8 Zábawy 14, na Kar-
cie 99. Części 3. wiele razy tę pełność małej
bryły, znajduje się w wielkiej. Po czwarte.
Zważyć małą bryłę na funty, y przemulti-
plikować przez tę liczbę funtow, Kwotusá
albo Wzielerazá, znalezione przez Diwi-
zyę. A produkt oznaymi ciężar wielkiej
bryły, która się całkiem ważyć niemogła.

Naprzekład: Pełność Stupa albo Kolu-
mny marmurowej, według Nauki 9 Zábá-
wy XII. Geometry Polskiego. jest znaleziona łó-
kci 10, w ktorych jest pełnych ćwierci 180
gdyż każdy łokieć pełny, liczy ćwierci 64.
A ćwierć marmuru takiego, niich cięży fun-
tow 50. Zmnożył gwichtów 180
przez 50; wynidzie ciężkość Kolumny,
64000 funtow, to jest centnarow 421 $\frac{40}{130}$.

P R Z E S T R O G I.

1. Jeżeliby się trąsiła iaka frakcyja; przydaś do
znalezioney ciężkości Kolumny, wagę Kwá-
dratu ćwierciowego, raz. A będziesz bezpieczny,
że wagá albo ciężkość Kolumny, nie jest większa
nadtę, któraś znalazł.

2. Mając iaka małą figure pełną wiadomey
ciężkości, zgadnąć mojęś, wieleby ważyła inśa fi-
gura, podobna danej wielkości, by kilkadziesiąt ty-
sięcy większy od mátej figury: wyrachowawszy iey
pełność według Nauki 18. Zábawy 12. Geome-
try Polskiego.

3. Ktoby miał wiadomą wagę Kwádraciku iá-
kiego, a chciał przezeń dochodzić ciężaru Pirámi-
dy,

Konufow, Walcon, y Stupow, z takieyże má-
terji; ma. ie przemienić według Nauki 24. Zábá-
wy 12. Geometry Polskiego, w Stup máciay
bázę. w Kwadrat doskonały: Toż znalazłszy tak te-
go Stupa, iako y Kwádraciku pełność przez Nau-
kę 9. Zábawy 12. Geometry Polskiego: wy-
rachować wiele rázow Kwádracik znajduie się w
takim stupie: y rzech rázow liczbę pomultiplika-
wać przez wagę Kwádraciku. Gdyż produkt opo-
wie ciężar takiej figury pełney, która jest w stup
przemieniona.

W ten sposob Architekt Dominik Fontana [kto-
ry Kolos postawił w Rzymie na Wątykanie w Ro-
ku 1586] znalazłszy Stuki z Porphyru w kółke pię-
ciokątney, ciężar 87 funtow; a pełność Kolosu 10990
piędi, doszedł że cała wagá albo ciężar tego ko-
losu, wychodził na funtow 956130, ktore czynią
centnarow 7354 $\frac{110}{130}$; rachując w centnar, funtow
130.

Także Wielebny Xiadz Kircher Societatis
IESV, Piramidy Pamphilianowey, z pełności iey, w
piędi 16088, doszedł ciężkości funtow 929 856,
ktore czynią centnarow 7152 $\frac{96}{130}$.

Aby się Architekt mógł informować
o odzwiganiu wielkich y ciężkich Máchin;
przydam sposob postawienia Kołosu Rzym-
skiego, stoącego przed Świętym Piotrem.

Naprzód przereczony Architekt, fundamencie
zmurował na kwadrat w ziemi, ktorego bok jeden
miał 35. piędi.

Na tym fundamencie postawił, wiazanie ze
stupow ośmi, czterech po jednej stronie, a po dru-
giey czterech; wpuszczonych w ośm dziur w fun-
damentie na to zostawionych, wysokich nad fundá-
mentem okolo 120 piędi, każdy stup miał miaś-
ści na bok jeden, ze czworgá drzewa złoney;
piędi cztery, a był wiazany ze czternastu dębów
słorzniami, ryśmi, y powrozami.

Te ośm stupow, na wierzchu cztery tramy
wiazaly, z prządaniem do nich poprzek drugich
czterech, wiazanych one spodnie. Na tych tra-
mach wisiáto czterdzięci klub, o dwóch kółkach.

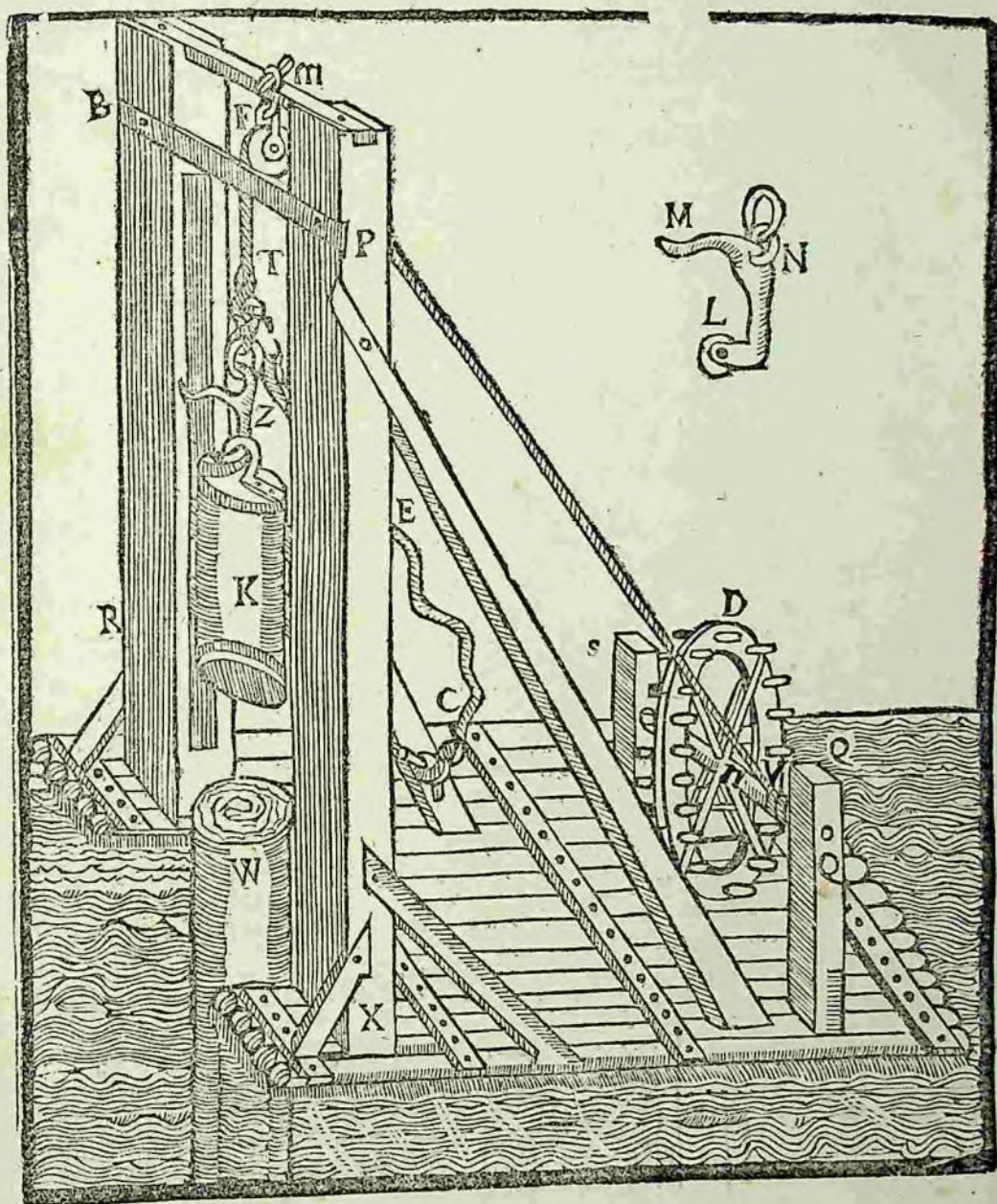
Nad to ośmiuśtych zaśrzatow podobnych pier-
wszym stupom, po bokach od fundamentu, aż do
wierzchu ten budynek trzymało. Kolos zaś sam,
stama, rogozami, y tarcicami obestany, a leżący na
swoim toiu potężnym drewnianym; miał stabor
żelaznych 12 przypasanych do siebie potroynymi o-
braczącami, do ktorych przywiazane były klub 40, o
dwóch kółkach. Toż dla wyniesienia Kolosu ro-
slawiono po trzech, stronach káśarow cieśielkich o
czterech dragách, y o dyślu jednym, 40; y do ká-
dego káśaru obracania, dano ludzi 20, y koni parę.

Zmógł káśar, ciężaru 33000 funtow, to jest
centnarow 253 $\frac{110}{130}$. Aby káśarow 40, zdoláły
funtom

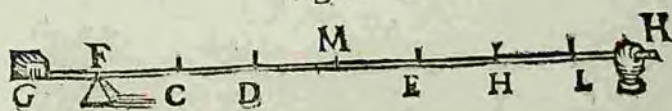
BLICA VII. FIGVR ARCHITEKTA.

przy Karcie 31. przeciętńko 30.

Figurá 1.



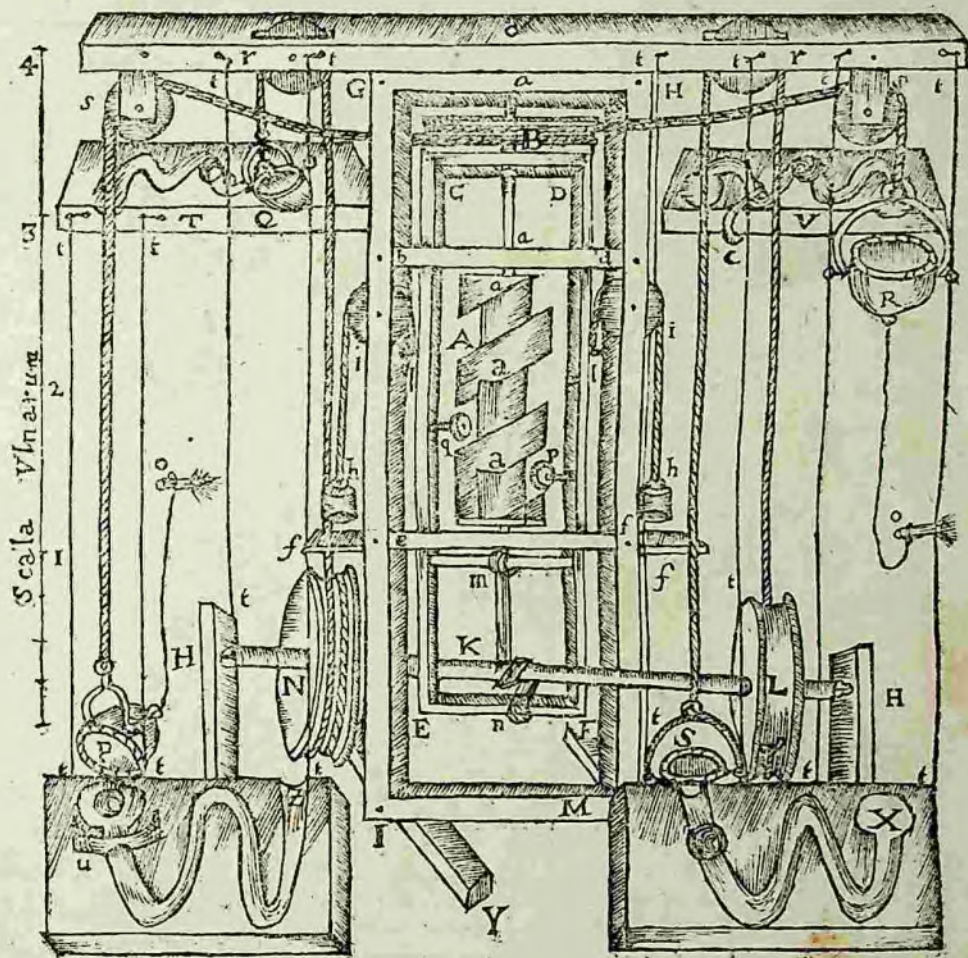
Figurá 2.



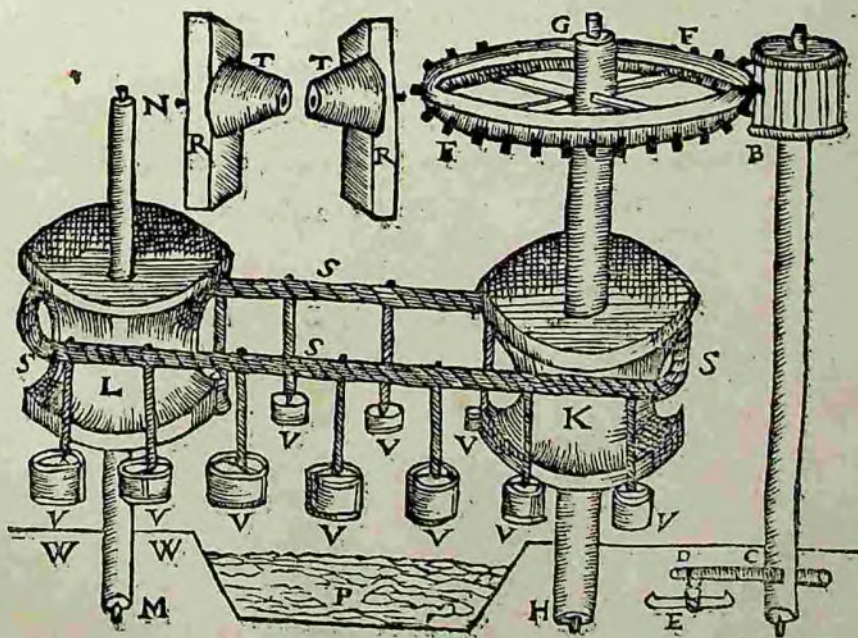
TABLICA VIII. FIGVR ARCHITEKT

przy Karcie 32. przeciwko 33.

Figurá 1.



Figurá 2.



funtów 320 000. która siła przechodziła ciężar Kolosu rzyńskiego, na funtów 1 006 120 obróconego żelazem, z żelazami, z klubami, z tarcicami, y obestaniem [ktorego przydatku nązbierało 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 Architekt Roku pomienionego 1586, nag piątą, káśarów 40, końmi 80. ludźmi 600. Kolos do góry wyniosł, y na swojej bázie postawił.

Dwanaście obrotów wálcow Káśarówych, Kolos podniósł się na dwie piędzi od groble, na to równo wysypanej z postumentem Kolosu. A ścieśia set dwadzieścia 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 Mármurowa trochę mnieysza, waży na powietrzu vncyi 7: w wodzie 5.

Mościac przedni, na powietrzu 16: w wodzie 12.

Srebro, na powietrzu 125: w wodzie 113.

Miedź na powietrzu Káratów 65, y granum 1. w wodzie Káratów 50, y granów 2.

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

Złoto cekinów Weneckich, y Czerwonych złotych Węgierskich na powietrzu, Káratów 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 Likworów, pod iedną miarą,

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

Wody stódkiej 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 tegiej gorzałki, iako 7. do 6. dla tego tonie w gorzałce.

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

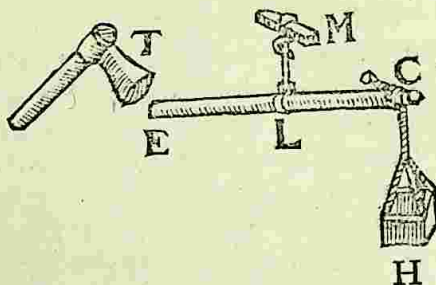
Oliy lniány w tymże státku, przeważał Oliwę półkwintą.

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

N A U K A XXXI.

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

Zawieś drąg prosty, mocny CE, na M, tak żeby końce C, y E, stączyły równo horyzontalnie, to jest poziornie. Potym do końca C, przywiąż statek iaki



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

N A U K A XXXII.

Nie każdy ciężar może być przemysłem ludzkim przemożony.

Petne takowej propozycji Księgi: Wszelki dany ciężar daną siłą przemoc: z ktorego koniecznie idzie, że całej ziemi ciężar równy, mogłoby kto funtem iednym przeważać. 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 zdołał ciężarowi. Lecz na to wzgląd mieć potrzeba, że drąg dźwigalny dłuższy na półdiameter ziemi, gdyby go Pan Bog tak długi stworzył, ciężaru zawieszono na dłuższym końcu, nie wtrzymałby prosto na dot, y równoodległo podstawkowi, aleby się takowy ciężar podniósł na gradusów 45. ciężar do centrum wszech rzeczy: a na długim dragu we trzy dyametry ziemi; byłby ciężar zawieszony na dłuższym końcu draga, odległy od niego tylko gradusów 9, y minut 27. ciężar ku centrum wszech rzeczy, po sekantie gradusów 80. y minut 33. Na długim zaś dragu w dziesięć dyametrow ziemi, ciężar powieszony, byłby tylko od draga odległy, 27 minut. Iaki sposób ciągnięcia mało co by przemagał ciężaru na drugim końcu draga zawieszono, ciągnąc draga koniec dłuższy do podstawku. Drąg tej młoty dźwigalny, gdyby nim

nim kto przy samym podstawku na bardzo subtelny niteczce zawieszona ziemię dźwigał: prawda żeby ią wżymał w miejscu: aleby ię na punkcił ieden padadłacy pod wzrok ludzki nie podniósł: y trzebáby dwóch cudów: lednego, aby nitka prawie w subtelności nie rozdzielna, ziemię dotrzymała: Drugiego, aby podstawek tejże subtelności, ziemię całą wtrzymał. Gdyby taka mutiała była bliskość między nitką trzymającą ziemię, a podstawkiem; iakoby się miał ciężar, do dźwigającego, ktorego ciężaru wielkość nwet rznać.

Máchiná także wszelka, im ma więcej srob y kot, tym oporem czopów w gniazdach swoich, na których się wáły obracáia, y zębów kotowych, z gwintami srob; ciężaru więcej przydaje. Zaczem aby się kto nie zawiodł na takim zdaniu, że każdy ciężar daną siłą przemoc może: tá Náuka, wyrachowawszy ciężar ziemi całej; pokazuje rzecz bydlę niepodobną przemysłowi ludzkiemu, ciężar wielki, równy albo znacznie mniejszy od ziemi, podźwignąć.

Wyrachowanie ciężaru zupełnie ziemi.

Naprzód: Wiedzieć potrzeba że ziemiá ma dyámetru, albo głębokości mil 1718. Gdyż gradusowi iednemu niebieskiemu, równa się mil polskich 15. na iakich gradusów 360, dzieliá Astronomowie krag całego nieba. Ma tedy, obwodu swego mil 5 400: z ktorego [według własności 182. Zábawy 6. Geometry Polskiego, która stanowi proporcya obwodu cyrkulu do Dyámetru: 22. do 7.] wychodzi Dyámetr ziemi mil 1718. Którą frakcyą dla śnádniejszego računku Geometrowie opuszczáia.

Pantora: Vmowmy, że wżięmi cięższeminery y kámiennie, wydoláia ciężarom lżeyszym, wodom y lochom próżnym, ktorych dosyć we wnętrzościach ziemnych.

Potrzenie: Niec bryła ziemię okrągłej, maiać. Dyámetr, albo wysokość, na półćwierci łokcia, iakich 8, rachuiemy w łokciu, waży funtów 3.

To założywszy postępuie do wyrachowania ciężkości całej ziemi tym porządkiem.

1. Sferá albo kulá ziemię, która ma dyámetru półćwierci łokcia, waży funtów 3.

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

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

Architektá. Księgá 2

bryłami pomierzonymi, według długości, szerokości, y wysokości. Iako tu 8 półćwierci, wprowadzone w szerokość, dáia płaszczynę, 64 półćwierci. Te zaś wprowadzone w wysokość ósmi półćwierci, dáia pełność Sfery [maiaćey dyámetru na 8 półćwierci] 512 półćwierci. Czytaj o proporcji tryplikowanej, Geometry Polskiego w Księdze 1. Kápte XI. Miawszy tedy liczbę Sfer półćwierciowych 512, ktore wypełniaia Sferę łokciową; gdy przez 3 funty przemultiplikujesz liczbę 512: będzieś wiedział, że Sferá łokciowa ziemi, waży funtów 1536.

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

3 375 000 000 000

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

Te zaś łokcie milowej Sfery

3 375 000 000 000.

multiplikowane przez funtów 1536 Sfery w ieden łokieć; wydadzą funtów Sfery milowej: 5 184 000 000 000 000.

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

Jeżeli iá chcesz ważyć na centnary Krá-kowkie, zawieráiaćce w sobie funtów 170: znaydziesz centnarów w całej ziemi, 202 204 640 882 215 384 615 384 ⁸⁰/₁₅₀.

Tak wyrachowawszy ciężar ziemi; łatwo osądzić, jeżeliby przemysł ludzki ziemię, albo iaki ciężar równy ziemi mogł wynieść ku gorze, byle było gdzie stánąć? Twierdzą niektórzy, żeby takowy ciężar wagá iedną przemoc mogli. Lecz iá bezpiecznie mowię: choćby kto tak wiele zajął wag, iako jest calow, w całym okręgu ziemi; to jest 1944 000 000, długich po 429 mil Polskich; y gdyby każda wagá przemagała funtów 10 000 000 000: to jest centnarów 7 692 307 (dáiać ciężkości samey, każdej wadze miąższy w kostkę na półłokcia, centnarów 6 444 682. to jest każdemu łokciowi wagi, centnar, y zawieszáiać na końcu dłuższym wagi.

centnarow 1 247 615) tylkoby zmógł fun-
tow 1944 000 000 000 000 000: a zoltałoby
funtow 26 286 601 370 688 000 000 000 000
do dźwigania.

Ze okrag ziemie, nie ma wiecey calow tylko
1944 000 000: tak wyrachuię. Okrag ziemie liczy
mil 5 400: zaczął tokii (15000 rachuię w mile
jedną) 81000 000. Ktore moltiplikowane przez 24
cale, wiele ich iest w tokiiu) daia calow 1944 000 000.

Notuy 1. Ze w wżymaniu wag w tak wiel-
kiej liczbie 1944 000 000; potrzebaby wagi rozporza-
dzić na 24 kregi rojne, wżęzy a wżęzy nad soba sta-
iace; tak wielkie, iaki iest obrwod ziemie, aby na
kajdym kregu bylo wag 81000 000, ile iest tokii ob-
wodu ziemie: y jeby liny od nich wśpacie w licze-
bie 1944 000 000, miastę na cal ieden. (ktoreby na ho-
ryzoncie ziemie, iedną wedle drugiej, one opasowały,)
zmieścić sie mogły.

2. Potrzebaby wag długich po tokii 6 444
682 od postawku do końca dłuższego; a do krat-
szego tylko tokieć.

3. Dłuższe bydź nie mogą, gdy w zámierz-
ney długości obrocone ku centrum, do kupy sie scha-
dza z iednego kregu. Co tak wyrachuię. Ob-
wodn ziemie iest tokii 81 000 000: Ktorey liczbę po-
łowicą, daie okreg na tokii 40 500 000: a tego okre-
gu dyámetr iest tokii 12 880 636. Ktorey wżymamy
z dyámetru ziemie długiego na tokii 25770000; zo-
stanie od całego dyámetru ziemie, tokii 12 889 664:
a trich połowicą 6444 682 da długotć wag przypadá-
jących podle siebie dłuższymi końcami.

Z tych trudności każdy ofadzi, że pod-
niesienie ciężaru rownego ziemie, albo samey
ziemi, waga iedną, przechodzi wszelki prze-
myśl ludzki.

Toż rozumiey o Klubách y Kafarách.
Bo iezeli Architekt Dominik Fontána w Ro-
ku 1586, do wyniesienia pirámidy Wátykań-
skiej, wáżacey funtow 1 320 000 (ze wśzytkie-
miej przelzkodami, przyczyniającymiej
ciężaru) potrzebował klub 80, odwoch koł-
kach, Kafárow 40, wag z drzewá wielkiego
5, koni 80, ludzi 800. Pewnie do ciężaru
ziemie, iaki iest obráhowany, potrzebo-
wałby Kafárow 796 561 736 808 727 272 727.
Klub y koni tyle dwoie: ludzi tyleż dwa-
dzieścia razy, to iest 15931274716174545
454540, którzy gdzieżby stali! ponieważ
plac zupełnego okręgu ziemie, ma tylko to-
kii płaskich 2087370 000 000.

Ktoby na koniec spodziewał się podźwi-
gnąć ziemie szrobami y kołami; niech się na
to obyryzy, że chociażby dźwigać szrob
y koł związanych w iedną máchine, (z kto-
rychby każda szrobá zmogła funtow 1000).
zdolał funtom więcej niż ziemia wáży:
to iest funtom 1000 000 000 000 000 000
000 000 000, wśázke potrzebowałby na ie-

dno obrocenie wału, ostatniego koła, lat.

228 310 501 283 105 022 831 $\frac{220000}{4380000}$

obracając korbę pierwszey szroby tyśiąc
razow na godzinę, a 12000 przez dzień ie-
den.

N A U K A XXXIII.

Wiele wbywa ciężkości ciężarowi pod go-
re ciągnionemu na kołkach dwóch ál-
bo czterech, od tey, która wáży sam
w sobie? To też: Wiele pocho-
dźistość płásczyzny gubi cie-
żaru, z tego który sam
w sobie ma?

T Akowe pytanie, że napewniey doświad-
czenie rozwiązać może; troie ich podaie.

Doświadczenie 1.

G Dym deskę CT z ciężarem funtowym
na kołkach dwóch ofadzonym, podniósł
końcem T, od horyzontu DE, na dwa
gradusy, albo stopnie, iakich wkwádransie,
90. liczymy; ten funtowy ciężar na koł-
kach H, wciągnęła vncya iedna K, iakich
iest 16, w iednym funcie. Zaczem wbyło cie-
żaru więcej niż vncyi 15.

Gdym deskę CT, podniósł od D, trze-
má stopniámi; funtowy ciężar na H, prze-
ciągnęła na K, vncya iedna, y dragm czte-
ry, iakich iest ósm w vncyi. Zaczem wby-
ło ciężaru z funtu iednego, więcej niż v-
ncyi 14. y poł.

Gdym deskę podniósł czteremá stopniá-
mi; funtowy ciężar wciągnęła vncya iedna, y
dragm siedm. Zaczem wbyło ciężaru vnc-
yi 14. y dragmá iedna.

Gdy pięćá stopni; ciężar funtowy do
wciągnięcia potrzebował vncyi dwóch cał-
tych, to iest: ósmey części siebie samego.
Gubił tedy siedm części.

Gdy dźiesięćá stopni deská była wy-
niesiona iednym końcem; pociągnył cięż-
zar funtowy, po tak wyniesionej desce, vnc-
ycy trzy. Vbyło tedy ciężaru vncyi 13.

Po wyniesionej desce na piętnáście sto-
pniow; pociągnył ciężar vncycy cztery, y
dragm pięć. Vbyło tedy ciężaru Vncyi XI.
y dragm 3.

Po wyniesionej desce na 30 stopni; cie-
żar pociągnył vncyi ósm, to iest: połowi-
cá ciężaru. Zaczem, wbyło więcej cięża-
ru niż połowicá. Gdyżby połowicá nie w-
ciągnęła połowice rowney.

Drugie Doświadczenie.

N A wozku máłym o czterech kołkach o-
fádzilem ciężar trzy funtowy: y posta-
wilem

wilem go na desce CT, położoney hory-
zontálnie. Tedy po gładkiej desce ciężar
o trzech funtach, pociągnył vncyi 5. y 1
część ze czterech: iakich w iednym funcie
iest 16. Zaczem porówninie, wozek gubił
ciężaru części całych 8. a zostáwował cią-
gnącemu tylko część dźiewiątá y iedną ze
7. Ponieważ 5. y 1. część ze czterech, zná-
duie się w vncyiách 48, [ile ich iest we 3.
funtach] rázow 9, y iedną ze 7.

2. Wyniozłszy deskę na gradusow 5; też
trzy funty na wozku, były pociągnyone do
gory, od vncyi 9, y iedney części ze 4: y
tak deská dźwigała ciężaru części 4, a cią-
gnący pięćá, y 7. ze 37.

3. Wyniozłszy deskę na gradusow 10;
trzy funty, były przeciągnione od funtu
iednego.

4. Wyniozłszy deskę na gradusow 15;
trzy funty, były pociągnyone od funtu ie-
dnego, y vncyi 5.

5. Wyniozłszy deskę na gradusow 20;
trzy funty, były pociągnyone od funtu 1. y
3. ze 4.

6. Wyniozłszy deskę na gradusow 25;
trzy funty, były pociągnyone od funtow
dwóch, y vncyi iedney.

7. Wyniozłszy deskę na gradusow 30;
trzy funty, były pociągnyone od półtrze-
cia funta.

8. Wyniozłszy deskę na gradusow 35;
trzy funty, były pociągnyone od funtow 3.

9. Wyniozłszy deskę na gradusow 40;
trzy funty, były pociągnyone od funtow 3
y 1, ze 4.

10. Wyniozłszy deskę na gradusow 45;
trzy funty, były pociągnyone od funtow
trzech, y vncyi 6.

Doświadczenie III.

P O desce gładkiej wyniesionej na gra-
dusow 5. kołko od kluby żelázne, odle-
wane, wáżace funtow 8. y łotow 10. iakich
w funcie rachuię 32. dało się pociągnąć od
funtá iednego, y łotow 2. Zaczem koł-
ko gubiło na zchyloney desce wprzerzecz-
ny sposób, więcej niż funtow 7. łotow 8.

Po wyniesionej desce na gradusow 10.
dało się kołko pociągnąć funtom iednemu,
y łotom 24. Zaczem kołko, ciężaru swego
gubiło, więcej niż funtow 6, y łotow 18.

Po wyniesionej desce na gradusow 15.
dało się kołko pociągnąć funtom półtrze-
cia. Zaczem gubiło z ciężaru swego, wię-
cey niż funtow 5. łotow 26.

Po wyniesionej desce na gradusow 20,
dało się kołko pociągnąć funtom trzemá, y

łotom 8. Zaczem gubiło z ciężaru swego,
więcey niż funtow 5, y łotow 2.

Po wyniesionej desce na gradusow 25,
dało się kołko pociągnąć funtom czteremá,
y łotom czterem. Zaczem gubiło z swoiey
ciężkości więcej niż funtow 4. y łotow 6.

Po wyniesionej desce na gradusow 30,
dało się kołko pociągnąć funtom 4. y łotom
24. Zaczem gubiło z ciężkości swoiey,
więcey niżeli funtow 3 y łotow 18.

Po wyniesionej desce na gradusow 35;
dało się ciężar kołko funtom półszóstom.
Zaczem gubiło z ciężkości swoiey więcej
niżeli funtow 2. y łotow 26.

Po wyniesionej desce na gradusow 40,
dało się kołko ciężar funtom 6. y łotom 8.
Zaczem gubiło z ciężkości swoiey więcej
niż funtow 2 y łotow 2.

Po wyniesionej desce na gradusow 45,
dało się kołko ciężar funtom 7. Zaczem
gubiło z ciężaru swego więcej niż funt 1. y
łotow 10.

Aby każdy mógł czynić podobne doświadcze-
nia, bez wielkich zawodow na wśelákie ánguty,
przydamam sposób ktoregom rájyt w poprzedzá-
jącym Doświadczeniu.

Wziátem naprzód deskę gładką, długá na pół-
torá tokiiá, to iest na calow 36: Gdyż tokieć ieden
dzieli sie na calow 24. Zaczem półtorá tokiiá,
na calow 36.

2. Na iednym końcu przyspáwilem klubę
z kołkiem iednym, wolno sie obracájącym.

3. Wziátem kołko od kluby Ciesielskiej, że-
lázne, wáżace funtow 8. y łotow 10: iakich 32; ra-
chuię Aptekarze y Korzennicy, w iednym funcie.

4. Przez środek tego kołka przepuściłem
wałeczek drewniany, y ktorego cieniowy, przyspá-
wilem ieden koniec snurka máiącego przy drugim
końcu skalke, funt ieden wáżacy: y przewiesilem
ten snurek przez klubę przybitá do deski

5. Postáwilem Synus cały, calow 36: me-
dlug miáry długości deski, po ktorey miałem doświád-
czenie czynić: y jebym miał gotowá miáre albo
długotć podpor potrzebnych deski, do obránych án-
gutow na gradusow 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45:
Wyráchowátem synusy krzyżone pomięzionych án-
gutow 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45. Cziniac: iá-
ko synus cały z Tablice Synusow, czástelek 10000; do
synusá 871. ángulu gradusow 5. Ták synus cá-
ły calow 36; do czwartego. Tákże:

Iáko Synus cały do synusá ángulu gradusow
10: ták synus calow 36, do czwartego. I ták dá-
ley postępuieć, wyráchowátem synus krzyżowy án-
gulu gradusow 5, calow $3 \frac{1}{10}$. Ángulu gradusow 10,
wyráchowátem synus, calow $6 \frac{2}{10}$. Ángulu gradusow

15, ználaztem synus, 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 gradusow 30, znalazłem synus, calow 18. Angulu gradusow 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 szkodliwą na stole, po której miałem doświadczenie czynić, żeby horizon- talnie stała.

Tęż na końcu samym miary półtora łokcia, podniosłem tę deskę na calow $3 \frac{1}{10}$. aby mieć angul w gradus 5: i postawiwszy kołko żelazne na niej, cięższe samo przez się funtow 8, i totow 10; przyłożyłem totow 2, do szalki wiszący na klubce, i ważący funt jeden: który ciężar funt 1, i totow 2, przemógł kołko żelazne, i toczył się po desce wyniesionej na gradusow 5: i nąnotowalem; że funt 1, i totow 2 przemógł funtow 8, i totow 10, po desce wyniesionej na gradusow 5.

7. Wyniosłem deskę na calow 6. $\frac{2}{10}$ aby mieć angul gradusow 10: a przylagawszy do szalki totow 24, pociągnąłem po desce kołko żelazne: i nąnotowalem funt 1, i totow 24.

8. Wyniosłem deskę na calow $9 \frac{3}{10}$ aby stała wyniesiona na gradusow 15. po której wynio- stości pociągnione jest kołko od funtow potrzeci, com nąnotowałem.

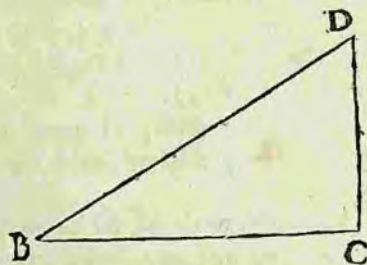
9. Wyniosłem deskę na calow $12 \frac{3}{10}$ to jest na gradusow 20, i pociągnione jest kołko od fun- tow 3, i totow 8.

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

A tym sposobem bez kwadransu, odprawi- zem podnoszenie deski na obrane anguly; i do- świadczyłem wiele ciężkości swojej traci ciężar prowadzony ku gorze po wyniesionej płaszczyźnie. Który experiment pragnęliśmy wiedzieć doskona- łe próby, wielce jest potrzebny.

Krom Doświadczenia, aby mogła być powłoczona miara doskonała wbywania na

płaszczyźnie wyniesionej, tej ciężkości którą same w sobie mają ciężary; bardzo wątpię. Gdyż im większy ciężar idzie po płaszczyźnie gorzyściej, tym większy siły potrzebuje na swoje prowadzenie, w różnej proporcji, od tej, która jest samych ciężarów. Wszakże blisko prawdziwą miarę możemy brać z tryangułu krzyżokątne- go B C D. Ponieważ według Steuinum lib: 1: Stat: proposi: 19. tak się ma ciężar sam w sobie



do włożenia tegoż ciężaru na płaszczyźnie pochodzącej; i jako tryangułu krzyżokątne- go B C D, ścianą B D zawierającą angul krzyżowy C, do ścianą C D, krzyżowej samemu Horizontowi B C. Od tego zdania nie daleko chodzą doświadczenie trze- cie poprzedzające. Ponieważ pominawszy inne podniesienia, na inne anguly: w po- dnieśieniu B D, deski na 30. gradusow, koł- ko ośm funtowe, i totow 10, ciągnięte po desce; dało się ciągnąć funtom czterem, i totom 14. Proporcja też linii C D, w tryangule B C D, do linii pochodzącej B D, jest jako 1. do 1. Gdyż synus angulu gradusow 30, z Tablice Synusow, jest części 5000. i takich synus cały, to jest pochodząca linia B D, 10000. Zaczynam ciężarowi ośm funtowemu, i totow 10. ma wbyć na desce B D, funtow 4, i totow 5. która propor- cja, tylko 19 totow się różni od tej, któ- rą zachowało doświadczenie. A wielkie jest podobieństwo; że ciężar ośm funtowy, i to- tow 10, potrzebował na swoje pociągnięcie, totow 19, według doświadczenia.

Z tych Doświadczenia.

Notuy 1. Wiele ciężaru robotnik może pro- wadzić takami, albo kłosa po stadzie, na pietna- ściu, dwadzieścia, trzydzieści stopniow, wyniesio- nej.

Notuy 2. Ze za takim doświadczeniem blisko zgadnąć możesz, wiele koniom przybywa cięż- aru pod gorę, byle była równa, a nie błotna.

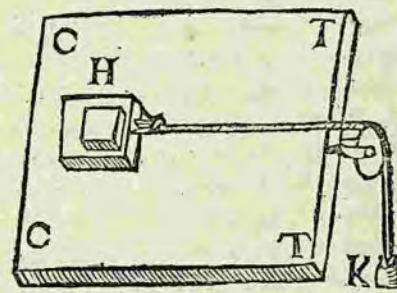
Notuy 3. Iako możesz wiedzieć wiele pro- bą gubi ciężaru gwintow swoich pochodzących, gdy kołko po niej chodzi.

N A V.

N A U K A XXXIV.

Włokąc ciężar ku gorze bez kołek, zgá- dnąc, wiele go przybywa nad to, co sam w sobie waży.

Po równym gładkim miejscu, pospolicie znacznie wbywa ciężaru, gdy go kto cią- gnie, y bez kołek. Lecz ku gorze ciągnię- nego część ciężaru pozostała, wraca się do swojej ciężkości, tym większej, im ostrze- ysza gorą: tak iż z doświadczenia, (które samo, pytaniu tej Nauki może doskonale dosyć uczynić) trzy funty H po desce C T, horizontalnie położonej, mogą być pociągnięte, od trzech części, ze czterech,



funtą jednego na K. A wyniosłszy deski C T, ścianę jedną T, na gradusow 9, y mi- nut 35; te trzy funty H, nie były pocią- gnione, aż od funtow dwóch.

Wyniosłszy zaś deskę na gradusow 10, y minut 28; trzy funty były pociągnięte od funtow 2, y jednej ćwierci funta.

Wyniosłszy jeszcze deskę na gradusow 30; ciężar trzyfuntowy był pociągnięty od trzech funtow.

To Doświadczenie uczynić możesz we- dług sposobu Doświadczenia trzeciego, Nau- ki poprzedzającej. Albowiem wchodząc rachow- ania; wezmiesz deskę niekrotszą na pół- torą łokcia, y naznaczywszy na niej punkt w półtora łokcia; gdy na tym punkcie, po- deprzeżesz deskę, jednym końcem podniesio- ną, podporą długą na ćwierć łokcia; zą- wrze deską, z horizontem angul gradusow 9, y minut 35. Gdy podniesiesz deskę podpo- rą na półłokcia długą; będzie deską wynie- siona na gradusow 19, y minut 28. A gdy podniesiesz deskę na trzy ćwierci łokcia; zą- wrze angul z horizontem gradusow 30.

Albowiem: Iako C T, długość deski, do podpory, w ćwierć jedną łokcia: tak sy- nus cały, do synusa krzyżowego, który wra- blicy synusow stoi przy gradusach 9, y mi- nutach 35.

Także: Iako ćwierci 6, długość deski C T, do dwóch ćwierci łokcia jednego: tak synus cały, do synusa krzyżowego. Który w Tablicy synusow stoi przeciwko gradusom 19, minutom 28.

20

Nakoniec: Iako ćwierci 6, do trzech: tak synus cały, do krzyżowego, z którego w tablicy synusow, znajdziesz angul gradu- sów 30.

N A U K A XXXV.

Ciężar ktoremu wiele ludzi nie zdola, tak włożyć, żeby go dziećcie iedno przemoc mogło, bez drąg dźwigalne- go, bez Klub, Koł, y Szrob.

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

1. Sposob. Każ skrzynię z mocnych y miąż- szych forsztow zrobić, żeby wszystkie sześć ścian były dychtownie z wiązane, y zkliione; żadnego dechu nie przepuszczając. Potym w iednym boku, przypraw syryngę E F C, na kształt Sikawki, to jest rurę na skroś przewiercianą, mającą przy tym końcu C, który będzie w skrzyni w prawiony, ani- mellę, albo zaporkę skorzaną, z blachą oto- wną, mniejszą niż skorka, iaka jest F, kto- raby się od F, ku E, otwierała wolno; a we środku, stępel M N, przewierciany także na skroś, przy N, mający animellę dru- gą, podobną pierwszej F, któryby dychto- wnie y zupełnie chodził od E, do F. Tym stępem z początku dziećcie może powietrze wyciągnąć z skrzyni a pochwili kilkanaście ludzi dużych, wyciągnąć go z rury nie zdzi- żają. Gdy zaś taką skrzynię dziećcie prze- wierci świderkiem; stępem snadno będzie mogło robić.

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

N A U K A XXXVI.

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

Wzmiemy drewniko C T, długie na pą- lec, y przy iednym końcu T, we- pchniey koniec noża ciężkiego N, tak że- by noż zdrewnikiem zawierał angul albo węgiel, krzyżowy albo ostry.

Gdy drewniko z nożem zawiesznie na C; nie wpadnie. Ktoreby samo bez noża wpadło. W tenże sposób drewniko odzie- rzy się na palcu, gdy dwa noża równe, prze- ciwko sobie zatkniiesz, tym równiey ku go- rze stojąc, im angul między nożami a dre- wienkiem będzie ostrzeyszy. Tym zaś bór- dziey ku ziemi się chyląc, im angul mię- dzy nożami, y drewnikami, bardziej o- tworzysz.

Przyczyna tego jest ta: że noż jest cięż- szy

Figura 50
Tablice 6a
przy Kłar-
cie 221

Figura na
Karcie 38

czy niż drewnisko, y gdyby się miał obalić z drewniskiem, 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 drewniskiem na palcu.



Gdybyś wręce wyciągnięte ku Niebu, statui albo osobie iakiey rzeźbany, wprawił drot twardej z kulkami ołowianymiey, iako w Figurze widzisz około krzyża K V D. A tę osobkę albo krzyż postawił jedną nogą na igle, z niey spaść nie może. Dlatego, żeby za wpadnięciem krzyża albo osobki, kule do góry podnieść się musiały naturalnie. Co byż nie może.

N A U K A XXXVII.

Abby ciężary równe dwa albo niecey mogły się zobopolnie dźwigać na przemianę do góry, w jedneyże wyśkości, do tego czasu, niżt nie równalazt.

Rzecz dziwna że wmiętność wzięcia ciężaru, może małym ciężarem, wielkie przemagać, y prowadzić w górę, albo porównać. Iakoż w §. VIII. Nauki 3. na Karcie u. czytad: że człowiek jeden Kafarem Osielskim, może zdołać ciężarowi równemu siłom ludzi 32.

W Figurze IV. Tablice 3. przy Karcie 17. Obracający kołem K, inlze cewy y koła, woy proporcji którą Karta u. stanowi; tylkoby jeden Centnar dźwigał ciężaru M, w drugiego Centnarow 1620. według §. IX. Nauki 2. Obracającego kołkę B, w Machinie Walegdy XII. ciężaru W, funtow 1296, tyleżby jeden funt obciążał. A gdy przyjdzie do dwóch ciężarów równych, któreby się na przemianę mogły zobopolnie przemagać w walegowym miejscu; tego po ten czas nie zdarzył przemyśli ludzki.

W przykład: Żeby 10 funtowa ciężary dwa w walegowym miejscu, mogły się zobopolnie na trzy

tokcie, albo mnieysze miejsce, dźwigać na przemianę nie wstanie, bez pomocy osobney przypadkowej oney Machinie. To jest bez wagi, y sprężyn nakracania, bez wody, bez wiatru, bez siły ludzkiej, albo bydlecey.

Przyczyna tego jest: że gdy przemagamy wielkie ciężary małymi; ciężkość wielkich na podstawek przenosimy w Machinach wszelkich, y w prostych drogach wzywających. Od którego podstawku odległość ciężarów więkzszego y mnieyszego, jeżeli się tak mają, iako ciężary; wrowni ciężary stawiać muszą: według Demonstrowanej Własności VIII. Nauki 2. tej Zabawy. To jest: Ieden drugiego przemoc nie może, bez pomocy przychodzącej.

Druga przyczyna z pierwszey idąca. Ze ciężar mnieyszy, aby mógł przemagać więkzszy; potrzebuie według Własności XI. Nauki 2. tej Zabawy. mieysca więcey, niż więkzszy, zaczęty wrownym mieyscu nie zdoła więkzszemu. Napiříklad: Kulą B ośmifuntowa, która zawieszona y koła, dziesięć razy większego od drugiego koła, trzymającego drugą równą Kulę C, o ośmi funtach, może przemoc kulę C; jeżeli kulą B, ma biegu 10 tokci. a C tokcie 1. Ale jeżeli kulą B, nie ma mieysca tylko tokcie, nie przemoże kuli C. Kulą także C mając biegu na tokcie, nie wynietie kuli B, mający z biegu tokci 10. Ponieważ będąc sobie równe w ciężkości swojej własney; Kulą B, z obrotu koła na którym wisi, nabyła ciężaru dziesięć razy większego; to jest funtow 80: nadd kulę C, która wisi z koła dziesięć razy mnieyszego.

Ktoby tedy chciał aby ciężary dwa równe mogły się zobopolnie na przemianę w jednymże mieyscu przemagać: gdy nie podobna jest przełamać tych dwóch przyczyn danych, potrzeba mu przemyśłu zażyć, aby ze dwóch ciężarów danych, w ten czas gdyby się przemagały, albo jednemu ciężarowi bywało, albo drugiemu przybywało na przemianę tyle, ile potrzebuia do zobopolnego przemagania. O którym wynalasku iako nie mogę mówić, że jest niepodobny. Tak do szukania biegu nieustannego nikomu serca nie chce pisać.

Bo naprzod. (Krom tego, że takowi nauca się wielu rzeczy, które lubo mają pozor iaki, byż nie mogą.) Niech który Alchimiści znajdzie taki likwor, ktoregoby dana miara, gąrcy například 5, w rurze rozciągniona, wyskoczy na tokci 6, tylaż siła mogła byż podnoszona, ile potrzebuie do wyniesienia w statku wysokim na tokcie. Nie omylnie dokaże Machiną moia wodną, o ktorej będzie w Zabawie 3 y jest w druku Łacińskim; aby takowy likwor, sam siebie

bie bez przestanku do góry ciągnął. Czego prosta woda nie podobna dokazać, gdyż im w wyższym statku stoi, tym więcey od siebie samey w niższym statku cięży. Iako doświadczenie wzy.

Druga: krobey w takowey Machince, iaką Figurą 1. pokazanie w Tablicy 8. przy Karcie 32. dokazał, aby wagi h dwie, wyniosłszy Ramę E C D F, do góry na półtokci, mogły ginąć: a opuściwszy tęż Ramę E C D F, tenże zabierać ciężar; niepochybnieby dokazał biegu nieustannego kul czterech, po stolikach czterech T, V, X, Z: y z dołu na gorę od Z, do T: y od X, do V.

Dla snadniejszego poięcia Machinki, ktoreyem doświadczył, strukture iey przeczytaj następującą, w niey vnzasz przeszkody ktore bronia wzajemnego przemagania dwóch albo więcey ciężarów równych, y experimentálne doydziez czego potrzeba do biegu nieustannego. A podobno wynaydziez sposob gubienia ciężaru dwóch wag h, ktorego szukania, ostattek czasu życia mego Rok 67. gdy to Drukuję mnie nie pozwala,

STRUKTURA MACHINKI.

Pokazujące co przeskadza, y czego potrzeba do biegu nieustannego.

Figura 1. Tablice 8. przy Karcie 32. IMHG: Zrębu trzymający Ramę E C D F, y szrobę A, z kołkiem B: wyłoki tokci poiętą: mający światła w szerokości, tokcie ieden: stojący na przyściolkach I Y, F M: przewiazany na b d, y e f. Przez ktore przewiazania b d, y e f, chodzi wolno do góry y na doł Ramą E C D F trzytokciowa, przewiazana na m, od spodu E F, na półczwartey ćwierci.

A: Szrobą, wysoka półtora tokci, dyametr maiać półtokci: idąc gwintem, w angul gradusow 18. minut 25; ktory gwint zupełny ieden, ma wysokość półtokci. Gwinty nie są ostro wrzynane, iako pospolicie bywają w szrobach drewnianych; ale do węgielniczeki. Iakie miewiają Słofarze w swoich szrobach; aby kołką p q, po gwintach mogły chodzić, iako po desce podniesionej jednym końcem na gradusow 18. minut 25.

Szrobą pod spodem. ma czop żelazny, dla snadnego obrotu w panewce osadzonej na przewiazaniu e f. V wierzchu, ma długi wałek a, przechodzący przez przewiazanie 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 L. Na B, tego długiego

wałka a, jest kołko osadzone, ktorego dyameter tokcie ieden, lekkie na krzyżowych ramionach, żłobkowate na obwodzie, dla sznurą trzymającego wiaderka P, y R, przez klubki S.

B. Kołko: na wałku a, obracać powinno szrobę wlewo, iako sznur będzie poięgniony wiaderkiem P, spuszczonej do stolika Z: albo odwracać w prawo, gdy wiaderko R, obciążone kulą, od stolika V, poydzie ku stolikowi X.

a. Karby w gwincie szroby A, są dla zatrzymania szroby, aby się przedzie nie odwróciła niż potrzeba.

H N K L. Wałek długi na 5. ćwierci, osadzony na swoich podporkach H: przy K, mający obwodu półtokci: na N y L, trzymający koła N y L, wysokie na tokcie. Ten wałek H N K L, bywa obracany rzemieniem m K n przybitym do przewiazania m, y spodu E F Ramy, kiedy ramę kołeczkami q p, szrobą podnosi, obroconą wiaderkiem P. Obrót zaś tego wałeczka, obraca koło N zwiaderkiem Q: a koło L, zwiaderkiem S, na przemianę.

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

i. Kołką dwa, (iaki bywają w klubkach) w bokach Zrębu I G H M, po ktorych chodzą sznury l i h, trzymające wagi h, takiey ciężkości, iaka jest Ramy E C D F. Zeby ani wagi h, nie przemagały Ramy, ani ich Rama.

p q. Kołeczka dwa: przyprawione na czopach żelaznych, w bokach Ramy E C D F, wolno obrotne, y chodzące po gwincie szroby A, która gdy wiaderko P obroci, podnosi kołeczka p q, zramą ku gorze: ta zaś Rama, obraca rzemieniem m K n, koła N, y L; y nimi wiaderka Q, y S, podnosi, albo opuszcza,

T, V, X, Z. Stoliki cztery z roweczkiem krętym, w ktorym kule chodzą, dla przedłużenia czasu, nim wiaderka przy stolikach swoich staną, w stolikach Z, y X, są te rowki krotsze, od rowków stolikow gornych T, y V.

P, Q, R, S. Wiaderka cztery, jedneyże wagi y formy, sposobne do wyrotu, Sferzyste wewnątrz. Wiaderka P y R wlewo, sznurą P S B S R, przez klubki S, przeprowadzonego, aby na przemianę obracały y odwracały.

odwracają szrobę A, kołem B, w spodu przywiązane sznureczkami R O, P; aby w biegu na doł zatargnione, 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 stolików T, y V, na ten kształt, iakie bywają w studzien do wywracania wiader z wodą.

Wszystkie cztery wiaderka chodzą po sznurkach, albo drutach r, parzystych; żeby się nie chybały swobodnie, gdy schodzą na doł, obojwiem, gdy kule wylewają.

T: Stolik ku lewey ręce; a V, ku prawey, są znizone trochę; żeby się kule po nich toczyć mogły rowkiem do swoich wiader P, y R. Stolik zaś Z, schyłony 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 nąśladniwego niestannego, w ten sposób wygotuiesz. Okręciwszy sznur trzymający wiaderka P, y R, około kota B, stojaćcego na wálku a, szroby A; włoż kulę iedną sześć funtową w wiaderko S, a druga także ciężkość, w wiaderko R. Iako karo odymiesz wagi h; równiające ciężar Ramy E C D F, z Ramą E Q D F, ciężkością swoia dopomoże szrobie A, obrotu, y rzemieniom m K n, do obroczenia wálka N K L, z kołem L, y zwiaderkiem S. A wiaderko R, z kula która nabyła ciężkości funtow 12, dla dyamentu kota B, dwa razy większego od dyamentu szroby A, poydzie na doł; obroci koło B, z szroba A; a opuci Ramę E C D F: wiaderko S, wyleie kulę swoia záchaczone żelazem C, na stolik V: wiaderko zaś R, wstągnione sznurkiem R O, wyrzuci kulę swoia na stolik X. Poyda tedy kule po stolikach, a wiaderko P, wroci się do stolika T, wiaderko zaś Q, do stolika Z. Wktóre gdy kule wtojsz, a wagi h zawieszisz; wiaderko P, przemoże wiaderko Q, tak iako R, przemożo wiaderko S.

Gdyby zaś wagi h, były równe ciężkośći samey Ramy E C D F: y gdyby z stolika X spadniego, z szczytą się kulą sześć funtową do wiaderka S. [które ma podnieść koło L, przez klubkę r; kiedy Ramą E C D F, kółeczkami p q, zatopionymi między gwintami szroby A, obroconey od kota B, na doł będzie opuszczona:] a z stolika V, ztorczyła się druga kula równa pierwszey, do wiaderka R. Wiaderko R, ociążone kulą, która sama w sobie cięży funtow 6: a dla dyamentu kota B, dwa razy większego od dyamentu szroby A, nabywa ciężaru funtow 12. nie wyniesie do góry do stolika V, wiaderka S, z kula iego: dla tego. Ze koło L, trzymające y wynoszące wiaderko S, ma obrotu na łokci 3. (iako jest wielki bieg wiaderka:) a walek N K L, tylko ma obrotu na K, półłokcia: z ktorey różności obrotu, kula w wiaderku S, nabywa ciężkośći sześć razy większey, to jest funtow 36: y luboby tej ciężkości pochodziłoby na gradusow 18 minut 25. gwintow szroby, gubita dwie części, a tylko trzecia zosławiła, to jest funtow 12: iednak kula w wiaderku R, chociaż zmocniona na funtow 12, nie przemoże tych funtow 12, pozostałych kule w wiaderku S, iako równa; ale ich potrzeba więcej.

Tey przeszkodzie, ktoby chciał zabieżyć, mnieysza pochodziłoby gwintu szroby na gradusow 9; zaraz napadnie na inszą przeszkodę. Bo chociaż dwójnym obrotem szroby zachowa obrot wálka K na półłokcia, y koło B, dwa razy obrocone z szroba, wysłarczy biegowi kul na trzy łokcie; ale z mnieyszenia połowica dyamentu kota B, mnieyszy oraz kuli w wiaderku R, połowica ciężaru nabytego; że już nie będzie ważyła funtow 12. ale tylko 6. wiele samą przez się cięży. Zaczyn nie będzie miała skutku Máchinka.

Ktoby zaś dał szroba A, długa na trzy łokcie, ktora by obrotiwszy się sześć razy, Ramę E C D F, na tęż miarę wynosiła, y opuszczala: mogłoby na wálku K, osadzić koło mające obrotu na trzy łokcie, równe kołom N y L; ktoreby obrocone od Ramy E C D F, mającey rozrząd trzy łokciowy, nie przyczyniało ciężaru, nie kuli w wiaderku S. Ale wnet napadłoby na inszą przeszkodę. Żeby miało kota B, obracającego szroba A, obrotu na trzy łokcie; musiał postawić koło, mające obrotu tylko półłokcia. Aby obrocone sześć razy, od sznurá, na którym wisi wiaderko, nie rościagato sznurowi y wiaderkowi miejsca, nad trzy łokcie. Tę zaś matość takiego kota B, miałyby się dyamentem swoim do dyamentu szroby, iako 4. do 12. albo iako 1. do 3. Zaczyn z sześciu funtow kuli, wymowalaby 4, y takby nieskuteczna Máchinka czyniła.

Cokolwiek tedy wymyślisz na przemaganie dwóch kul równych, lubo nie maż nic skuteczniejszego w Máchinach na przemaganie ciężarów nad szrobę; daremna praca będzie y koszt. Jeżeli na to się nie wśadziś: abyś miało wag h, postawił wiaderka, lubo na tym miejscu, na którym są wagi h, w Figurze, lubo w inszym, związane w spodu tak, iako wiaderka P, y R, dla ich wywrotu od samych siebie; a wiszące od Ramy E C D F. Tak żeby ie wodą napełniła, ile razy stana przy kołkach i; cięższa niż sama Ramą E C D F, y wszelkie insze przeszkody broniące wiaderku P, zwycięstwa nad wiaderkiem Q. Albowiem takowa wodą przemoższy ciężar samey Ramy E C D F, y insze przeszkody, spuści się w wiaderku h ku f, a wstągniona od sznurka w

Sposob 2.

Jeżeli chcesz przyczynić miejsca dwa razy: Użyj koła spodniego O, z ciężarem w ten sposób, który figura podaje, aby koło C, z ciężarem albo wagą V, chodziło na sznurze związanym końcem iednym na L, a drugim obwinionym po wálcu zegarowym T.

Notuy: Ze ciężar V, ma być dwa razy cięższy niż waga, ktora by zdołać mogła zegarowi, ale tego: że połowica ciężaru, zostaje na L, a połowica na wálcu T.

Jeżeli zaś chcesz przyczynić miejsca trzykroć. To dwiema kołkami odprawisz, iako figura H, po ręce prawey pokazuje. Ale ciężaru wadze H, z dolney zegarowi, przydasz trzy razy. We czworo, miejsca przyczynią dwie klubki, iako w Figurze M, po lewey ręce są postawione: byleś ciężaru M, cztery razy przyczynił nad zwyczajną wagę zegaru.

Notuy: Ze miasto ciężaru H, y M, w klubkach spodnich, mogą być kłotki otwierane, z rżnami żelaznymi.

N A U K A XXXIX.

Cieżarowi krotkie miejsce po równinie rozprzeszczenie.

W Máchinach, ktore bliskie są biegu niestannego, kule w krotkim miejscu potrzebują długiego biegu po równinie. Ten tedy mieć będzie i w ten sposób. Na równey desce wybrałszy rowek wężykiem, troścyczkę stoczysto; podnieś iey trochę iednym końcem: a kulą postawioną na niey, iako się toczyć pocznie, kilka razy więcej drogi czyni, niż gdyby szła prosto. Ciężarowi tedy krotkie miejsce po równinie rozprzeszczenisz, y rościagniesz krotkość biegu, sześć, ośm, albo więcej razy.

Miasto wybranego rowka, który trudność zadawał słarzowi, mogą na gładkiej desce obitey ramami, być przybite równe laseczki kwadratowe, na cal wysokie, pochodziłoby, nie równo odległo; tak żeby ntorą z pierwszą, trzecią z wtora, czwartą z trzecią (y tak daley) czyniły angut osły: a końce wyższe wtorey, czwartej, szestej, y osmej, przysławiały do poboczney ramy deski gładkiej, iako w Figurze widzisz. Gdyż po tak wstawionych, kulą T, z iedney laseczki poprzedzającej wyższej, będzie spadała na następującą niższą. Ktore też przybite, nie dopuszczają się przęć desce, żeby dołu albo górze z czasem we siodłku nie nabyła, z przeszkodą biegu kuli.

F

N A V.

ka wipodu związanego, pozbędzie wszystkiego swego ciężaru. Ramą zaś ciężarem swoim mając się na doł, wyciągnie wiaderka h, pod i, aby się napełniały: y oraz dopomoże wiaderkowi R, aby ociążone kulą sześć funtową, przemożo wiaderko S z iego kulą, y onę wyrzuciło na stolik V.

Kto tego dokaże, aby iedną wodą nie zład nad przychodzaca przyrodzonym spadkiem, wylewała się z wiaderka h, y one napełniła na przemianę niestanną. Ten praca wielu wiekom skończy: Bieg niestanny.

Tym czasem kto na gornim albo spodnim piętrze, w osobności y potajemnie do Ramy E C D F, zwierze przyprawę takowe wiaderka, ktoreby były, człowiek, albo wagi napełniaty; przytomnych spektatorów biegiem kul czterech po stolikach, spadaniem z stolików w wiaderka, następowaniem ich na wyższe stoliki, y wyrzucaniem z wiaderka tak na wyższe, iako y na niższe stoliki, znacznie wcięży.

PRZESTROGA I. Stoliki miały równe, którym z ciężkością słarz wygodzić może, niech będą sporządzone według Nauki 39. tej Zabawy.

2. Sznur od wiaderka Q w Figurze, idzie po kole N, ku czytającemu. Sznur od wiaderka S, idzie z kołem L, od czytającego.

3. Klubki S, y T, tam mają być osadzone, gdzie sposobniej przypadną.

N A U K A XXXVIII.

Jako ciężarowi wygodzić w niskim miejscu? gdy bieg iego potrzebuie wysokiego.

Często się trafia przy stawianiu Zegarow zwagami, że wagi potrzebują miejsca w łokci 24: ktorego nie maś głębokiego, tylko na 12. albo na 6 łokci. Takim niedostatkom miejscu, dwójnym sposobem wygodziś.

Sposob I.

Osadz koło C, w obwód łokciowy, y przy nim drugie koło E F cztery razy większe, na iednymże wálcu M. Toż wiaż ciężar, albo wagę H, na kołku C, powrozem na łokci 6, a sznur L O, od zegara, na dwadzieścia cztery łokcie długi, przypraw do kota E F. Gdy sznurá H C, wynidzie łokcie; sznurá L O, okręci się cztery łokcie; a gdy sznurá C H, zeydzie z kota C, łokci 6; na koło E F, obwinie się sznurá L O, łokci 24.

Notuy: Ze ciężar H, ma być cztery razy cięższy nad wagę Zegarowa: Gdyż go z kota C, tylko czwarta część zegar dźwiga.

Architektá Księgá 1.

22

Figura 5.
Tablice 9.
przy Ká-
cie 47.

Figura 5.
Tablice 9.
przy Ká-
cie 47.

Figura 4.
Tablice 9.
przy Ká-
cie 47.

N A U K A XL.

Máchinke sporządzić zawierająca w sobie wszystkie naprzednie Instrumenta, wynalezione do włżenia ciężarow.

Figura 3.
Tablice 9.
przy Karcie 47.

N A forszcie mocnym Q V T S, osadz sfozki f, t, dla wału N, z kołem L M. Miąższość wału N, na ćwierć łokcia, długość na łokieć. Koło L M wysokie półłokcia, o zębach 36, miąższych y odległych od siebie po półcala. Wału N, powinno być zwiać linę obciążoną ciężarem P.

Ná tymże forszcie Q V T S, osadz sfozki q, p, w którychby mogło chodzić wrzećiono H K, z kołem F, y z szrobą G. Tak żeby szrobą G, miąższa na dwa cala, gwintami swoimi, idącymi w ángu 5 gradusow, obracała zęby koła L M, z wałem N, y z ciężarem P; a koło F, wysokie na łokieć, we 36 zębów, mogło być obracane od cewow E, (których dyámeter ćwierć łokcia,) osadzonych na sfozkach p, r, o sześciu palcach.

Ná koniec do wrzećioná Cewow E, przypraw korbę C B, długą półłokcia, z rękojeścią B D. A tak będzie miał Máchinke zamykającą w sobie wszystkie naprzednie Instrumenta wynalezione do włżenia Ciężarow. To jest.

1. Wkorbie C B, drog prosty wtory, ktorego opór na końcu C, w samym centrum wrzećioná cewow E; Dźwigający ná B; drugim końcu; Ciężar ná u, półdyámetrze Cewow E. Dźwigający tym drągkiem B C, ná B, zmoże sam jeden, z czterech którzyby obroćili cewy E, bez drága B C.

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

3. Szrobą G, obroćona kołem F, obroćą koło L M. A to, wał N, z ciężarem. Ciężaru P, funtow 216. przychodzących do koła M L, jest tylko połowicą ná L, to jest funtow 108. Iako wału N Dyámeter, jest połowicą Dyámetru koła M L. Z ktorego ciężaru traci jeszcze 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: a koła F, dyámeter jest calow 24. Zaczynam iako 24. do 2: tak 108. do 9.

Z ciężaru przychodzącego do cewow E, funtow 9, korba traci 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 obwódzie wału N; to jest, żeby się podniósł na trzy ćwierci łokcia iednego; obracający korbę musi iá obroćić, razow 216. Ponieważ korba B C, obroći się razow 6, kiedy koło F, raz: a szrobą G, obroći się razow 36, kiedy koło L M raz, Sześć zaś w prowadzone we 36 czynią obrotow 216.

Vważ: Ze się ostrożnie odważać potrzebá ná Máchinę bardzo wliwymającą ciężary, dla dwóch przyczyn.

Naprzód: Ze w nich, albo koł y cewow byś musi siła; których liczba znaczna, bardzo trudni włżenie: albo przy mater ich leżbie musiał być koła wielkie, z cym stabe.

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

Lepiej tedy odważyć się ná kilka Máchin, ktoreby w tyle wystarczyły iedney; a przedzy ciężar y bezpieczniey zaciągnęły: aniżeli dla niepotrzebney y próżney chluby, ná iedną ciężar zwałić, z wprzysłoną zgubą czasu, y ná śmierć mordowania ludzi, y z niebezpieczeństwem zepsowania czego w Máchinie: bez ktorego pospolicie nie bywa przy wielkich ciężarach, tam gdzie się namniemy spodziewat Architekt.

N A U K A XLI.

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

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

2. Z punktu L, wyprowadź krzyżowá L H, tak długá iakiey chcesz wysokości gwintu iednego. || 3. Złączysz y ostanie punkta C, H, linią prostą C H, zanie pierwiastek tryángułu C L H; ten tryánguł wierzący tryángułu C L H; ten tryánguł zrysowany ná papierze obetniey. || 4. Zrysuj

luy ná wałku cyrkuł równoodległy samey bázie wałka: przez punkt, z ktorego chcesz począć szrobę; jeżeli go Tokarz w robocie wałka, dłotem nie naznaczył. Toż po tym cyrkuł, obwin linią C L tryángułu zgotowanego C L H. || 5. Po linii C H, tryángułu obwinionego ná wałku, naznacz linią; będzieś miał ieden spodni krąg, zupełny gwintu, iakiey wysokości, iaka jest naznaczona L H. || 6. Przez punkt H okryśl cyrkuł drugi po wałku, równoodległy pierwszemu, y samey bázie, czego snádao dokażesz razmudlem Stolarzkiemu.

|| 7. Po tym cyrkuł, obwin powtore linią C L, tryángułu C L H, poczasz y ángułem O, od tego punktu, ná który, ná wałku przypadał punkt H, tryángułu O L H. || 8. Po linii O H, okryśl linią ná wałku, ktora da okrąg drugi zupełny gwintu szroby, iedneyże wysokości z pierwszym. || 9. Według miąższości zębów skośnych koła, oderznij pás papierowy albo drewniany z tak cienkiey deszczki, z iakich pudełka bywają; y opasz go, przy linii odrysowanej ná wałku: a powierzechu tego pásu, to jest po drugim kraiu szerokości iego, zrysuj drugą linią po wałku, równoodległą idącą od pierwszej. A tak będzieś miał gwint okryślony szroby: ktorego nie nie ruchając, wytniey dłotem ná wałku drewnianym, albo wypieśluy w żelaznym, polá okolo gwintu próżne, tak głęboko, iako potrzebuie wysokość zębów koła. Tym sposobem wygotujesz szrobę (do obracania zębów koła,) ktorey obwođ ieden zupełny gwintu, wyniesie do naznaczoney wysokości.

W tymże figurze maś wizerunek drugiey szroby ná wałku W, czterech krągach, albo zawnieniach zupełnych gwintu, iakie szroby bywają w prąkach, z iednakowążę szerokością gwintu, y polá między nim. Pierwsze zawnienie, znaczą kropkami pás B I d b; drugie, e g X h: trzecie, V m l z: czwarte, n o t r. Polá między nimi są B b Y, l e h d, g v z X, m n r l, o p t. Dyámeter wałka w takowych szrobach, bywa ná cal ieden, iakich w łokciu 24: wysokość kręgu albo zawnienia iednego gwintu, dwie części z pięci, calá iednego: Ánguł gradusow 7. minut 35.

W grubszych szrobach Dyámeter bywa, ná półtora calá: wysokość zawnienia iednego gwintu, ná pół calá: Ánguł gradusow 6. minut 20.

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

Dyámeter ná ćwierć łokcia, mając wysokość gwintu ná półtorej ćwierci łokcia Krakowskiego; potrzebuie ángułu gradusow 26. minut 34.

Architekt Księgá 1.

23

Mając wysokość ná ćwierć; musi mieć gwint idący ángułem gradusow 18. minut 26.

Mając wysokość ná calow 5, iakich w łokciu 24; gwint zniećie ángułem ná gradusow 15. minut 31.

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

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

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

Drugi Sposob

Niech będzie dana wysokość okręgu gwintu B V; y wałka W, obwođ B Y. || 1. Przeciagnąwszy linią B K, po dłu gości wałka wygotowanego ná szrobę (ktory figura pokazuje rozwiniony B K S Y) rozdział go we cztery części równe, inszymiey liniąmi trzema A M, N P, Q R. || 2. Wydział ná 4 części B I, I e, e g, g V, wysokość daną B V, iednego kręgu gwintu szrobowego: y część iedną czwartą B I, postaw ná linii A M, aby była A a: ná linii N P, dwie, aby była N C: ná linii Q R, trzy, aby była Q f: ná linii Y S, 4; aby była Y X. || 3. Przez te punkta B a C f X, zrysuj ná wałku W, linią B X, ktora vkaże spodek gwintu, postępującego ná wysokość daną B V. || 4. Zrysuj cyrkuł ná wałku W, przez punkt X, ktory pokazuje linią X V: od ktorey linii, postaw ná o M, iedną część czwartą B I, wysokości B V, aby była o l: dwie ná o P, aby była o 2: trzy ná o R, aby była o 3: cztery ná X S, aby była x t. || 5. Przez te punkta V, l, 2, 3, t, zrysuj ná wałku W, linią V t, ktora vkaże drugie zawnienie gwintu ná wysokość daną, B V. || 6. Odległość zębów skośnych wyrobionych ná kole, ná przykład B I, ktore ma szrobą obracać, obemyy w cyrkiel, y wydział po czterech liniach 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 liniach A M, N P, Q R, Y S, wałka W, rościągionego ná karcie B K S Y, zrysuj ná iego okrągłości linie I Z, M u, Równoodległe 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 których każdy, wypełni wysokość naznaczoną B V.

Notuy. Abyś doskonały ten gwint wyrobił, zájęj bindy tekturowey albo drewnianej cieniusienkiej, y nią opasz wałek W: tak żeby szerokość iego zosławiała ząbże między punktami gwintu.

F 2

Figura 2.
Tablice 9.
przy Karcie 47.

gwinu na czterech liniach podługnych poznaczo-
nych.

Notuy 2. Ze możesz walek na sześć czę-
ści podzielić snadniej niż na cztery, połdyáme-
trem waleka. A sześć linii przeciagnąwszy pro-
stym równoległym przez długość waleka: tak-
że wysokość gwinu B V, w krag zupełny zawni-
onego naznaczona, rozdzieliwszy na 6 części i
poślawić część jedną na pierwszej linii: dwie czę-
ści, na drugiej: trzy, na trzeciej: cztery, na
czwartej: pięć, na piątej: sześć na szóstej. Po
których punktach gdy nie oprowadziś, albo re-
ktury, albo cienitunki defektu pas; będziesz
miał ślad gwinu jednego n koło waleka do na-
kazanej wysokości.

N A U K A XLII.

Szrobe odrysować na naznaczony ángul,
mianuły gotowy walek na nie.

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

Ponieważ gwinu szroby są równiną po-
dnolżącą się do ángułu pewney liczby
gradusów: 5, 10, 15, mniej albo więcej we-
dług w podobaney liczby gradusów; gwinu
dla szroby, tak oznaczysz, y obrysujesz na
toczonem waleku.

Wziąwszy wcykiel, dyámeter O D,
cyrkulu O G D waleka, w którym ma być
rżnięta szroba, przenies go na rekturę, przy-
namniemy we dwie karcie kliioną: albo gdy
tey nie będzie do ręku, na karcie grubego y
tęgiego papieru, niech będzie C E. Po-
tym z punktu C, przez E, zacyrkluj Lu-
netę E F, y na niej postaw gradusów na-
przykład 30, według tego, iako chcesz mieć
pochodzące gwinu, na szrobie. Toż przez
C, y F, przeciagnij linią prostą C F H,
bez miary.

Nakoniec: linii C E, połącznawszy, a-
by miała takich trzy części, y jedną śio-
dmą, iaka jest C E; (prostym rzemie-
śnikom dość będzie wziąć łamę C E trzy
razy, troćczek przydawszy;) z końca iey
L, wyprowadź krzyżową L H, zbiegającą
linii C H, na punkcie H. Stanie zrysow-
wany tryángul C L H, po którego linii C
H, na waleku naznaczony gwint, będzie
miał swoje podniesienie na gradusów 30.

N A U K A XLIII.

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

Wczyń: iako cyrcumferencya, albo ob-
wód szroby, do wysokości jednego gwin-
tu. Tak Synus cały, do Tangensy. Który

Tangens, na Tablicy Tangensow, pokaże
gradus ángułu gwinu, który postępując ku
gorze, zawiera z Horyzontem.

Náprzykład: Cyrcumferencya, albo Ob-
wód szroby jest calow 13, a wysokość gwinu
calow półtora: mowię tedy: iako 26 po-
calow [vchodząc frakcyi] do trzech po-
calow. Tak Synus cały 100 000, do Tangen-
sy 11 538, przy ktorey Tangensie, trochę
mniejszy na Tablicy Tangensow, stoi gra-
dusów 6, y minut 37, miara ángułu gwinu
szroby.

Przydatek 1. Jeżeli jest wiadomy Dyáme-
ter z wysokości gwinu. Znajdź naprzód z wiel-
kości dyámetru, wielkość cyrcumferencyi, y tak v-
czyń, iako się w tej Nauce rzekło.

2. Kto nie ma do ręki Tablice Tangensow:
niech poślawi do krzyżowego ángułu obwód szroby,
C L, y gwinu jednego wysokość L H. Potym
złaczysz C, y H, linią prostą H C, niech
z ángułu C, zacyrkluj lunetę L T, y niech
za przeniesie na Kwádrans Wielmożny [ktorego
wizerunek ma Figurá 2. Tablice 2. w Geome-
trze w Części 1. na Karcie 66. Ten pokaże
liczbę gradusów, która gwint szroby z Horyzontem
zawiera.

N A U K A XLIV.

Z wysokości gwinu jednego, y ángułu, kta-
ry zawiera z Horyzontem, wiado-
mych; opowiedzieć obwód
szroby.

Wczyń: iako Tangens gradusów wiado-
mych, ángułu wiadomego, do Synusa ca-
łego. Tak wysokość gwinu jednego, do
czwartego. Wynidzie obwód szroby.

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

Po prostu bez Tablice Tangensow, mo-
że być znaleziony obwód szroby. Gdy
na ściąganie iakiejkolwiek L H, ángułu krzy-
żowego H L C, odmierzysz wysokość gwin-
tu jednego wiadomą L H, y z punktu H,
zacyrkluj lunetę a L; postawisz
na niej od L, dopełnienie gradusów ángu-
łu danego (náprzykład 60, jeżeli ángul wiado-
my jest gradusów 30.) ktore niech będzie
a L. Potym gdy przez a, H, przeciagniesz
linię H a C, przecinającą ściągę L C áń-
gułu krzyżowego (połącznioną według po-
trze-

trzeby) na C; wystawisz obwód szroby po
prostu.

N A U K A XLV.

Z wysokości gwinu, y ángułu wiadomych,
albo nakazanych, znaleźć Dyá-
meter szroby.

Według Nauki poprzedzającej 44. znajdź
obwód szroby. Toż wczyń: iako 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 jednej trzeciej części, wziąć dyáme-
ter albo miarę waleka; na którym ma być wy-
robiona szroba.

N A U K A XLVI.

Z danego obwodu szroby, y ángułu gwin-
tu, znaleźć wysokość jednego
gwinu.

Vczyń iako Synus cały, do Tangensy gra-
dusów, ktore zamyka ángul gwinu;
tak obwód szroby do czwartego; wynidzie
wysokość gwinu jednego.

Náprzykład: Niech będzie obwód szro-
by, ćwierci łokciowych trzy; y ángul gwin-
tu, gradusów 15. A potrzebami wyracho-
wać wysokość gwinu jednego. Vczyń: iako
Synus cały 100 000; do Tangensy gra-
dusów 15, wyięty z tablice tangensow 26 794:
Tak obwód ćwierci trzech, do wysokości
gwinu jednego, 8 części z dzieśiąciej, ćwier-
ci jednej. To jest blisko pięciu calow.

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

Po prostu wysokość gwinu w kregu jednym
znajdziesz. Jeżeli z końca jednego C obwodu wiado-
mego, L C, zrysuješ lunetę E F cyrklem, y po-
ślawisz na niej ángul E C F gwinu, wiadomy w
gradusach: a z drugiego końca L wyprowadziś w
brod krzyżową L H. Linią bowiem przeprowadzoną przez C, F, odetnie z linii L H, wyso-
kość jednego gwinu L H.

N A U K A XLVII.

Oznaczyć wiele Máchiny iaka, w ktorey
się zamyka szroba albo Witis, umniey-
sza ciężaru: nie mając respektu
na zwyciężenie oporu zębów
po cewach, ani czopów
szroby wgniaz-
dach.

Nauka 13. służy Machinom bez szrob;
Nterażniejszy tylko takim, ktore mają
szroby jednę, iako w Figurze V. y VI. Tablice 3.
przy karcie 17: y w Figurze 3. Tablice 9. przy
Karcie 47: albo dwie, iako w Figurze na Kar-
cie 15. Gdy szroba krom droga dźwi-
gającego, ma prowadzenie ciężaru po równi-
nie gorzyłstey, ktora gorzyłość tak mney-
sza, iako większa, nie potrzebuieć w praw-
dzie więcej albo mniej obrotów dźwigają-
cego: jednak wielką różnicę sprawuje w vl-
żeniu ciężaru, według Nauki 34. tej Zábawy.
Zaczynam, kto zechce wiedzieć doskonale wie-
le Máchiny iaka z szrobą wymie ciężaru?
tak sobie ma postąpić.

Niech będzie potrzebą wyrachować, w
Figurze 5. Tablice 3. przy Karcie 17. wiele zgubi
ciężaru M, szroba T? Tedy naprzód wy-
rachuje, że połdyámeter koła P N, większy
dwá razy od połdyámetru waleka H D, gubi
jedną połowicę ciężaru M, a drugą przy-
nosi do gwinu szroby T. Niech będzie
ta połowica ciężaru M, funtow 12. Do-
pieroż niech ma wiadomy ángul gwinu
szroby T, według Nauki 43. tej Zábawy 1.
Architekta: y po deśce wyniesionej jednym
końcem na taki ángul, iaki znalazł gwinu
szroby T; niech połącznie ciężar, (Pocią-
gania takowego, masz sposób y wizerunek w figurze
Nauki 34.) równy takowemu, iaki przydzie
do gwinu szroby (iako 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 rózow w długości korby E G,
calow 4. znayduie się połdyámeter w calie
den szroby T; y przez liczbę 4, niech roz-
dzieli ciężar pozostały funtow 8; Kworus 2,
oznaymi, że dźwigający korba T, z ciężaru
M, wazacego funtow 24, tylko dwa funty
będzie dźwigał; nie mając respektu na o-
por czopow y zębów. W ten tedy sposób
oznaymie się może, wiele Máchiny iaka, w
ktorey się znayduie szroba albo Witis, v-
mniejszy ciężaru.

Notuy: Ze lubo dwie szroby mające ángu-
ły nie równe w swoich gwinach, mogą mieć ie-
dną liczbę obrotów; jednak ta szroba, ktora ma
gwinu na większy ángul, więcej czasu brąć musi
na przeście zębów po swoim całym gwinie dłuższym,
niżeli szroba o mniejszym ángule. Zaczynam lubo
jedną będzie liczbą obrotów szrob dwóch z nieró-
wnymi ángulami, przecie ciężar na zebie kotła zo-
stający musi przedtem postępować po gwinie ángu-
tu większego: y tak prawdziwa zostawa Właśn:
VIII. Nauki 2. tej Zábawy: że ile poimiey-
F 3 idzie

idzie ciężar od dźwigającego, tyle go wbywa dźwigaćemu.

N A U K A XLVIII.

Przyczynić ciężkości w biegu, bez przydania ciężaru nowego.

Figura 1. Tablice 9. przy Karcie 47.
Niech będzie wiaderko W, napełnione wodą, zawieszona na kole EP, wolno obrotowym posworniu E, y mającym obwód równy przeciągowi wiaderka W; któremu potrzeba przydać ciężkość, bez przydania większego ciężaru, aby się z większym impetem wylać mogło, gdy się spulchrzające się na doł, łańcuch W Z wstąpienie. Tedy przypraw wagę albo drążek BG, wolno obrotowy na gwoździu D, złączeniem krzyżowym BC, na końcu B stojącym, y zperpendykulem CN: tak żeby ciężar N, znacznie przeważał ostatek drążka DG, zachodzący za koło EP. A przy obwodzie samego koła na F, wpraw wrzecionko okrągłe FT, albo kołko na sworniu okrągłym wolno obrotowe, wiedniesz linii horyzontalnej z centrum E, koła EP. Tak żeby to wrzecionko FT, mogło trzymać koło EP, y z nim wiaderko W, do skutecznego napełnienia wody; a gdy wagę BG, przemieści wiaderko W napełnione, y spuścić się pocznie; ze dwóch miar przybędzie wiaderku ciężkości, tym większej, im niżej pobieży, bez wszelkiego przydania innego ciężaru.

Naprzód: Względem przydania wagi albo drążka BG: Bo im wrzecionko FT wmykać się pocznie od zawieszenia D, wagi BG; (iako we wtorej figurze na Li) wrzecionko LS, wmykające od D, nie ma tak wielkiego oporu od wagi BG, na S, iako w pierwszej figurze od ręki lewej na P. Ponieważ we wtorej figurze, odległość SD wrzecionka LS, jest większa z postawienia, niż PD, w pierwszej figurze. Która kedy większa tam opór mniejszy. Gdy według własności VII. Nauki 2. Zábawy 1. Architekta: tak się mają ciężary do swoich przeciwnych ciężarów, iako odwrótnie, ich odległości od swoich podstawków, 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 odwrótnie odległość mniejsza BD, do większej DS: y w figurze 1. Ciężar na P, (to jest opór wrzecionka FT, od wagi BG) do ciężaru na B, ma się iako, odwrótnie odległość BD, do DP: w figurze zaś wtorej, odległość SD, jest większa niż PD w pierwszej, a odległości BD, równe: toć y ciężar (to jest opór na S) musi 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 ieszcze wrzecionko (w pierwszej figurze) FT, a w trzeciej figurze, MK, idzie od L do M, powadze BG; nie tylko żadnego oporu wrzecionkowi MK, waga BG nie wznie, ale go popychać będzie od L, ku M przez cały koła kwadrans. Zaczem koło R, pomoże do swobodniejszego obrotu, y wiaderko większej ciężkości nabędzie niż miało, pierwszą część czasu swego przebiegu.

Niech nakoniec waga BG w trzeciej figurze stanie na sworniu R, a koło MA Y, z wrzecionkiem MK, obroci się od M, przez A do Y; iuż zostanie wolne od wszelkiego zatanowania albo oporu, który mu czyniła waga BG, złączym wiaderko W, ieszcze więcej nabędzie, ciężaru w połowie całego biegu swego, nim go miało w pierwszej potwicy. Może tedy przyczynić ciężkości ciężarowi bieżącemu, bez przydania ciężaru nowego, pierwszym sposobem, waga BD.

Z drugiego miary, wiaderkowi W, przybywa w biegu ciężkości bez przydania ciężaru, przez Ramię BC wagi BG. Ponieważ gdy wrzecionko SL, we wtorej figurze, zezdaje na doł koła Q; ciężar N, wiszący na C, końcu ramienia BC, wagi BG, mniej ciężki niż w pierwszej figurze. Dla tego: że ciężki blisko D, zawieszona wagi, według własności 3. Nauki 2. Zábawy 1. Architekta. Złączym wagę BG, mniejszy opór na każdym punkcie koła czyni do obrotu: przez co wiaderko W, obracające koło, więcej ciężkości nabyma.

Gdy zaś idzie wrzecionko w figurze trzeciej od L, do M, znowu ciężar N, wiszący na C, ramienia BC, wagi BG, wmyka się od zawieszenia D, wagi, y więcej ciężki: złączym bardziej drążkiem BG popycha wrzecionka MK. Ktoby chciał żeby waga BG nie oparta się o R w figurze trzeciej, ale żeby popychała wrzecionka MK aż do A; zmocniłby obrót koła aż do A od L, popychająca waga: złączym przydałby ciężkości wiaderkowi z stopniacemu nie tylko przez wtora, ale y przez trzecią część drogi jego. Zwiążemy tedy ciężar N, na ramieniu BC wagi, wmykał się od zawieszenia D wagi, y bardziej by odpiętał wrzecionko MK.

N A U K A XLIX.

Sposoby wzięcia ciężkości, bez przydania ciężaru.

Krom danych sposobów w Nauce 4. tej Zábawy, możesz następującymi wziąć ciężkości.

1. Wyrzuceniem ciężaru z stąku w którym zostawa: iako w Nauce 35.

2. Waga albo drążkiem BG, mającym Ramię BC. Iako w figurze 1. Tablice 9. przy Karcie 47. który im będzie miał poprzeczne ramię

Około Wzięcia Ciężarów.

złazić CB, dłuższe, z ciężarem rzucającym C N, ile kroć końca G, bardziej nachylił ku dołowi, tym większy lekkości dozna.

3. Bliżej centrum stawiając ciężar. Iako wagi na ramionach minuty zegarowej, im są bliższe samego wrzecionka minutowego, tym mniejsze minuty y godzinny sprawnia, dla swobodniejszej lekkości. A im dalej są odległe na ramionach od wrzecionka minutowego, tym dłuższe minuty przewlecza, dla większej ciężkości, której nabyma przez oddalenie od centrum, y dłuższego biegu albo drogi, która odprawnia.

Kamienie także młyńskie, im serse, tym większy sily do obrotu potrzebuja. Im zaś są mniejszego dyamentru; by dobrze same w sobie, były cięższe dla swojej grubości; mniejsza sily obracać się dadza.

4. Szrobą mniejszego dyamentru, y z pochodziłszymi gwintami, znacznie ciężaru vmniejszy.

5. Pofolgowanie w prędkim biegu ciężarowi, oraz vmniejszy ciężkości, nagłacemu do biegu. Iako gdy cewy, bywają obracane od kot wolno, mają opór czynią; a gdy prędko, znacznie cięższy sprawnia.

N A V K A L.

Pale bić w Rzekach na tamy y mosty.

Figura 1. Tablice 7. przy Karcie 31.
1. NA miejsce mostu albo tamy sprowadź Windę opisaną na Karcie 17: y wstaw ją otwarcie przy literze W, tam właśnie, gdzie ma pal stanać, przywiązawszy linkami, albo wiciami do ładu, poki blisko pozwoili robotą: albo więc na szerokich wodach, kotwicami, szkutowymi; albo na konieckamieniami sporymi, przywiązanymi do liny y na dnie pograżonymi, które staną za kotwicę.

2. Koniec L, haką LNM, wwiązane-go liną, idącą od walu koła D, kółarowego, założ w vcho kłocá K, y wyniosłszy, kłoc do góry kółarem QDS podeprzy go w garze słupa XP, drążkiem, żebyś w wolnił linę kółarową, od haká LNM, dla ciągnięcia w górę palá.

3. Wwiąż tą liną kółarową pal zaciósany za głowę opatrzoną ryfą żelazną, aby się nie łupał w biciu: y wynieś go kółarem ku gorze, abyś mu miejsce jego na gruncie wody śladniej obstałował.

4. Wtwierdziwszy pal W, powrozem iakim między słupami, PX, y RB, odwiąż linę kółarową od niego, a przywiąż ją do haká LNM, którego koniec L włożyw- wszy w vcho kłocá K, y wyciąwszy drąg na którym był oparty. Pociągnij kółarem, wyżey haká LNM, z kłocem K, poki koniec M, haká LHM, podszedłszy pod

drzewo PB, y zważywszy się, nie wpuści kłocá K: aby wpuszczony spadł na pal, y wzięcie go potrafił.

5. Sznurow CEZ, przyciągnij hak LNM, do kłocá K, y załóż koniec L, w vcho kłocá K.

6. Kółarem podnieś kłoc tak wysoko, poki powtórnie z vchá jego nie wyważy się koniec L, haká LNM, yiego nie spuści na pal.

7. Przyciągnąwszy hak LNM, na doł sznurow CEZ, załóż koniec L, haká LNM w vcho, y kółarem podnoś kłoc K, poki nie spadnie na pal.

Tak długo to podnoszenie kłocá K, y spuszczenie odnawiając; poki palá W, nie wbiłesz.

PRZESTROGI.

1. Dłometer walcá n kółarowego na ćwierć, a koła D, od koła do koła na trzy to- kcie; jednego Robotnika sily zmocni za dwanaście.

2. Koniec L haká, nie ma być zakrzywiony ku gorze, ale równy z kotkiem żelaznym, aby tym sposobniey, vcho kłocá mogł wpuszczać po kotku.

Na wale może być piasła zatykana sworniem, poki do góry babá idzie, ktoraby piasła samá się naza- zad obracała, y linę wydawała, pociągnięta z hakiem bez odwrotu kółaru.

N A U K A LII.

Sposób rozłożenia kot w Máchinách, aby mniejsze były bliższe ciężaru, a większe dalej.

Znaczna tego przenysu, jest potrzeba, aby ko- łá mniejsze, bliższe były ciężaru który do góry ciągniemy. Gdy im koła większy mają obwód, tym ramiona dłuższe mieć muszą: złączym siabse y niebezpieczniejszy do znieśienia ciężarów.

Trzeba się tedy z nimi wmykać od ciężaru. Co acz nie może być, jeżeli koła w jednym zwi- ązaniu nad sobą stoia, iakom przestrzegł w liczbie 5. Karty 12. jednak dawpszy kołom dwójakie zwi- ązanie [iako w figurze] dokazać tego możesz tak:

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

Po trzecie: Cewy K, niech obracają koło ieszcze mniejsze L, osadzone na wale M, przepuszczonym do związania wtorego R, V, y mającym na końcu, cewy M, które obracając koło mniejsze N, zaciągając będą walemi P, ciężar T.

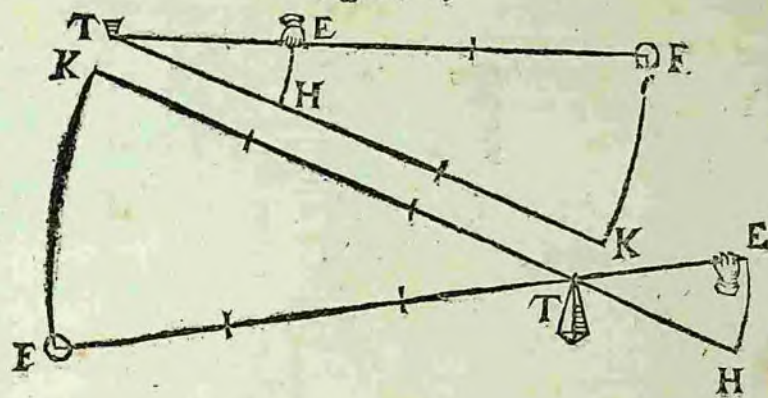
Obserwuy. Dla mocy słupa średniego R, w kto-

Figura 7. Tablice 9. przy Karcie 47.

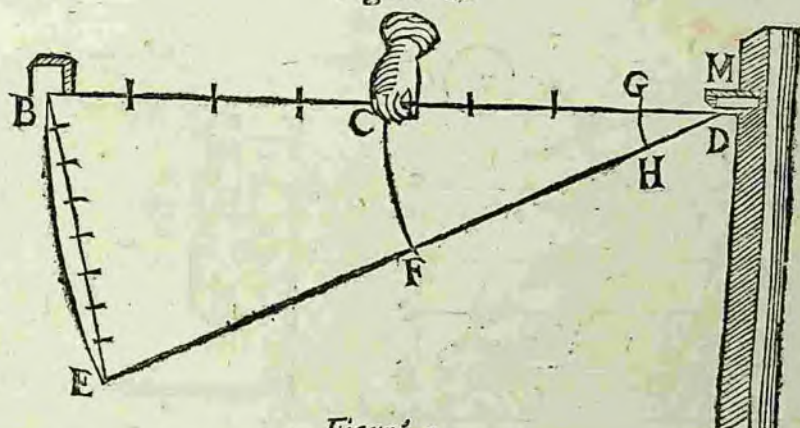
TABLICA X. FIGVR ARCHITEKTA.

przy Kącie 48. przecinwko 49.

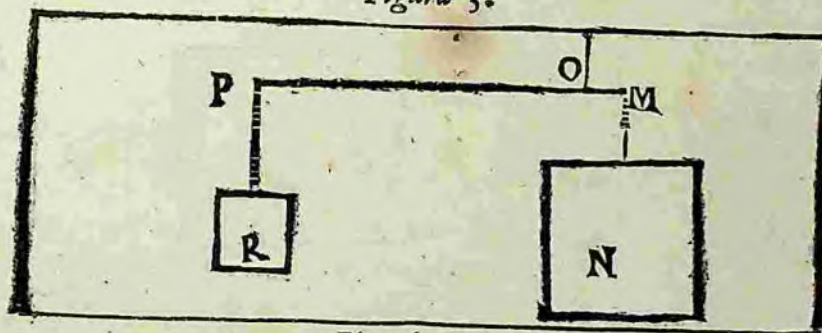
Figurá 1.



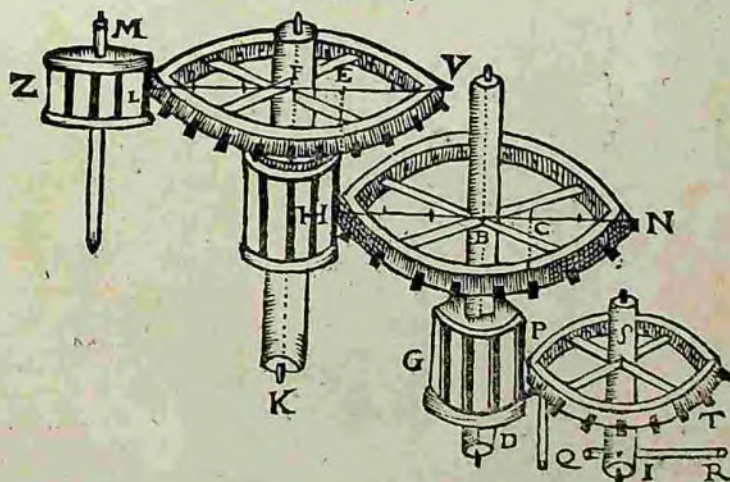
Figurá 2.



Figurá 3.



Figurá 4.



w którym trzy diury znaczney wielkości bydy mu-
są dla wátów K, M, L; potrzebá dwóje drze-
wa spóić, y pod wátý, bláchy dáć żelazne, á wá-
ty same ryfami opasáć szerokimi ná cal, aby sposo-
bniey po bláchach kręcić się dopuścili.

N A U K A LIII.

Máchine do nánózenia wátow okolo for-
tec, sporządzić.

Figurá 8.
Tablice 8.
przy Kár-
cie 32.

Kędy wybieranie Fosly F, nie dostarczy
ziemie, ná wał W, fortocy; z wielkim
kosztém, y liczbą ludzi, przychodzi go sy-
páć takimi, albo forami: zwłaszcza gdy
iést odległe miejsce HE, z którego ma się
brać ziemiá. Zaczym z znaczna ochroná
kosztow, y z máłą liczbą ludzi, sporządzą
Indżienierowie dwa kręgi L, K, grubę ná
swoich wáltach MN, y HG, mocnych y
miałszych, z liná iednostayną S, grubá ná
cztery albo pićć calow, od której wíszá wiá-
derká drewniane V, we dwa albo we trzy
łokcie od siebie odległe. Dla kręgu L, z
iego wáltém MN, stawiają zrab, albo bu-
dynek w Fortocy zá wálem; á kręgowi K,
za tym miejscem z kąd mają brać ziemię.
Na wálcu HG, iést koło F, pálczaśte w cze-
le, które im będzie większe, tym lekkości
przyczyni koniom obracającym wálec CB,
z cewami B. Dyszle DC, dwa albo czte-
ry w wálcu CB, im dłuższe, tym wymá-
więcey ciężaru koniom. Liná S, opásu-
jąca kręgi L, K, má bydy zsyta. Dla iey
wyciągania, kręgi L, z swoim wáltém M
N, má bydy pomykalny, tak ná dole, przy
M, iako y ná gorze przy N. Co łatwo
sprawisz, gdy tramy wierzchny y gorny, w
których czopy M, y N, obracáć się mają,
będą osádzone między dwiema drzewami,
ná dole y ná gorze: żeby między nimi te
drzewá czopy M, N, trzymające, mogły się
klinami odbiáć, y tak linę wyciągáć.

Ná koniec: Dla folgi kręgom obracają-
cym linę osádzoną w emborkami, mają bydy
postawione tu owdzie po parze słupow R,
trzymające ná sworzniách żelaznych mo-
enych kółká T drewniane, otoczone mogi-
lásto, wolno się obracające. Tak żeby sznu-
ry z wemborkami, wolno między sworzniami
płásko głowátymi przechodziły; á liná gruba
po kółkách się ciągnęła.

Używanie Máchiny. Wyciągnąwszy iáko
nalepię linę, y wemborki sporządźwszy; koni
parę albo cztery záprzass w dyszle stojące w wál-
cu CB, aby Cewy B obracáły kółem F, kręgi
K; á ten, linę S. A tym czasem ná H, niech
ludzie dewojsa ziemię takimi z pobliza, drudzy zát
głuchnia náypnia wemborki nádszodzące. Które

gdy przyda ná W, máta bydy wymracane od ie-
dnego albo drugiego robotnika, ziemiá zát wysypá-
na, má bydy rozłożona po wile.

Zrab którego figurá nie má, ále go ládá Cie-
slá postawić może, takowym sposobem niech będzie
wiązany; żeby łatwo dáć się rozbiéráć, y ná in-
szym wedlug potrzeby przesłáwáć miejscu.

N A U K A LIV.

Cieźary do gory windowáć, dwa rázy
przedzey nádz znuyczay.

Tráfia się podczas rzec iáka lekka ciągnac ná
wysokie miejsce, z wprykrzeniem ciągnącego, z
dla długiego czasu. Zaczym aby pospieszył dwa
rázy przedzey; tego przemysłu zájnie.

Niech przypadnie okazyia ciężar lek-
ki, V, záprawádzić áz do Z, ciągnącemu ná
E. Naprzód niech nágotuie dwa sznury, y
dwie klubki N, L, potym wwiązawszy klub-
kę N, ná F, niech przez nią sznur NCE
przeprowadzi, któryby miał przywiązana ná
iednym końcu N, drugá klubkę L, z dru-
gim sznurem HLZ; którego sznuru ko-
niec ieden H, má bydy kędykolwiek ná
H, przywiązany; á drugi koniec Z, má
trzymáć ciężar V. Co gdy sporządzi, po-
ciągnąwszy klubki L, od punktu H, po-
dnieśie 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 ciągnienu przybywa dźwigájącemu ná E,
ciężaru drugie tyle, iáki iést ciężar V. Gdy w
klubie L, znájdzie się drag wciągájący wtory, o-
pisany, w Zábawie 2. w Náuce 2.

N A U K A LX.

Wielki ciężar máta sítá náprówdzić ná go-
re, bez instrumentow inszych, krom dwóch
kótek, ná gorze zawieszonych.

Niech będzie dany dzwon E, który trze-
bá w prowadzić do okná S, bez ludzi, y
y bez instrumentow. Przewieśiwszy linę
mocną HMLT przez parę kótek M, L,
tak daleko od siebie odległych, aby skrzy-
niá H, zdzwonem E, wwiązane ná koń-
cach liny, mináć się mogły; z okná S, niech
będą wypuszczone bálkidwie C, tak żeby
między nie mógł się dzwon zmieścić. Toż
człowiek ieden niech cegłą albo kámięniem
poty nákláda skrzynię H, z okná S, poki
dzwon z mieyscá się nie ruszy. Potym ręká
niech miárkuie podnoszenie dzwoná, aby
nagle skrzyniá H, nie przypadła ná ziemię.
A tak dzwon przewážony od skrzynie, sta-
nie nádz bálkami C, &c.

Koniec Zábawy Pierwszey,

Z A

ARCHITEKTA K S I Ę G I I.

Z A B A W A II.

O Máchinách prędkich, kóre prędkością przyczyniaia
ciężkości. Iákie są Młyny Wodne, Bydlące, Wie-
trzne: Piły Wodne; Kołowroty kuchenne:
Zegáry: y tym podobne.

PO Zábawie okolo Vżenia ciężarow, y Máchin albo Instrumentow ulżywiają-
cych ciężarow, kóre mogą bydy zwolná przemagane mátymiej siłami; náste-
pnie druga nie mniej potrzebna y pózyteczna ludzkiemu póżyciu, o Máchinách
prédkich, kóre przyczyniaia ciężkości dla prédkiego biegu; y o siłách potrze-
bnych ná przemaganie ich. Aby gdy im ciężkości zmniejszyć nie możemy, przy-
namnieny ná niey się ználi, y potrzebne siły, ná iey przemaganie opátrzyć potráfili.

Dziéle te Zábawy ná dzieniec
Cześci.

Plerna: Opisuie Początki y Własności
należyte do kół, kóre wprédkie Má-
chiny wchodzą.

1. Vczy rozstáwiania pálcow ná kółách.
2. Sporządza Młyny wodne.
3. Młyny konne.
4. Młyny wietrzne.
5. Młyny ręczne.
6. Piły wodne, y bydlące.
7. Różne biegi, y skutki ich pokázuie.
8. Opisuie instrumentá podroźne do
mierzenia odległości mieysc różnych.

C Z E S C I.

O Początkách y Własnościách należitych
do Kół, kóre wprédkie Máchiny
wchodzą.

Wykład słow, y Definicye.

1. **W**ysokość kół, albo Szerokość, albo Ro-
złożystość, znaczy Dyámeter Kół.
2. **Rámiona kół:** Są sztuki, kóre prze-
chodząc przez centrum, albo szrodek kół,
obiema końcami trzymają obwód kół.
3. **Wát, y Wálec:** iést słup, przez który rá-
mioná Kółá przechodzą, dla trzymania ob-
wodu iego.
4. **Policzek Kółá:** iést Płáskość zwierzchnia,
albo spodnia kółá, ná kóre y zęby ltoią ku
Architektá Księgá 1.

gorze albo ku ziemi, wpráwo, albo w lewo.
5. **Czoło Kółá:** iést samá okrągłość powierz-
chna kółá.

6. **Cewy:** (których masz opisánie w Ná-
uce 1. Zábawy 1.) często się biorą zá mále ko-
lá, kóre dla krotkości, Cewami się nazywają.

7. **Długość dyámetru kółá,** kóre má páłce ná
policzkách, nie bierze się między punktami
przećiwnymi obwodu: ále między punktá-
mi cyrkulu záwierájącego szerokość pálcow:
leżeli zát koło má páłce w czele, iego dyá-
meter powinien się bráć między końcami
pálcow przećiwnych.

8. **Zawieszenie, Podstawek, Opor,** w Dragách
wciągájących, bierz zá iedno,

9. **Korbá:** iést rękoić kórą kółá obraca-
my, albo kółá same cokolwiek ná dźwigają.
Bywa w centrum, ná rámięniu, albo obwo-
dzie kółá. Iáko v Kafárow, Zarn, y Pił.

10. **Cal:** iést część dwudziesta czwarta, ie-
dnego łokciá zwyczajnego Krakowskiego,
którym długość iákiey rzeczy mierzamy, y
dzieli się ná cztery ćwierci, á káżdá z nich
ná calow sześć.

11. **Cwierć:** iést część czwarta iednego łó-
kciá: Zaczym ile kroć w Architektcie nápa-
dniesz ná te słowa: Ná ćwierć: ná dwie ćwier-
ci: ná trzy ćwierci: rozumi o ćwierciách, łó-
kciá iednego.

12. **Drag ulżywiający iést:** który przy dźwigá-
niu, siły dźwigájącemu przyczynia, á cięża-
ru vmniejszy.

G

13. Drag

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

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

15. Prędkość biegu od biegu jest: kiedy rzecz jaka wiadymże czasem, więcej miejsca przechodzi, niż druga.

16. Ciężar cieńszy od drugiego dwa razy, trzy, cztery, y tak daley, nazywamy; który zamyka w sobie część mniejszą, dwa, trzy, cztery razy, y tak daley. Na przykład. Sztuka otworu ma dwa funty, nazywamy cieńszym dwa razy, od tej sztuki, która waży funt jeden. Także kamień sześć funtów, nazywamy sześć razy cieńszym od kamienia, który tylko jeden funt waży. Także, gdy ciężar taki B, będzie ważył funtów czterech; a drugi D, funtów dwa; nazwiemy ciężar B, dwa razy cieńszym.

Umoży.

Niech się godzi ciężary przedstawić z jednego na drugi koniec danego drąga.

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

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

N A U K A J.

O Własnościach Ciężarów, y Koł.

Krom własności ciężarów, które Nauka 2. Zabawy 1. Architektura, do wiadomości podała; y następować wiedzieć potrzeba.

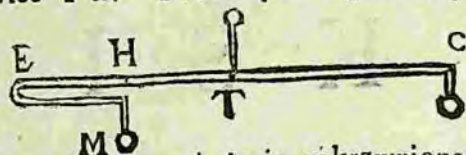
I. Ciężary naprosto liniią ciągną do centrum, albo środka ziemi. Gdyż nigdy wężyktem nie spadają, iako doświadczanie wzy.

Szrodek ziemi, (która nie jest doskonała okrągła) ma się brnąć za ten punkt, od którego, widać słońce i inne punkta firmamentu, na którym Pan Bóg rozłożył gwiazdy, iedną ma odległość.

II. Wszelki ciężar mniejszy R, kiedy zrowna większemu N, zawieszony z nierówną odległości od zawieszania O; ciężkość własna, albo waga ciężaru mniejszego R będzie się miała do ciężkości albo wagi ciężaru większego N, iako odwrotnie odległość mniejsza O M, do większej O P, według Własności 7. Nauki 1. Zabawy 1. Architektura.

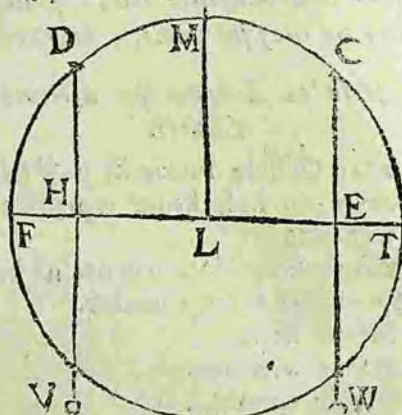
III. Ciężar równy drugiemu, na zakrzywionym ramieniu wagi stojący, tyła się łączy z ławą, ile się więcej, do środka ramion

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



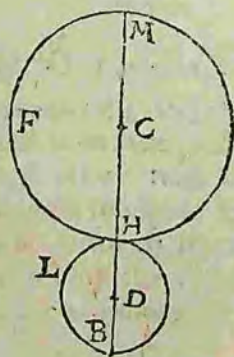
szący na końcu ramienia zakrzywionego, stanie się połowicą lżejszy, nad ciężar C. Dla tego, że się połowica ramienia do środka T przybliżył, tak iakoby był zawieszony na H, kędy nie jest wrownej odległości od zawieszania T, z ciężarem C. Zaczynam według Własności 3. Nauki 2. Zabawy 1. Architektura, musi wstępować ciężarowi C.

IV. Ciężary postawione na obwodzie koła stojącego do pianu, na wale leżącym horyzontalnie; też mają ciężkość albo wagę, którą na punktach dyamentu horyzontalnego, stojących pod punktami obwodu do perpendicularu. Tak ciężary V, W, zawieszane na D, y C, obwodzie koła i M T, iako



ko y na H, E, iednakowo koło wciągają. Ponieważ tak luneta D M C, iako y sztuka H L E, dyamentu F T, są ramionami wagi, wrownej odległości trzymające ciężary V, y W, ile do pojęcia zmysłów; luba Geometrycznie V y W, zestyby się, w posrodku ziemi.

V. Obwód koła większego [H F M.]



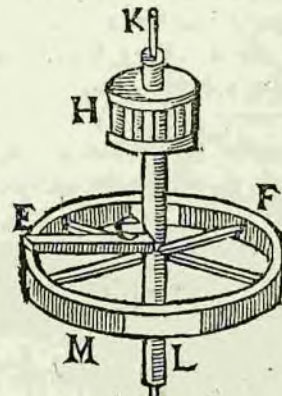
ma się do mniejszego [H L B.] iako dyament

meter [H M.] do dyamentu [H B.] albo połdyament [C H.] do połdyamentu [D H.] Albo iako prości mówią: iako ramiona do ramion. Gdyż koła są cyrkuły, w których, według Własności 180. Zabawy 6. Geometrii Polkiego, tak się mają obwody, iako y dyamenty, albo połdyamenty.

VI. W kołach tyle bierze czasu obrotu końców dyamentu, albo ramion; ile obwód koła. Ponieważ dyament obraca się spólnie z obwodem.

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-



dyament równy z dyszlem, też cewy, albo koło obracać. Gdyż połdyament F O koła, y dyszel C E, są równe z postawieniem: a więcej cięży koło, niż sam dyszel. Albowiem dyszel, jest tylko iedno ramię koła, które mniej oporu czyni, niżeli cztery ramiona z obwodem koła.

IX. Iako wszystkie Instrumenta y Máchiny do włożenia ciężarów wynalezione, zamknięte w sobie ieden albo więcej, ze dwóch dragów wznoszących, opisanych w Nauce 3. S. 1. Zabawy 1. Architektura. Tak dwojaki drag dźwigalny wchodzi w Máchiny, które dogadzać prędkości; ciężaru dźwigającym przydają. Co we wszystkich Máchinach tej Zabawy, osobliwie we Młynach, y Piłach wpatrzysz.

X. Dyszel obracający walec z kołem, gdziekolwiek stanie, na walcu koła; tenże skutek czyni w obracaniu koła, któryby uczynił, gdyby był na ramieniu koła. Gdyż nie masz przyczyny, dla którejby mniej, albo więcej zmógł na różnych miejscach walcu.

Architektura Księga 1.

Toż rozumi o kołach mniejszych albo równych, które spodem albo na wierzchu obracają walec, mający drugie koło. Gdyż przyczyny nie mają, dla którejby koła przeniesione na ramiona drugiego, mniejszego albo większego siły potrzebowały do obrotu walcu z kołem drugim; nad tę siłę, która zdolala temuż kołu niższemu, albo wyższemu, na obrotu walcu z kołem drugim, kiedy to koło mniejsze stało niżej, albo wyżey koła.

XI. Ieżeli koło równe drugiemu, obraca walec iego (który równości czasem Máchiny potrzebuje) tyle ciężkości obracającemu przydawa, ile z ciężkości tego koła, czo py walcu nabývá większego oporu w swoich gniazdach.

N A U K A II.

O Własnościach Dragów wciągających.

Zdragów wciągających dwóch. Pierwszy jest, który ma dźwigającego na iednym końcu, na drugim ciężar, a między nimi opór bliższy dźwigającego. Iaki Figura pokazuje d b, w którym ciężar b, dźwigający d, opór c.

Nazywać go będą w tej Zabawie: Drag wciągający pierwszy.

Iest w tym samym przeciwynpiernosemu Dragowi wznoszącemu D C B, że on ma iedną między dźwigającym B, y ciężarem D, podstawkę C, ma go bliżej ciężaru, niż do połowicy całego dragu D B. Ten zaś d b, ma opór c bliżej dźwigającego d.

Znajądnie się w stopach prostych, iakich używają wieśniacy, w Młotach Kuzniczych, w Folusach Sukiennych, y w Wagach wśelących, których iedną część potrzebuje iednego ramienia dłuższego niż drugiego. dla impetu większego y prędzszego. Także gdy na iednym walcu B F, dyszlem krótszym F K, albo kołem mniejszym E G, przez koło większe C H, obracamy cewy stojące przy O: których Figura nie ma.

Wtóry Drag wciągający jest, który opór z ciężarem ma na końcach: a dźwigającego, między nimi bliżej oporu. Iaki Figura pokazuje T M N, w którym T, jest opór: ciężar, N; dźwigający, M. Nazywać go będą Drag wciągający wtóry.

Iest w tym przeciwynpiernosemu Dragowi wznoszącemu: 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 bliżej oporu, niż ciężar, w czym się różni, y od wznoszącego pierwszego.

Ten Drag wtóry wciągający, jest wznoszącym na prędce poruszenie ciężaru z miejsca na miejsce. Iako gdy-

Figura 1.
Tablice 21
przy Karcie 61.

Figura 2.
Tablice 21
przy Karcie 61.

Figura 3.
Tablice 21
przy Karcie 61.

Figura 2.
Tablice 2.
przy Karcie 48.

ko gdyby ciężar B, miał się opucić na E, reka C, przędzy dwarazy, nim reka stanie na E, albo oim razy, nim reka z punktu G, przeniesie się na H; sprawi takową predkość, postawienie: reki na C, albo na G; ciężaru na B: a oporu na D. Gdyż lunety do lunet, tej maia proporcya, która ich promienie do promieni, według Punktu 2. Własności 105. Zaba: 6. Geom: Polskiego. To jest iako promień D C, albo D G, do promienia D B, tak luneta C F, albo G H, do lunety B E. Ze tedy D C, jest połowicą całej D B z rysowania, y odległość C F, będzie połowicą całej B E. Także D G, je jest częścią osma linii D B, z rysowania; y odległość G H, musi być osma częścią odległości B E.

Znayduie się we Młinach, w Piłach, Zegarárach, Kieratách, w Kotonrotách Kuchennych, w Kotonrodku od przedze, w kotách Ludwisarskich, Konwisarskich, Skła toczących, y w inłych bardzo wielu, w których korbá mnieysza jest od połdyametry koła

Figura 1.
Tablice 21
przy Karcie 61.

1. Własność. Drag pierwszy d b, mający podstawkę 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 c d, odległości dźwigającego, od tegoż oporu c. Ponieważ, jeżeli tak się ma dźwigający pierwszy dragiem do ciężaru: iako odległość C B, do C D, według Własności 9. Zabawy 1. Nauki z Architektą Tedy przemieniwszy mieysca ciężaru y dźwigającego, żeby ciężar był na b, a dźwigający na d. musi dźwigający mieć siłę równą ciężarowi b; to jest D, na dragu wlyżającym: a ciężar b, to jest D, musi być lżeyszy według siły B: żeby stanęły w równi. Zaczynamy taka musi być proporcya siły d, do ciężaru b, w wciążającym dragu b d, iaka jest odległość c b, do c d. Ztąd dzie że kędy się drag pierwszy znayduie wciążający, dźwigającemu nim, tyle ciężaru przybywa, (zaczynamy tyle potrzebuie siły) ile odległość c b, jest dłuższa od odległości c d; to jest wiele razy c d, znayduie się w odległości c b. Nápříklad. Odległość d c, znayduie się w odległości c b, trzy razy: więc dźwigającemu na d, przybędzie ciężaru b, trzy razy, aby mu mogł zdotać trzymając go. Dopieroż na iego przemawienie, cokolwiek więcej.

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

nia, tak się ma dźwigający dragiem wtorym wlyżającym, do ciężaru: iaka jest całość dragu wlyżającego do odległości ciężaru od podstawku. Zaczynamy że drag wtory wciążający, jest przeciwny wlyżającemu, y przemienia mieysce ciężaru z dźwigającym; musi tyle przyczynić ciężkości, ile wlyżający gubi.

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

III. Ile dźwigającemu ciężar iaki dragiem ktorymkolwiek wciążającym, przybywa ciężkości; tyle przędzy postępuje ciężar, niż dźwigający

Niech w użyciu obudwoch dragow wciążających T F, y E F, rozdzielonych od podstawku y oporu T, na trzy części, przybędzie dźwigającemu na E, ciężkości trzy razy więcej z ciężaru F, według Własności poprzedzającej. y 2. Niechże (w Figurze) dźwigający E, schyli do K końca F, draga wtorego T F, albo draga E F pierwszego, podnieś na K: Ciężar F, musi prześć przędzy do K, trzy razy od lunety E H. Gdyż według Własności 185. Zabawy 6. Geomety Polskiego: iako T E, do T F: tak E H, do F K. więc że linia T F, z rysowania, jest trzy razy większa niż T E; y luneta K F, musi być trzy razy większa niż luneta E H. Zaczynamy ciężar F, przechodzący lunetę K F, musi trzy razy przędzy postępować, niż dźwigający. Ile tedy dźwigającemu ciężar iaki, dragiem wciążającym przybywa ciężkości; tyle przędzy postępuje ciężar niż dźwigający.

Przydatek. Ztąd idzie że te trzy rzeczy: Ciężkość, Czas, y Mieysce, spólnie chodzą w dźwiganiu ciężarow. Tak iż ciężar, jeżeli nabyma ciężkości większej nad te, która ma ją wyznosi; musi y przędzy postępować, y większe mieysce przebiegać, niżeli dźwigający.

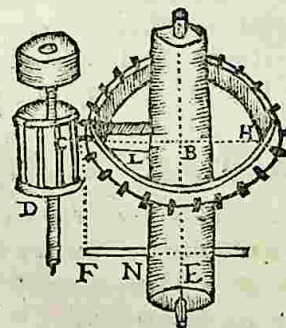
IV. Drag

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

N A U K A III.

Kiedy dyszel obraca koło równego dyamentru, na iednym tylko ramieniu osadzone, w iednej stronie, y w iednymże wale; w dyszlu zawiera się drag wlyżwający, a w kole wciążający; obadwa wtore.

Niech będzie dyszel E F, w walcu B E, równy połdyametrovi B C, koła C H; y obrocony ku końcowi C, połamienia B C, samego koła. Twierdzą że ten dyszel E F, zawiera w sobie Drag wlyżwający wtory. Ponieważ według definicyi, albo opisaniania draga wtorego wlyżwającego w § 1. Nauki 3. Zabawy 1. Architektą. Opor ma na E, iednym końcu, w centrum walcu B E: Dźwigającego na drugim końcu F; a mię-



dy końcami, ciężar na N, obwodzie walcu B E, blizszy oporu E, niżeli jest Dźwigający F. Która jest istotą Dragą wlyżwającego wtorego. W dyszlu tedy E F zawiera się Drag wlyżwający wtory, kiedy dyszel &c. Co się naprzód miało pokazać.

Ze zaś w kole C H, znayduie się Drag wciążający wtory, tak dowodzę. Niech będzie koło C H, na iednym tylko ramieniu B C: będzie z definicyi Nauki 2. poprzedzającej: Drag wtory wciążający. Ponieważ opor ma, na iednym końcu B, w centrum walcu B E; Ciężar na drugim końcu C, Cewy D, kto-

re obraca: Obracającego zaś między nimi na L, przy obwodzie walcu B E, blizy Oporu B, niż jest ciężar C; która jest istotą Dragą wciążającego wtorego. Zawiera się tedy w kole Drag wciążający wtory, kiedy dyszel &c. Co się miało powtore pokazać.

Notuy. Ze w użyciu: Dyszel F E, ma się na E, według Wmowy 2. y Własności 10. Nauki 1. iakoby stał na B. Tak właśnie iakoby był iednym niższym końcem F N, deski srokiej F N L C, wprawionej w walec B E; która kędykolwiek wymieści na brzegu F C, między F, y C, na obroconie walcu B E; obroci walec z kołem iednakową siłą.

N A U K A IV.

Kiedy dyszlem obracamy koło, ktorego połdyameter jest równy dyszlowi; dźwigającemu nie przybywa ciężkości z samego ciężaru wciążającego, krom tego który sprawuie Opor czopow w gniazdach, trzymających czopy.

Niech w poprzedzającej Figurze będzie dyszel E F, równy połdyametrovi B C, koła C H; y wtęż stronę naprzód, w którą ramię B C. Będzie w dyszlu Drag wlyżwający, a w kole wciążający: obadwa wtore, według Nauki poprzedzającej: y nie więcej wciążenia sprawi drag wciążający, iako wliżenia przydaie wlyżwający. Gdyż iednakoważ jest z postawienia odległość ciężaru N, w dyszlu, od Oporu E, w centrum walcu B E, iaka dźwigającego L, od oporu B: która jest iedenże połdyameter walcu B E. Zaczynamy tak się ma wliżenie wlyżwającym dragu E F, iako wciążenie w wciążającym B C; to jest: iako F E, do N E; tak C B, do L B.

Niech powtore będzie dyszel równy połdyametrovi koła w przeciwną stronę połamieniowi B C, obrocony. Będzie drag w kole, równy całemu dyamentrowi koła, mający Opor w samym srodku koła, Dźwigającego, y Ciężar na końcach. Który z Definicji 14. Zabawy 2. ani wlyżwa, ani wciąża, y jest wagą. Kiedy tedy dyszlem obracamy koło &c. Co się miało pokazać.

Toż się ma rozumieć, kiedy koło równe obraca inise równe, na iednymże walcu, albo na różnych. Ponieważ w obudwoch zachodzi Drag, ani wlyżwający, ani wciążający, który ma Opor we srodku samym.

N A U K A V.

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

był kołem, obracamy koło większe; znayduie się w kole drag pierwszy wciągający.

Niech będzie naprzód koło CH, y dyzel 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*. Twierdzę że w tym kole, będzie Drag wciągający pierwszy. Ponieważ Ciężar C, jest na jednym końcu; Dźwigający P, bliższy oporu B, niż ciężar C, jest na drugim końcu korby FK, który tożby sprawił na BP, co na FK: Opor zaś jest we szrodku walcá na B, która jest istota dragá wciągającego pierwszego.

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

N A U K A VI.

Kiedy koło na jednym ramieniu osadzone obracamy dyzlem krotszym, pod ramieniem stojącym, albo korbá na tymże ramieniu, między końcami ramienia; znayduie się Drag wtory wciągający.

Notuy. Ze *Nauką trzecią*, idzie o dyzlu rownym ramieniu koła; a ta o nie rownym.

Figurá 2. Tablice 21. przy Karcie 61. Niech będzie koło CH, osadzone na pośramieniu BH, y pod nim dyzel FK na F, trzy razy mniejszy od połdyametry koła, albo korbá niech stanie na P. Twierdzę że w takim wstawieniu koła CH, będzie Drag wtory wciągający. 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 wciągającego według *Nauki 2. tej Zabawy*.

N A U K A VII.

Kiedy koło obracamy dyzlem rownym połdyametrovi tego: albo większym kołem drugie mniejsze na różnych walcach; znayduie się w kole Drag ani wciągający, ani wżywający, ale Wagá.

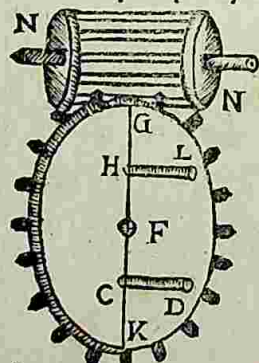
Niech będzie naprzód koło PT, y pod nim dyzel IR, rowny połdyametrovi PS, koła. Twierdzę że takowe koło obracające cewy GP, na P, nie ma Dragá wciągającego, ani wżywającego. Postawiwszy bowiem dyzel IR, na samym pośramieniu ST: będzie dźwigający na T; ciężar na P; opor w samym szrodku S, między dźwigającym a między ciężarem. Drag zaś wżywający potrzebuie tego aby dźwigający był dalszy od Oporu niż ciężar. A wciągający aby był bliższy. Jest tedy Wagá, według *Definicji 14. Zabawy 2*.

Niech powtore będzie koło PT, większe, obracające mniejsze GP, na osobnym walcu DB: twierdzę że w takowym kole nie maż dragá ani wżywającego, ani wciągającego: ale Wagá; y obracający takowe koło PT, toż pracowiciey robi lubo sposobniey, iako kiedyby same cewy GP, ręka 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. Zaczynam jest Wagá, nie Drag wciągający, albo wżywający.

N A U K A VIII.

W koł obracaniu, które korbá na ramieniu, nie na obwodzie obraca; odmienia się dragi wciągające; pierwszy ze wtorym, bez odmiany cięskości.

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



stojąca, obraca cewy N. Twierdzę że w obracaniu

caniu takowego koła GK, odmienia się Drag wciągający pierwszy z wtorym. Niech bowiem korbá CD stanie daley od cewow N, będzie Drag wciągający 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 wciągającego pierwszego.

Niechże korbá HL, stanie na H między Centrum F koła GK, a między ciężarem G: będzie drag wciągający 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, które na ramieniu korbá, nie na obwodzie obraca; odmienia się dragi wciągające.

Ze ta odmiana dragow wciągających nie odmienia ciężaru, tak dowodzę. Dźwigający dragiem pierwszym wciągającym OG, ma się do ciężaru, iako GC, do FO. (naprzykład w *Figurze 2. do jednego*;) według *Własności 1. Nauki 2*. Dźwigający także dragiem wtorym wciągającym 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 różne wciągające, nie odmieniają ciężaru. Czego się miało dowieść.

N A U K A IX.

W Kołach wielu, gdy dla predkiego biegu koła ostatniego, większymi obracamy mniejsze na różnych walcach, wiedney linii za sobą stojących, znayduie się tyle dragon pierwszych wciągających, ile jest koł większych: krom pierwszego, od którego insze obrót biorą, iezeli dyzel jest spuszczone, od obvodu tego, którego niszki koniec w wiedneyże jest odległości od szrodka walu z końcami zabow na czele koła osadzonych.

*K*rom pierwszego koła PST, od którego insze następujące obrót swoy biorą, y które ma dyzel PQ, spuszczone od obvodu P, niech będą dwa wielkie koła, ie dno NH, obracające cewy, albo mniejsze koło H, na osobnym walcu KF, drugie VL, obracające cewy, albo koło mniejsze ZL. A niech te koła, y wały ich, stoją rzędem za sobą na wiedney linii krzywey albo prostej. Twierdzę że się w tych dwóch kołach

tyleż dragow pierwszych wciągających znayduie. Przeciagnąwszy albowiem dyameter ieden HN, w kole niższym HN, a drugi LV, w kole wyższym LV: y spuściwszy naprzód od punktu E, dyametry LV, po obwodzie cewow H, linią prostą EH, rownoodległą samemu walcowi KF; potym od punktu C, dyametry HN, linią prostą CP, rownoodległą walcowi D B. Gdy poczniesz te koła obracać; będzie na dyametrze koła NH: dźwigający na C; ciężar na H: Opor na B, bliższy dźwigającego. Na dyametrze zaś koła LV, będzie dźwigający na E; ciężar na L: Opor na F, bliższy dźwigającego. Zaczynam G H, y E L, dragi pierwsze wciągające, według *definicji* tych dragow. Ktore, gdyby było koł więcej, takżeby się w nich znaydowały. Zaczynam w kołach wielu &c. znayduie się tyle dragow pierwszych wciągających, ile jest koł większych &c: Co się miało pokazać.

N A U K A X.

W Kołach większych [H, G, M,] gdy dla predkiego biegu [kamienia K z tego cewami T,] większymi obracamy mniejsze [D, P, T,] na różnych walcach, nie w wiedney linii za sobą stojących, ale tak, żeby wtore mniejsze [P,] stało nad pierwszym większym [H] a trzecie mniejsze [T,] nad wtorym większym [G,] znayduie się tyle dragon wciągających wtorych, ile jest koł większych [H, G, M,] byle pierwsze [H,] miało dyzel [EF] rowny połdyametrovi [BC,] pierwszego koła [H,]

Niech będzie dyzel EF, y koła (porządzone według propozycji. Tedy przeciagnąwszy we wszystkich kołach większych H, G, M, połdyametry CB, ku cewom D, P, T: w pierwszego koła H, połdyametrze BC, (gdy ie poczniesz obracać dyzlem FE, rownym połdyametrovi BC.) Opor będzie na B, w centrum walcá, koła H: Ciężar na C zębách, którymi obraca cewy D: a między nimi obracający L na obwodzie walcá B. Zaczynam Drag wtory wciągający. Iako się w *Nauce 3*, pokazało. A że w połdyametrach CB, koł G, y M, y w innych, gdyby ich było więcej, tenże jest porządek Oporu na B: ciężaru na C: dźwigającego między nimi, na L, bliższy oporu niż ciężar, (która jest istota dragá wtorego wciągającego, według *Definicji* tego dragá:) w kołach G, y M, y win-

w innych wielu, według postanowienia rozłożonych, znayduie się drąg wtory wciągający. W kołach tedy wielu gdy &c. znayduie 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 różnych 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 odwołując, 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 różnych 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 10.
przy Karcie 61.

Niech będą dwa koła CD y EF na jednymże walcu HF, z których większego CD, połdyameter CH, większy od połdyameteru EL, koła EF; y niech kto kołem E, obraca koło CD. Twierdząc że sobie więcej ciężaru przyda, niż gdyby koła CD sam obwód, 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 2: 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 różnych walcach, dla prędkości ostatniego; czworakiej ciężkości doznawa.

Pierwszy: Z ciężkości koł samych; które im większe y grubsze, y z cięższego drzewa, albo inżey 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 któregożkolwiek, który w kole większym zachodzić musi; lubo go mnieysze koło obraca na jednymże walcu, według Nauki 12. Części I. Zabawy 2. lubo się przez nie obraca mnieysze na osobnym walcu, według Nauki 21. Części I. Zabawy 2. Y tym więcej wciąga, im koło które od cewow bywa obracane, na jednymże walcu, jest większe, a Cewy albo koło drugie, obracające większe, jest mnieysze; według Właściwości Drągów wciągających, opisanych w Nauce 2. w Części I. tej Zabawy 2. y według Nauki XVIII. następnej w tej Części I. Zabawy 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. Zabawy 2: z których niezmiernie ciężkości przyczyniają. Iako w tych dwóch drągach wciągających doznasz, które jeden funt wynoszą na dzień 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. Dziewięć funtow dźwigać musi, nie rachując ciężaru, samych dwóch drągów; ale biorąc za linie wolne od wszelkiego ciężaru, samych dwóch drągów. Co tak pokazać.

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 Właściwości 2. Nauki 2. tej Zabawy. Tak iżby dźwigać musiał na D, trzy funty, aby zrownął jednemu funtowi wiszącemu na M. A przelazłszy tenże dźwigający na B, część w tora od H, drugiego drąga wciągającego FH; y zawiesiłszy na jego końcu H, ow ciężar D trzyfuntowy: te trzy funty zawieszzone na H, staną się zaraz trzy razy cięższe. To jest wciągają dźwigającego na B, dziewięć funtow.

Gdyż iako FH, trzy części drąga, do FB jednej: tak obciążenie dźwigającego B, 9, do 3. ciężaru na H. Funty tedy jeden L, wiszący na M, używaniem dwóch drągów wciągających, które się zamykają we dwóch kołach, wychodzi dźwigającemu 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 dziesięć; 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 ciężkość 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. Zabawy 2.) jednak i jeżeli obracający koło wielkie, przynagli cewom, aby szły prędko. To samo przymnoży mu ciężaru, według doświadczenia, w zegarach, y w kołowrotach kuchennych, w których wyjawlży Minutę, albo Czas, kiedy chcemy aby ostatnie koło cewowe pospieszyło; wielkiej mocy y siłności musimy przykładać do pierwszego koła, które inżey dalsze obraca.

N A U K A XIV.

Jedenże ciężar może mniej, albo więcej dźwigającego wciągać.

Ciężar wszelki, tego mniej wciąga, który go dźwiga, albo samym drągiem używającym którymkolwiek: albo Máchiną, w której zachodzi drąg używający. Wciąża zaś więcej, albo bardziey.

I. Gdy dźwigamy ciężar drągiem którymkolwiek wciągającym, albo kołami, w których się znaydują drągi wciągające dla tego, aby w jednymże czasie przechodził większe miejsce, y prędzey niż dźwigający. Iako w Figurze 1. Tablice 10. przy Karcie 48. (która Figura reprezentuje obadwa drągi wciągające;) ciężar F K, przechodzi trzy razy prędzey miejscem F K, jeżeli dźwigający E, swój przeciąg E H.

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 młynie od par koni, na S. Agdyby go kto nie wiadomo chciał obracać dla sporszego młyna; trzymał kołami O, F, K, y trogiem cewow D, N, P, mających proporcya do koł na jednymże walcach z sobą stojących, iako 1. do 4; młby prędzey przesłać 4 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, 4 razow 4. według Właściwości 2.

Architektura Księga 1.

30

Nauki 2. Części I. Zabawy 2. Architektura. Zaczynamy gdzie kamień K, stał na cewach N, iużby potrzebował do młyna, koni par czterech, któremu młacemu na cewach D, mogło zdołać koni parą jedną. 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 Właściwości 2. które cztery razy młynowane przez pierwsze 4 razy, czyni 16. Zaczynamy ktoby kamień R, dla prędkiego młyna, z wiadomości chciał obracać trzema kołami O, F, K, y trogiem cewow D, N, P, potrzebowałby mu szesnastu par koni zaprzeczonych do takich dyamentrow, iaki jest S.

Podobnym sposobem; ktoby koło T, (któreby od jednej ćwierci funta, zawieszony na cewach M, mogło być obrocone) chciał obracać przez trzy koła F, E, O, y przez troje cewow M, N, V; ciężarem S, wieszonym na walcu R, wyniosłoby ciężar T ćwierć funtowy, więcej niż na funtow 20. Czego tak do wodzi. 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 jedną ćwierć funta dla cewami N, zechce obrocić koło F, dla przedsięgo obrotu cewow M, y z nimi koła T; potrzeba mu na cewach N, zaniesić ciężar cięższy 4 razow 5, niż na cewach M: to jest więcej niż ćwierci 5, funta jednego. Według proporcji cewow N, do koła F, iako 1. do 5. Znowu ktoby chciał obrocić koło E, (które ma przemagać więcej niż funt y ćwierć postawione na N) cewami V; musiałby zaniesić na cewach V, większy ciężar, 4 razy, niż zaniesił na N, to jest ćwierci 20. Na koniec: ktoby chciał koło O, obrocić walcem R, musiałby na walcu R, zaniesić ciężar większy 4 razy, nad ciężar przy cewach V; (to jest od ćwierci 20, albo funtow 5) które ćwierci 20. albo funtow 5, młynowane przez 4, według proporcji walcu R, do koła C, iako 1. do 4; wyniosłoby ćwierci 80, albo funtow 20. Tak ktoby koło T, na cewach tego M, mogł obrocić jedną ćwierć funta; obracając go przez trzy koła, musi na S, więcej niż 80. ćwierci funtowych to jest zupełnych funtow 20, zaniesić, aby obrocić to koło T: nie mając żadnego respektu na opór czopow walcow w swoich gniazdach, y zwarciem palcow, z cewkami cewow.

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

2. Iedenże ciężar ociąży powtore dźwigającego więcej: jeżeli go przynagli do biegu prędko.

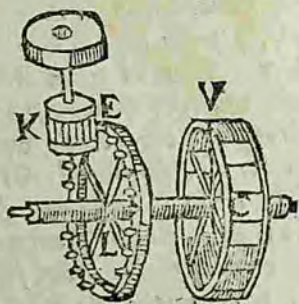
H

gu prędko.

Figura 7.
Tabl. 11.
przy Karcie 62.

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

Iako koby cewy K mające cewek 6, naplił do prędkiego 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 razow mogą się te cewy obrócić, gdy koło E raz, albowiem w takim punkcie czasu, w jakim raz pomoli obrócić cewy K, gdyby je obrócił dwa razy, albo 5, albo 10, albo 15; przyczyniłby sobie ciężkości, obracając koło, razow dwa, albo 5, albo 10, albo 15 nad owe, iakiej doznał w jednym obrocie cewon K wolnym.



3. Nabywa ciężar większy ciężkości, potrzebie gdy będzie zawieszony na szerszych ramionach. Iako w zegarów minutach wskazki, im dalej stana od samego wrzeźnika minutowego, tym większego ciężaru dodawia minucie, że musi pospeliwać później. Oczym maś serzey w sposobie 3. Nauki 49 Zabawy I. Księgi I. Architektura Jeden tedy ciężar może mniej albo więcej dźwigającego wciągać. Co się miało pokazać.

N A U K A XV.

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

Niech będzie koła większego E, obwód łokci 9 y dyamentu blisko łokci 3; koła zaś mniejszego, albo cewon K, obwód ćwierci 4; y dyamentu ćwierć jedna blisko. Gdy kołem E obracamy cewy K, mulżę cewy K, obracając się przędzy niż koło wielkie E. Niech bowiem koło E, liczy naprzekład palców 54, (dając każdemu palcowi z jego odległości od drugiego, po

cale 4) a cewy K, cewek 6; kiedy się koło E, obroci raz, obroć się cewy K, razow 9. W kołach tedy na różnych walcach, jeżeli jest większy obwód; &c: musi być przędzy obrot koła mniejszego. Co się miało pokazać.

N A U K A XVI.

Prędkość obrotu większa koł mniejszych, albo cewon, względem koł większych, może być większa proporcya, niżeli jest między dyamentami, albo obwodami tychże koł.

Niech będzie proporcya dyamentu, y obwodu koła E, do dyamentu y obwodu cewon K, iako 12, do 1. A niech będzie na kole E, palców 108, (dając każdemu palcowi z jego odległości od drugiego, po cale 2) A w cewach K, cewek 6, iako bywa rzecz sama; obroć się cewy K razow 18, kiedy koło E raz. Ponieważ 6, we 108. znaydują się razow 18. A według proporcji obwodow y dyamentow: 12 do 1; tylkoby się razow 12, obrociły miały. Prędkość tedy obrotu, &c: może być większa proporcya, niżeli jest między dyamentami. Co się miało pokazać.

N A U K A XVII.

Jeżeli jednakowa odległość y mierzoność będzie cewek w cewach, y palców w kołach; ta będzie proporcya liczby cewek do palców, która dyamentow y obwodów koł.

Niech będzie także odległość y mierzoność cewek w cewach K, która w kole E: także niech dyament y obwody, też mają proporcya, która cewy y koło. Twierdząc że też być musi proporcya liczby cewek y palców. Niech bowiem w kole E, będzie 108 palców, mierzonych y odległych od siebie po calu jednym, iako y w cewach K, cewek 9; y niech mają też proporcya dyamentu y obwodu, naprzykład 1, do 12; musi być podobna proporcya między liczbą cewek y palców. To jest iako 1, do 12; tak 9, do 108.

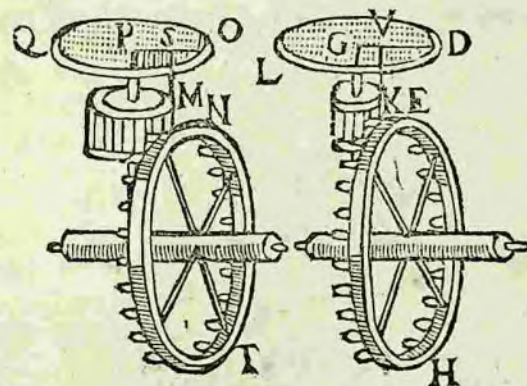
Jeżeli tedy jednakowa odległość, y mierzoność będzie cewek w cewach, y palców w kołach; ta będzie proporcya liczby cewek do palców, która dyamentow, y obwodu koł. Co się miało pokazać.

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. Twierdząc, 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 przeciągnięte poł-



dyamenty P O, y G D: y niech na P O, pądnie połdyament cewon M, na S: a na G D, połdyament cewon mniejszych K, na V; & Definicji, będą P O y G D, drąg wciągający wtore: y z postawienia, dźwigający V, drągiem G D, blizszy oporu G, niżeli dźwigający S, drągiem P O, oporu P. Zaczynam według własności 2. Nauki 2. Części I. 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 na różnych walcach, obracającemu pierwszemu 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, znayduje się drąg wciągający. Architektura Księga 1.

cy we wszystkich kołach, krom pierwszego dyszlowego: zaczynam obracającemu pierwszym kołem po dyszlowym, inlze, tyle przybywa ciężaru [takiego, iaki czynią cewy, z kamieniem melancym 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 troje D, P, T; (iakim widział w Krakowie godny słuszney nagany, przed jego 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. Zaczynam, iako koby 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 I. Zabawy 2. Księgi 1. Architektura: Tak obracający cewami T, kamień K, ociąży się po trzy kroć takim ciężarem, iakiego by raz doznał, obracając czoło słamego kamienia. [Niech będzie na cewach T, tego ciężaru przynajmniej centnarow 3.] Znowu: że w kole M, obrotnym od cewon P, znayduje 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 razy, 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 cewonowych, którego propozycja nie rachuje; potrzebaby znacznie przyczynić siły nad 48 centnarow.

N A U K A XX.

Sposoby wyrachowania, wiele razy obracającemu siła trybow, albo kotek mniejszych, większymi; przybywa ciężaru tego, któryby uczuł gdy by bez koł, słame ostatnie tryby, albo cewy obracał z ciężarem.

H 2

S P O.

Figura
poprzednia
iaca.

S P O S O B I.

Porachuy wiele razow liczb trybow, albo cewow, znayduie się w liczbie zębów kołowych, które stoja na jednymże walcu z trybami, albo z cewami? Potym multiplikuy należoną liczbę przez drugą; produkt iey, przez trzecią, y produkt z trzeciej, przez czwartą, y tak dalej; ostatni produkt, będzie liczbą razow, wiele ciężaru części takowych przemagać musi obracający sieć trybow albo kołek mniejszych, większymi; iakiego by wczuł część jedną, gdyby bez koł, same ostatnie tryby albo cewy obracał. Ponieważ z Własności IV. Nauki 2. Części 1. Zabawy 2. Księgi 1. Architektura. Według prędkości obrotu trybow albo cewow, przybywa ciężkości kołu, osadzonemu na innym walcu.

Figura 8.
Tablice 21
przy Ką-
cie 61.

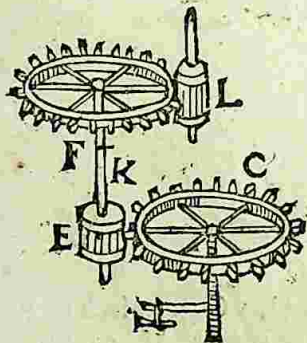
Například: Niech będzie w Pektoraliku [w którym minut w godzinie rozporządza minutą 4410] koł trzy: E, H, L, krom minutowego M; pierwsze E pod sprężyną, o ząbkach 56; wtore H, o ząbkach 54; trzecie L, o ząbkach 50; y trybow troje F, 8; K, 6; N, 5. A trzebami wyrachować wiele razy sprężynie obracającej koła, przybywa ciężaru, któryby wczuł, gdyby bez koł H y L, obracał swoim kołem E, tryby N? Przerachuię tedy, wiele razow liczbą 8, trybow F, znayduie się w liczbie zębów koła E, 56? y nanotuię osobno 7. Także liczbą 6, trybow K, w liczbie zębów 54, koła H? y nanotuię osobno 9. Te nanotowanysy, iedne przez drugą zmultiplikuię, 9 przez 7, a produkt 63, podam do wiadomości wiele razow obracającemu tryby F, kołem E, przybyło ciężaru tego, któryby wczuł, gdyby bez koł H y L, obracał ostatnie tryby N, z oporem koła M.

S P O S O B II.

Iezeli nie będziesz miał wiadomości liczb palców na kole wielkim drewnianym, y cewek w cewach, na jednymże walcu stojących; ale tylko same dyamentry koła y cewow; miarę ich w łokciach, podzieli osobno na całe, dla doskonalszey proporcji, multiplikuiąc liczbę łokci przez calow 24. Toż wczyn; iako się ma koła połdyamentru, do połdyamentru cewow, iednegoż walcu; tak ciężkość w obracaniu cewow nablizszych ciężaru danego, do liczby czwartey; y wynidzie przyczynienie ciężkości, ktorey zażyć musi, kto cewy koła, na jednymże walcu ma obracać. Którą liczbę osobno z pilnością nanotuię. Potym: w tenże sposób znalazłszy wszystkich cewow, z ich kołami, na jednymże walcu osadzonymi ciężkość: y onę wypisawszy: będziesz multiplikował pierwszą przez wtórą: ich produkt, przez trzecią: y ten produkt, przez czwartą: y tak dalej. A ostatni produkt

pokaże, wiele obracającemu ciężar, przez koł wiele, przyroście ciężkości nad tę, ktorey by zażył, gdyby sam ciężar stojący na cewach swoich obracał.

Například: Niech cewy L, potrzebuia mocy, na zmojenie trzech centnarow: a koła F dyamentru niech ma łokci 6; cewow zaś E, osadzonych na jednymże walcu K, miarą dyamentru, niech będzie półtora łokcia. Niech potrzebie dyszel pod kołem C, będzie równy połdyamentrowi koła C: y niech będzie potrzeba wiedzieć: wiele przybędzie ciężaru obracającemu na końcu dysła przez koła C, y F, kamień stojący na wrzecieniu cewow L, którego figura nie ma. Tedy naprzód, miary dwie, łokci 6 y półtora, obroci 20-



sobną na calow 144 y 36. Potym ze trzech liczb calow 36, calow 144, y centnarow 3 wyrachuię czwartą, (12.) abył wiedział, że na cewach E, przybędzie z centnarow trzech na L, centnarow 12. T tak doydzieś, je ktoby chciał obracać kołem C, y F, cewy L, potrzebaby mu na końcu dysła, równego połdyamentrowi koła C, opatrzyć się, zdolna dwunastu centnarom.

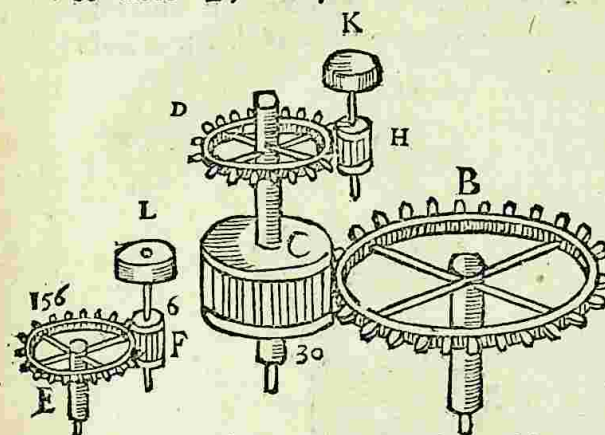
Notuy: Ze ktoby obracał cewy E, bez koła C, mnieby miał ciężaru, niż gdygo obraca tym kołem; lubo przez niego, niemoże mieć tak sposobnego obracania, iako z nim. Ponieważ kto dysłem równym połdyamentrowi koła, obraca na iednymże walcu koło; toż czyni, iakoby samego koła C obracał obwod, według Własności 8. Nauki 1. Części 1. tej Zabawy.

N A U K A XXI.

Jedno koło wielkie, z iednymi cewami, iednym obrotem swoim zupełnym w cyrkuł, tyleż obrotow wczynić może cewow swoich; ile dwa koła ze dwoygim cewow.

Niech będą dwa koła B, y D, y cewow tyleż C, y H: koło B, o palcach 60, obracające cewy C, o cewkach 30: a koło D, o ząbkach 78, obracające cewy H o sześciu cewkach, z kamieniem K. Ten kamień

mię K. obroci się razow 26, gdy koło B, raz. Niech znówu będzie w teyże figurze iedne koło E, o ząbkach 156, obracające cewy F, o sześciu cewkach. Twierdzą: że to koło E, iednym obrotem swoim,



obroci sześć cewow E, 26 razow, iako y owe dwa. G dyż 6 we 156, znayduia się razow 26. Iedno tedy koło wielkie E, z iednymi cewami F, iednym obrotem swoim zupełnym w cyrkuł, tyleż obrotow wczynić może cewow swoich, ile dwa koła ze dwoygim cewow.

P R Z Y D A T E K.

Co się w iednym kole wielkim pokazało względem koł dwoch: toż musi być i względem trzech, czterech &c. luboby musiało być bardzo wielkie. A wsłakże choćiażby dla wielkości swojej nie było podobne do sławiania, iedne nauka została nie omylna: gdy idzie o materji pomysłney, nie pod zmyśły podpadał.

N A V K A XXII.

Wiele ciężaru przyczyniaia dwa koła ze dwoygim cewow, nad iedno koło obracające same cewy wrzecionowe?

Figura
Nauki po-
przedzają-
cey.

Iezeli dwa koła B, D, ze dwoygim cewow C, H, w równym czasie, sprawuią iednę liczbę obrotow kamienia K, ktora ma kamień L, obracany iednym kołem E, y iednymiey cewami F; a dysze tak y koła B, iako y y koła E, są równe połdyamentrowi tych koł; nie więcej ciężaru dwa koła B, y D, z cewami dwiema C y H, przyczynia obracającemu kamień K, nad tego, który obraca kamień L, według Własności 3. Nauki 2. Części 1. Zabawy 2. Księgi 1. Architektura. Krom oporu większego czopow koła D, y cewow C w panewkach, y zwarcia zębów z cewkami, ktorego jest więcej pod kamieniem K, niż pod kamieniem L.

Iezeli zaś kamieniowi K, dwa koła przynagla do prędszego odprawienia obrotow ied-

go, nim ich odprawi kamień L; według pospiechu kamienia K, nad kamień L; przybędzie drugiego ciężaru obracającemu koło B, względem prędkości większey według punktu 2. Nauki 14. poprzedzającej, w tej Części 1. Zabawy 2. krom owego pierwszego ciężaru, który opor więcej czopow, y więcej zębów oraz, zaściaga w kołach dwoch B, D, y w dwoygu cewach C, y H.

P R Z Y D A T E K.

Ztey Nauki ma pilno uważyc rzemieślnik sławiający koła; osobliwie Młynarze, gdy mają budować Młyny końskie, albo wodowe; kiedy, y kiedy sławiać dwa koła z dwoygim cewow, kiedy z mniejszym ciężarem odprawić to mogą iednym. O czym niżej, w Części 4. tej Zabawy, o Młynach konnych.

N A U K A XXIII.

Małymi kołami śnádniej obracać ciężar, niż wielkimi, przy iedneyże liczbie obrotow ciężaru.

Niech będzie koło mniejsze E, o ząbkach 156, obracające ciężar L, sześciu cewow F; A koło większe B, o 286 ząbkach, obracające iedenastu cewek C, ciężar D, równy ciężarowi L, například takysy kamień iaki L, odrzućmy koło D, y cewy H, z kamieniem K. Twierdzą: że śnádniej kołem mniejszym E, obracać ciężar L, niż większym B. Gdyż lubo względem iedney proporcji koł, ciężaru tak w wielkim, iako y w małym kole, iest równość: iednak w zględem materji, ktorey trzebą na większe koło, większy opor w obracaniu bydl musi. Zaczmy małymi kołami śnádniej obracać ciężar, niż wielkimi, przy iedney liczbie obrotow ciężaru. Co się miało pokazać.

N A U K A XXIV.

Wyrachować wiele czyni oporu, ciężar koł, y prędkość obrotu ciężaru, ktora prędkość koła pierwsze sprawuię? wielkości ciężaru bez koł.

Miy wiadoma ciężkość z obrotu, tak samego ciężaru bez koł, iako y z kołami. Toż wyimiy ciężkość obrotu tegoż ciężaru obroconego kołami. Ostatek oznaymi wiele czyni oporu ciężar koł, y prędkość obrotu ciężaru.

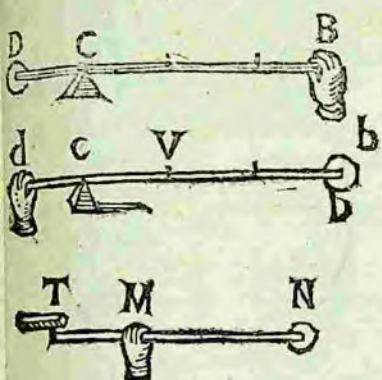
H;

NAV-

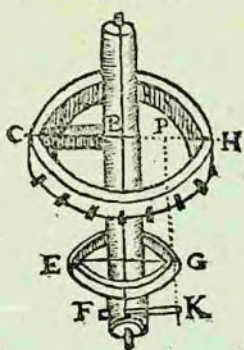
TABLICA XI. FIGVR ARCHITEKTA

przy Kärtie 61. przeciwko 60.

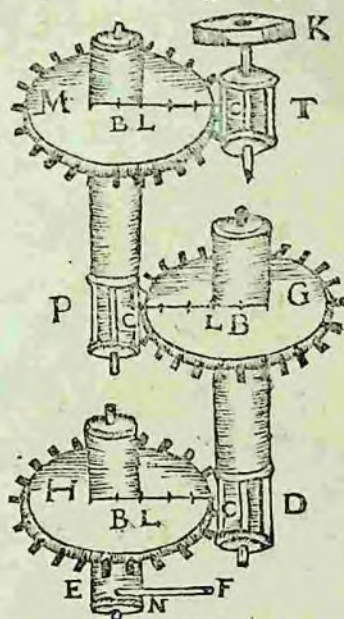
Figurá 1.



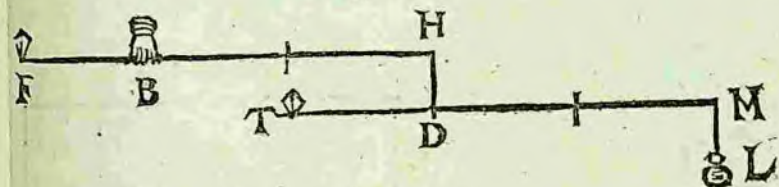
Figurá 2.



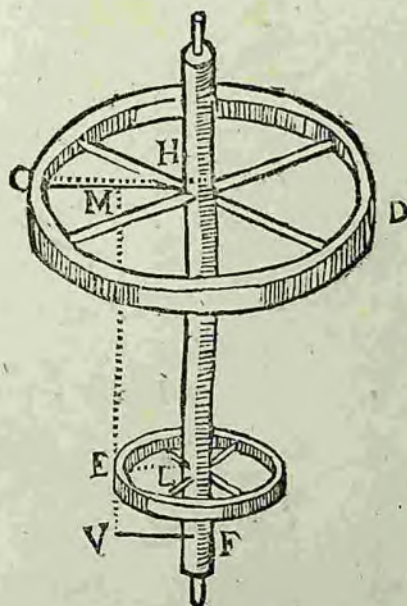
Figurá 3.



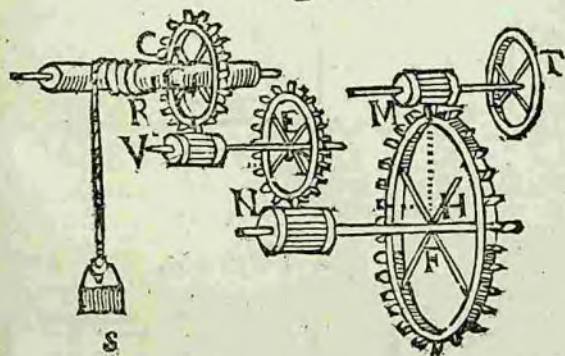
Figurá 4.



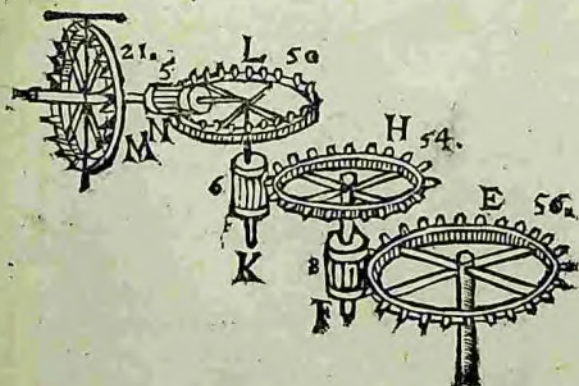
Figurá 5.



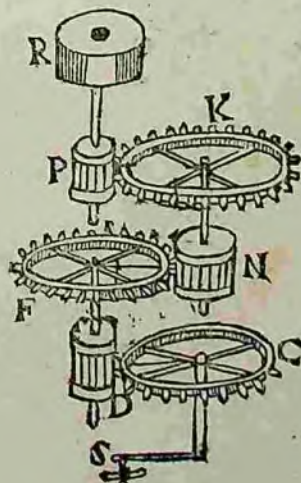
Figurá 7.



Figurá 8.



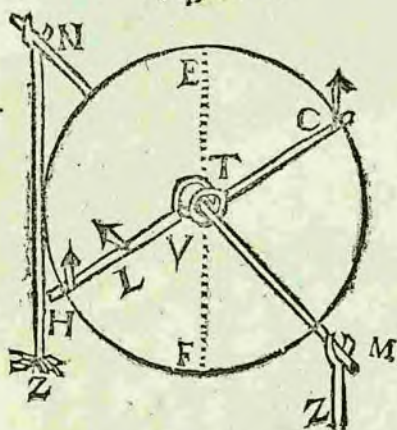
Figurá 6.



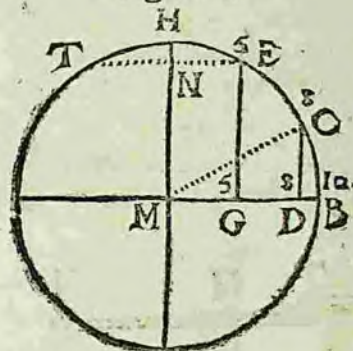
TABLICA XII. FIGVR ARCHITEKTA

przy Karcie 62, przecinoko 63.

Figurá 1.



Figurá 2.



Figurá 3.

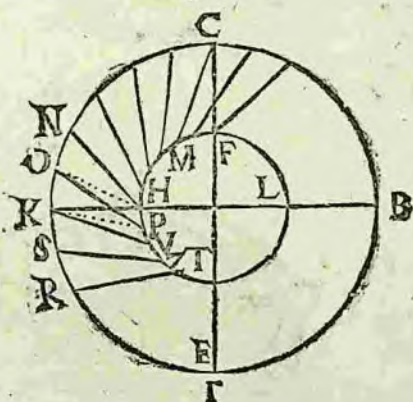


Figura 4.

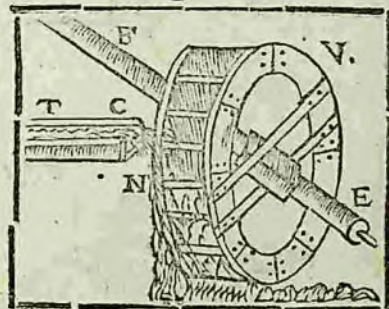
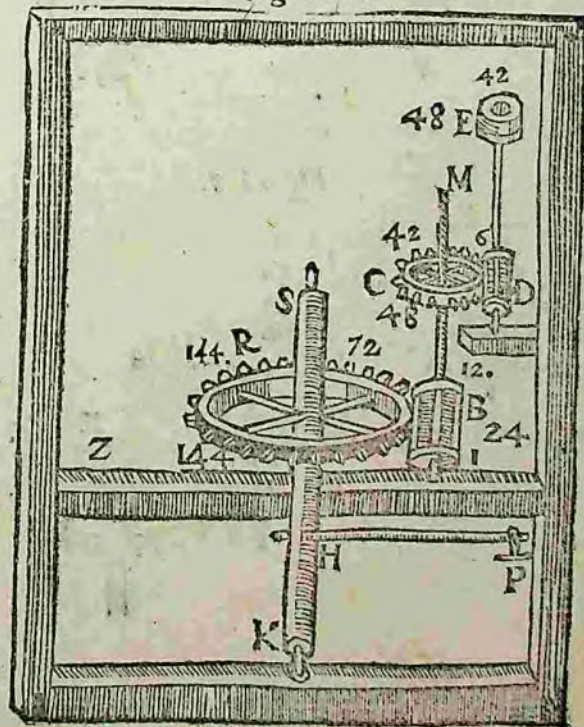
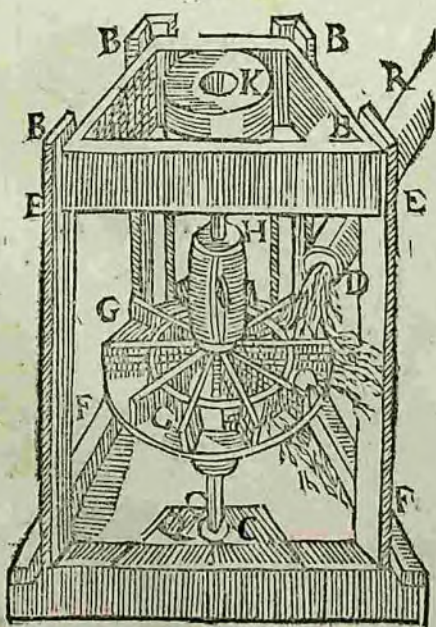


Figura 6.



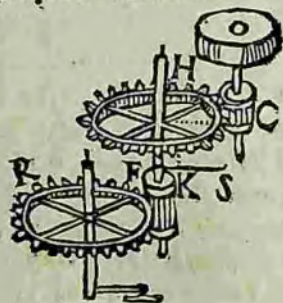
Figurá 5.



N A U K A XXV.

Wiedziawszy wiele drągi wciągające w kołach Młyny jakiej, przydać cięskości w obracaniu; opowiedzieć wiele sam ciężar obrotowy, 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, obrotowym od cewow K, przyczynia ciężaru we trojnastob. Także: niech będzie wiadoma siła, która postawiona przy końcu dyzła koła R, zdoła obracać kamień nad cewami C. Gdyż, części wymiiesz z całej siły obracającej dyzel: ostatek pokaże, wiele sam ciężar obrotowy, potrzebuje siły na swoje obracanie y przemożenie oporu czopów w ich gniazdach, y zwarcia zębów z cewkami.



Náprzykład: jeżeliby potrzebą na młynie, zakładać koni cztery do dyzła koła R; jeden koń zdoła samemu kamieniu, y oporowi czopów w ich gniazdach, y zwarcia zębów z cewkami.

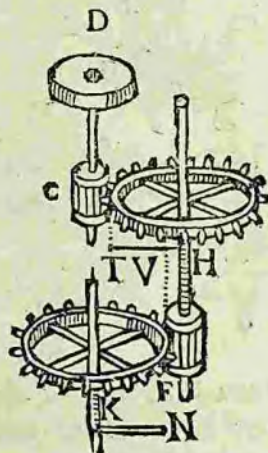
Notuy: Ze iako poł. dyśmeter cewow K, do poł. dyśmetru koła H; tak odwrócenie ciężar na obwódzie cewow C, do siły na obwódzie cewow K.

N A U K A XXVI.

W obracaniu cewow [F.] na rożnym walcu osadzonych, samym obwodem koła większego [K:] albo dyśblem [KN,] rożnym poł. dyśmetrowi koła [K:] jeżeli cewy [F.] stoja na jednymże walcu, z drugim kołem większym [H,] tyle przybywa ciężaru obracającemu (nie rachując oporu czopów) ile razy koła większe [H] stoja na jednymże walcu [FH,] z cewami [F,] jest większe od cewow [F.] Nie ile koła [K] na rożnym walcu od cewow [F.]

osadzone, jest 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 koło



H, z cewami F, zawierają w sobie drąg wtóry wciągający H V T, z dźwigającym na V, [to jest na F, obwódzie cewow, to jest na N, końcu dyzła] z oporem na H, y z ciężarem na T, który czyni cewy C, dźwigające kamień D.

N A U K A XXVII.

Ciężar długi (pret náprzykład żelazny, albo laska długa otowiana) całym ciężarem swoim wciągający poł. koła danego: a nie się nie zawieszający na walcu koła; nie przemaga drugiego ciężaru równego, którego jedna połowica zostawa na walcu koła, a połowica druga zawieszona jest przy obrocie koła.

Niech będzie Sztaba żelazna, albo laska długa otowiana C T, zuchem otwartym T, iednakowo wszędy ciężająca, dźwieszona náprzykład, zawieszona vchem T, na walcu M N, osadzonym na podstawkach M Z, y N Z, y dźwigającym koło O F H E płaskie: a drugim końcem C, opartą na gwoździu C, przy obwódzie tegoż koła. Niech zaś będzie Sztaba, żelazna albo laska otowna druga T H, teyże długości, y iednakowegoż ciężaru, z pierwszą O T, oblegająca na samych gwoździach H, y L, w bitych w toż płaskie koło C F H E, nie dotykające się vchem swoim, walcem M N, na punkcie T. Twierdząc że laska T H, oblegająca na samych gwoździach H, y L, iedney części E H F koła, nie przeważa dru-

drugiej części E O F koła, z laską T C, ktorej ciężaru dźwieszę funtowego połowicę, to jest funtow 5, dźwiga walec M N, a druga połowicę, funtow także pięć, gwoździ C.

Rzecz iako dziwna, tak prawdziwa. Gdyż ciężar dźwieszę funtowy náprzykład laski T H, zawieszony na L, w połowicy poł. dyśmetru T H, koła C F H E, tak się ma do ciężaru na 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, jest dwarazy dłuższa od T L, z postawienia; tak ciężarowi H T, na L, od dźwieszę funtach; zrowna ciężar na C, o pięciu funtach. A przeto laska T H, dźwieszę funtowa, oblegająca na samych gwoździach H y L, na iedney połowicy E H F koła, nie przeważa drugiej połowicy E C F koła, z laską T C, ktorej ciężaru dźwieszę funtowego połowicę, dźwiga walec M N; a druga gwoździ C. Co się miało demonstrować.

N A U K A XXVIII.

Jaka nierówność ciężaru nśelakie ciężary postawione na kole stojącym do piany?

Figura 2.
Tablice 12.
przy Kár.
dla 62.

Wiedzieć potrzeba, że iedenże ciężar postawiony na kole, nie iednakowo cięży na obrocie koła: ale namniej na wierzchu koła, nawięcej na bokach, albo końcach dyśmetru, horizontalnie stojącego; iako doświadczenie vczy, y tak się demonstrowa. Rozdziel kwadrans H B, cyrkulu T H B, na trzy części równe H E, E C, C B, y spuść krzyżowe do poł. dyśmetru M B, ktore niech będą E G, C D. Tedy podziel poł. dyśmeter M B, na punktach G, y D; y będzie M G, połowicą poł. dyśmetru M B; a M D, trochę nad 86 części, iakich cała M B, 100. Ze M G, jest połowicą poł. dyśmetru M B, tak demonstrowa. M G, jest równa samey N E, według Prawdy XXIV. Geometrii Polskiego, na Kárcie 27. bo z rysowania, między równoodległymi N M, y E G: Ale N E, jest połowicą całej T E, (ktora jest równa poł. dyśmetrowi M B; według Własności 154. Zabawy 6. Geometrii. ponieważ podkásuje z rysowania gradusów 60. To też y M G, jest połowicą, całej M B. Ze zaś M D, ma trochę więcej nad 86. iakich części, iakich cała M B, 100. tak demonstrowa. Wyprowadźmy linię M C, z centrum M, do C, gradusów 30;

y spuśćmy 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 jest równa samey M B, z Definicji XI. Geometrii Polskiego na Kárcie 12. C D, zaś 50; ponieważ jest połowicą, Cienięwy podkásuicy gradusów 60, ktora według Własności 154. Zabawy 6. Geometrii, jest równa samey M B. Miawsz y tedy te dwie ściany M C, y C D; ścianę M D, otrzymasz, według Własności 123. Zab. 6. Geom. gdy wymiiesz kwadrat 2500. samey C D, z kwadratu 10 000. samey M C. Albowiem gdy z ostátka 7500. wymiiesz ścianę; pokaże wielkość łukaney M D, części 86.

Kto ma Tablice Synusów, linii M G, M D, y inśych 5400. by dobrze ich długości potrzebował, znajdzie wielkość w kolumnach Synusów Complementu, albo Dopelnienia gradusa kásdego całego Kwadransu: odrzucając tyle figur Arithmetycznych od prawej ręki, ile mniejsza będzie z postanowienia sama M B. Náprzykład: wielkość M G, (postawimy samę M B, we 100. części) znajdziemy 50: a wielkość M D, 86: odrzućmy po pięci figur z Synusów 5 000 000, y 8 660 254. Dla tego jest cały Synus 10 000 000. tablic Synusów, przechodzi liczbę 100. postanowioną samey M B, pięć figur.

Miawsz y tedy M B, 100: M D, 86: M G, 50: przydźwiesz do wiadomości, wiele ciężar na punkcie B, wążący funtow sto, gubi ciężaru przeniesiony na punkt C, na E, albo na H. Bo iako M B odległość, części 100: do M D, części 86. blisko: tak ciężar na B, 100: do ciężaru na D. to jest na C, 86: według Własności IV. Nauki 1. Części 1. Zabawy 2. Architektury. Giną tedy na C, dwa funty ciężaru, bez trochę.

Także: iako M B, 100: do M G, 50, połowice całej M B: tak ciężar na B, 100: do ciężaru na G, to jest E, 50: według pomienionej Własności IV.

Na koniec: iako M B, 100: do M, cyfry; tak ciężar na B, 100: do ciężaru na H, cyfry: to jest, do żadnego. Gdyż tylko cięży do centrum M, a nie cięży do obrotu koła, od H, do B. Co się zaś pokazało o punktach E, y C, toż y wżytym inśzym służy. Zaczynam ieden ciężar, nie cięży iednakowo postawiony na kole, &c. Co się miało pokazać.

Dawsz ciężar na B, funtow sto, iako go wielę zostawa na którym stopniu kwadransu, ma wyrachować na każdy stopień piaty, poczynasz od B, w następującej Tablicy: ktora jest wyrachowana, czyniąc: iako cały Synus 10 000. to jest poł. dyśmeter M B, do Synusa komplementu gradusa kásdego, poczynając od B: tak funtow 100 na B. do czwartego. Gdyż tym sposobem wynidzie pozostaje

stały ciężar od 100 funtów na każdym graduśie. Po-
niemaj według Właści: IV. Nauki I. Części 1.
Zabáwy 2. Architektá, tak się ma ciężar na ob-
wodzie koła, iako na poł-dyámetrze jego, gdy sto-
ja pod jednym pianem. Synuse zaś komplemen-
tu albo Dopelnienia, tej punkta podać na poł-dyá-
metrze, które gradusy na obwodzie koła.

Wyrachowania takiego, niech będzie wizerunk.
Iako się ma cały Synus 10 000: do Synusa 9961. Kom-
plementu gradusów 30. w Tablicach Synusów: tak
poł-dyámetr cały M B, 100: do M D, funtów 86.
totorów 19. Także: Iako się ma Synus cały 10 000:
do Synusa 5000. komplementu gradusów 60; tak M
B, 100: do M G, 50.

T A B L I C A									
Pokazująca, wiele ubywa cie- żaru z funtów 100. na ro- żnych miejscach koła.									
Ciężar funtów 100. na koła.	Stopniów.		Waży funtów.	Funtów.		Łotów.	Vbywanie Funtów.		Łotów.
	B.	0		100	0		B.	0	
	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	
	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, jest liczba gradu-
sów kwadransá jednego.

W czwartej kolumnie, jest liczba fun-
tów, wiele ich zostawa na takim graduśie,
z liczby sta.

W piątej kolumnie, są łoty, iakich 32.
rachujemy w funcie jednym.

W szóstej kolumnie, jest liczba funtów
wiele ich ginie na którym graduśie.

w Siódmej kolumnie, jest liczba łotów,
które giną oraz z funtami.

Używanie Tablice.

NA wtorey kolumnie vpátrz gradus kwá-
dransá cyrkułu, náprzykład 45: na tym-
że wierszu w kolumnie czwartej y piątej,
znaydziesz że funtów 100. nie będą więcej
ciężać na obroćnie koła, tylko funtów 70,
y łotów 22: á zginie funtów 29. łotów 10.
według kolumny szóstej, y siódmej.

Z A B A W Y II.
C Z Ę Ś C II.

O Rozstawianiu Pálcow, y Zębów,
na Kołach y Kołkach máłych.

D E F I N I C T E.

1. Máła pálcá na kole, albo zębá na kołku
máłym; jest miára miąższości y we-
spół odległości, pálcá jednego, od drugiego
pálca albo zębá. Zaczynamy kiedy niżej prze-
czytaż: Koło znieśie pálców tyle albo
tyle: rozumiey, że biorąc páłce z ich miąż-
szością, y oraz z odległością od siebie.

2. Modna liczba, albo spráwna pálców, y ze-
bów: jest: kiedy koło wielkie tyle ma páł-
ców, albo koło máłe tyle zębów; że obro-
ćiwszy cewy, albo tryby, kilká, kilkanaście,
albo kilkadziesiąt rázów: albo będąc obro-
cone od cewów, albo trybów ieden raz zu-
pełny; żadnego pálcá, ani zębá nie zostá-
wi, któryby miał záchodzić na obrót ce-
wów nie zupełny.

3. Modne albo spráwne koło jest: ktore ma
liczbę modną, albo spráwną pálców, albo
zębów.

P R Z E S T R O G A.

W Máchinách wszelkich, we Młynách, Kiera-
tách, Zegárách, Kotonwrotách, dobre rozstá-
wienie pálców, albo zębów, na ich kołách, tak jest
potrzebne; że bez niego takowe koła, godne są o-
gnia. Dla tego je się musiá predko psowác, iże-
li będzie, albo liczba pálców kotowych nie modna,
y nie spráwna, albo ich odległość nierówna. Iako
konieczne záchodzić musi, przy nie doskonałym ko-
ła rozmierzeniu na 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.

N A U K A J.

Dáney liczbie pálców, y odległości ich od
siebie, przybrać dyámetr koła. Obiera

O Bierz naprzód miąższość pálców, po ca-
łu náprzykład; y zlož iá z miarą obrá-
nā albo dány odległości pálców, po calu
także iednym náprzykład;

Toż vczyń według Właści 182. Zabá-
wy 6. Geometry Polskiego. Iako 12, do 7. Ob-
wod wśelkiego koła, do Dyámetru jego:
tak dána liczba pálców, (biorąc miąższość
oraz z odległością) do czwartego; wyni-
dzie dyámetr tego cyrkułu na kole, po
którym máia byđ stáwiane páłce, albo ze-
by. Ktorego cyrkułu dyámetrowi przydáz
miary, calów 6. albo 8. iezeli szerokość po-
liczkow, to jest, płásczyny obwodu koła,
zechceśz mieć ćwierć iedną łokciá, albo ca-
łow 8.

Náprzykład: będzie kto potrzebował páł-
ców na kole 240, miąższych po calu, których odległość
máznáczona, po calu iednym. A nie wie iak wiel-
kie koło taka liczba, tak miąższych y odległych páł-
ców znieśie. Vczyń tedy: Iako 22, do 7: tak
liczba pálców 240, do czwartego: wynidzie dyá-
metr tego cyrkułu na kole, po którym máia byđ
stáwiane páłce, albo zeby 76. $\frac{20}{22}$ to jest (ponie-
chawszy frakcyi) 76. miar, po dwa calá; to jest
calów 152. ktore vczyńia łokci 6: y calów 8.

Albowięc inśym sposobem, dla vchro-
ny omyłki. Postáwiwszy miąższość páł-
ców w calách (iakich 24, w łokciu) albo
w półcalách: także odległość każdego páł-
cá. Niech osobno poráchuie na wiele ca-
łow wynosi dána liczba pálców: także, wiele
odległość pálców vczyńi calów; y te dwie li-
czby zložywśy w iedną sumę, niech vczyńi.
Iako 22, do 7: tak sumá calów, wyrachowá-
ná, do czwartego. Wynidzie w calách dyá-
metr cyrkułu na kole, po którym máia byđ
stáwiane páłce.

Náprzykład: Niech będzie dána liczba páł-
ców 240, miąższych po calu iednym, a odległych od
siebie po calow półtora; ktora odległość máie 14.
20w półtora, czyni calów 360. Tedy te liczby 240.
y 360. zložymy w iedną, aby miał sumę calów 600.
Toż vczyńi. Iako 22, do 7. (proporcya obwodu, do
dyámetru koła, w Właści 182. Zabáwy 6.
Geometry Polskiego:) tak calów 600, do
czwartego: wynidzie dyámetr niewiadomy, calów
 $\frac{20}{22}$.

Notuy: Ze wyrachowanego dyámetru, po-
trzeba albo vmieyszyć, dwa rázy wiétszą długość
pálców, albo zębów, kiedy máia byđ na czele koła:
albo przyczynić calów 6, albo 8, dla szerokości ob-
wodu koła; iezeli koło na policzkách ma mieć páł-
ce albo zęby.

Ktorzy nie vmieia Mnożenia, ani Dziel-
enia liczby; niech sobie postápią według
Architektá Księgá 1.

Nauki 13. nástepuácej, w tej Części 2. Zabáwy 2.

Prostacy miásto stáw nego wyrachowá-
nia Dyámetru według Proporcji: 22. do 7.
mogą brać część trzecią liczby obwodu ko-
ła, wyrzucając zney od 30. części, áz 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 vchybiá dyá-
metru koła.

N A U K A II.

Koło sprzadzic na wiele chceśz zębów, ál-
bo pálców, iakieykolwiek grubości y
odległości od siebie.

O Brawśy liczbę zębów, y postánowiwszy
ich grubość y odległość: wyrachuy
dla nich dyámetr koła, z liczby zębów, we-
dług Nauki poprzedzáácej. Na tym dyáme-
trze (przyczyniwszy mu calów 6, albo 8, dla se-
rokości obwodu koła, iezeli nie wczelie ma mieć
zębów) osázone koło, będzie ktoregoś ządał,
na wiele chceśz pálców iakieykolwiek gru-
bości, y odległości od siebie.

Notuy: Ze nie potrzeba przyczynić dyá-
metru, ále go vmieyszyć dwa rázy długość zę-
bów, kiedy máia byđ wczelie: według Przestro-
gi Nauki poprzedzáácej.

N A U K A III.

Opowiedzieć wiele pálców znieśie ko-
ło dáne.

P Rości Młynárze dóbá po kole cerkli-
nā, drewniānā, w biwśy w końce gwoź-
dziki żelázne, poki im, dobrzeli, żeli, po-
dział nie wynidzie. Dla tego też dla swo-
iey nie wiadomości; y czáfu nátrawia, y ko-
ła nie długo vżyia. Gdyż niedokónale ro-
zmierzone páłce, y cewy, vstáwicznie káli-
cząc koło, predko ie rozgruchocą. Ty v-
mieiętnie obierz naprzód miąższość pálców,
y wespół ich odległość náprzykład 4. cale.
Potym przemierz dyámetr, koła łokciem,
y te łokcie obroć na cale, multiplikuiąc ie
przez 24. Potrzećie znaydź obwod koła
z dyámetru w calách, czyniąc: Iako 7. do
22: tak dyámetr do obwodu. Tę liczbę
obwodu, przedziel przez liczbę 4. ktora jest
miąższości oraz y odległości pálców; wy-
nidzie liczba pálców. Ktore koło dáne znieśie.

Náprzykład: jest koło, ktorego dyámetr
jest łokci 10. te łokci 10. obrocone na cale, dáia
calów 240. Vczyńie: Iako 7. do 22; tak 240. do
czwartego. A wynidzie liczba calów 754 $\frac{2}{7}$ ob-
wodu

modu koła. Te liczba calow 754 (odrzućmyś frakcyę) gdy przedzieliś przez 4. będzieś miał liczbę zębów 188, która zniośle dane koło.

Notuy 1. Ilekroć liczba zębów znaleziona, przypadnie nie parzysta, (iakiaby była 187;) weźmij za nie, parzystą mniejszą, albo większą, jedną iednościami. Ta liczba, jeżeli przedzieloną przez 6, zostawi liczbę parzystą, i bez frakcyi: tej się trzymaj. Jeżeli zaś zmniejszona albo przyczyniona iednościami, nie może się podzielić ścisła, aby zostawiła parzystą liczbę i bez frakcyi: trzeba iey potym zmniejszyć albo przyczynić, poki nie wyda (podzieloną przez 6) liczby parzystej, i bez frakcyi: Iakoż liczba (gdymy się trafia) palców 187, podzieloną przez 6, zostawia frakcyę; potrzebujemy, albo więc 7. aby 180 podzieloną przez 6, wydał liczbę parzystą 30. i bez frakcyi; która liczba da się śladu dzielić naprzód na dwie, a potym na trzy, toż każda trzecia, na 5. albo przód 5. aby 192, podzieloną przez 6, dała liczbę parzystą, i bez frakcyi, 32: także iatwa do podziału przez dwa, aż do piątego, i ostatniego podziału.

2. Po więcej liczby palców, potrzeba przyczynić: a po przycięciu liczby palców, potrzeba zmniejszyć albo miazszości palców, albo odległości, albo obrotu.

N A U K A IV.

Koło danemu, z wiadomą liczbą palców, do naczynianej liczby obrotów cewki iednego, przybrać liczbę cewek.

Rozdziel liczbę palców przez liczbę naczynianą obrotów; Kwotus albo Wielekraz, będzie liczbą cewek potrzebnych.

Například: Iest w kole palców 84, do którego cewek potrzeba w cewku iednym nie więcej niż 14, aby się obróciły 14. razy, gdy raz koło palców liczone palców 84. Rozdzielże 84, przez 14, wynidzie liczbą cewek 6, w cewku iednym, które się 14. razów obroca, gdy koło palców raz.

Także: Iest w kole palców 264, którym potrzeba obracać mnieysze koło, 12. razy przedz. Wiele tedy palców ma nosić koło mnieysze? Dziel liczbę palców danego koła 264. rozdziel przez 12; wynidzie Kwotus 22, liczbą palców 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 naczynianą liczbą obrotów; wyznaczyć do koła większego, które ma zrobić, liczbę palców, któreby wypełniły liczbę obrotów cewki.

now nakazana; gdy koło, które ma zrobić, obroci się raz.

Niech będą cewy dane iakiokolwiek, które się mają obracać 10. razy, kiedy raz ich koło większe, od którego biorą obracanie: y niech mają te cewy cewek 6. Potrzeba tedy przybrać liczbę palców do koła, które ma zrobić, żeby dziesięć razy obroci, to cewy o sześciu cewek. Mnożyliż liczbę cewek 6. przez liczbę obrotów 10; wynidzie liczbą palców 60. na większym kole, które ma zrobić. Ponieważ 6, w 60, znayduia się razów 10.

Także: niech będzie koło mierne o palcach 30. któreby się obrociło 6. razy, kiedy koło wielkie, którego iest cewek nie ma, raz: y chcesz wiedzieć liczbę palców, na takowym przytłym kole. Mnożyliż 30. przez 6, produkt 180, oznajmi liczbę palców na kole, które się ma dać zrobić. Ponieważ we 180, znayduie się liczba obrotów 6, razów 30.

N A U K A VI.

Z danego Dyamentru koła, y z liczby palców, z ich miazszością; naczynając odległość palców, byle była podobna.

Wiadomą miarę dyamentru w łokciach, albo w ćwierciach łokcia, obroć na cale; mnożyliż łokieć, przez 24: albo ćwierć, przez 6: gdyż calow 24. składają ieden łokieć: a calow 6, ćwierć iedną. Potym z dyamentru wiadomego w calach, wyrachuy obwód koła, wczyniwszy według wyznaczonej 182. Zabawy 6. Geometrii Polskiego. Iako 7. do 12, tak dyamentr wiadomy w calach, do obwodu koła także w calach. Toż z tego wyrachowanego obwodu w calach, wymij liczbę tyle calow, ile ich zabiera miazszość liczby palców. [To iest 60 calow, jeżeli palców miazszych po calu, będzie 60. jeżeli zaś miazszości palców będzie po półtora cala, a palców 60; wymij calow 90. a jeżeli miazszość palców 60. będzie po dwa cala, wymij calow 120.] Na koniec: ostatek po wyjęciu przereczonych calow, przedziel przez samą daną liczbę palców; Kwotus albo Wielekraz, pokaże odległość palców w kole. Która jeżeli wynidzie mnieysza od miazszości palców danej, w kołach drewnianych: zamysł o takowym rozporządzeniu palców, iest niepodobny. Gdyż odległość palców, ma być, albo równa miazszości ich, albo większa; aby cewki albo wałki mocne cewom, które palce zabierają, mieysce między nimi służyć miały. Potrzeba tedy, albo zmniejszyć liczbę palców.

cow, albo przyczynić dyamentru koła. A cewy dać na wyrachowaną odległość palców miazszość.

Například: Iest dyamentr danego łokcia 3. y ćwierci 3. A liczba palców także dana miazszych po półtora cala, iest 72; których potrzeba odległość wiedzieć. Naprzód tedy wiadoma liczba dyamentru w łokci 2, y 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 Geometrii: tak liczba dyamentru danego calow 66 (to iest dwa łokcia y trzy ćwierci) do czwartego: y znayde liczbę obwodu koła, calow 207. y pół blisko. Toż z calow 207 (porzućmyś frakcyę) wymij liczbę tyle calow, ile ich zabiera miazszość palców dana, to iest calow 108, że palców iest 72, a każdej po półtora cala: y zostanie calow 99. Ten tedy ostatek 99. calow, przedziel przez samą liczbę daną palców, to iest przez 72; wynidzie Kwotus, cal 1. $\frac{27}{72}$ to iest cal ieden, y dwie siódme części drugiego cala. Który oznajmi odległość palców. Ale że takowa odległość, nie zrowna miazszości palców: potrzeba tedy, albo ściętych cewom, po calu iednym y po dwóch częściach y siedmiej, wtorego cala. Albo zmniejszyć liczbę danej palców, albo przyczynić dyamentru, například calow 3. aby go było calow 69. Gdyż z dyamentru koła na calow 69, wynidzie obwód calow 216. z których wyrachona liczba calow, które składają liczbą palców miazszych po półtora cala, to iest calow 108, zostawi calow 108. Ktore podzieloną przez liczbę samych palców 72, da dą odległość palców półtora cala, równa samej miazszości tychże palców.

N A U K A VII.

Mianysy koło wielkie z liczbą palców na nim stojących, y z liczbą obrotów ciężaru; sporządzić koło inssze mnieysze, któreby liczbę obrotów ciężaru naczyniano, wypełnić mogło.

Trafia się, że koło iakie wielkie, zastępuje siła mieysca: zacząć potrzeba insszego koła mnieyszego, iednak żeby też liczbę obrotów ciężaru wypełniło. To trojakim sposobem być może.

Pierwszy sposób: Cewom liczbę obierz mnieyszą, y mnożyliż ię przez liczbę obrotów, abyś miał liczbę palców na ko-

Architektura Kłęgá 1.

le, które będzie mnieysze: a znaydziesz według Nauki 1. tej Części 2. jego Dyamentr.

Například: Iest koło mające palców 600; dyamentru łokcia 12. blisko: a obwodu łokcia 37, y pół, które koło obraca cewy o osmiu cewkach y kamieniem, 75. razy; a chce mnieysze koło zachować, te 75 obrotów cewom. Tedy postawie inssze cewy opiać cewkach, y przez 5. przemnożyliż obrotów 75; wynidzie produkt 375. palców na kole. Ktorego dyamentr znaleziony według Nauki 1. tej Części 1. będzie łokcia 7. znacznie mnieyszy od pierwszego koła: postanowiwszy miazszość y odległość wespół palców, po calow 3.

Drugi sposób: Day palce cieńsze y z mnieyszą między nimi odległością: także cewki ściślejsze w cewach; a zachowaj liczbę obrotów iedną przy mnieyszym kole y cewach

Moga być palce miazsze tylko na cal ieden, z tyłu odległością: iakich śladu może 300 na obwodzie koła, które ma dyamentr łokcia 8. Ktore gdyby obracały cewy o czterech cewkach, wydałyby obrotom 75.

Trzeci sposób: Który namniey mieysca zabierze. Day dwa koła ze dwoygim cewom; tego wpieruiąc, aby tak pierwsze cewy, iako y drugie, te liczby miały obrotów, względem swoich koł, któreby liczby obrotów, w się przemnożyliż, produktem swoim wyrównały liczbie obrotów naczynianej. Albo przynamniey blisko mnieyszej, albo większej.

Například: Niech iedne cewy obroca się 9. razy, kiedy ich koło raz: a drugie cewy 8. razy, kiedy ich koło także raz. Gdyż obowiem przemnożyliż iest obrotów 8. przez 9: Wynidzie liczbą obrotów 72. trzemą mnieyszą od danych 75. Według tej tedy liczby obrotów, y tych cewom, kiedy sporządzisz koła; w malym mieyscu, zamkniesz koła z tą liczbą daną obrotów, która wiele mieysca potrzebowała w kołach wielkich; albo z mnieyszą blisko.

N A U K A VIII.

Jakim sposobem mogą się dzielić koła śladu y doskonałe?

I. Bieray liczbę zębów, ktoraby liczbą sześć, mierzyć się mogła. Například: 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. 258. 264. 270. 276. 282. 288. 294. 300. 306. 312. 318. 324. 330. 336. 342. 348. 354. 360. 366. 372. 378. 384. 390. 396. 402. 408. 414. 420. 426. 432. 438. 444. 450. 456. 462. 468. 474. 480. 486. 492. 498. 504. 510. 516. 522. 528. 534. 540. 546. 552. 558. 564. 570. 576. 582. 588. 594. 600. 606. 612. 618. 624. 630. 636. 642. 648. 654. 660. 666. 672. 678. 684. 690. 696. 702. 708. 714. 720. 726. 732. 738. 744. 750. 756. 762. 768. 774. 780. 786. 792. 798. 804. 810. 816. 822. 828. 834. 840. 846. 852. 858. 864. 870. 876. 882. 888. 894. 900. 906. 912. 918. 924. 930. 936. 942. 948. 954. 960. 966. 972. 978. 984. 990. 996. 1000. 1006. 1012. 1018. 1024. 1030. 1036. 1042. 1048. 1054. 1060. 1066. 1072. 1078. 1084. 1090. 1096. 1102. 1108. 1114. 1120. 1126. 1132. 1138. 1144. 1150. 1156. 1162. 1168. 1174. 1180. 1186. 1192. 1198. 1204. 1210. 1216. 1222. 1228. 1234. 1240. 1246. 1252. 1258. 1264. 1270. 1276. 1282. 1288. 1294. 1300. 1306. 1312. 1318. 1324. 1330. 1336. 1342. 1348. 1354. 1360. 1366. 1372. 1378. 1384. 1390. 1396. 1402. 1408. 1414. 1420. 1426. 1432. 1438. 1444. 1450. 1456. 1462. 1468. 1474. 1480. 1486. 1492. 1498. 1504. 1510. 1516. 1522. 1528. 1534. 1540. 1546. 1552. 1558. 1564. 1570. 1576. 1582. 1588. 1594. 1600. 1606. 1612. 1618. 1624. 1630. 1636. 1642. 1648. 1654. 1660. 1666. 1672. 1678. 1684. 1690. 1696. 1702. 1708. 1714. 1720. 1726. 1732. 1738. 1744. 1750. 1756. 1762. 1768. 1774. 1780. 1786. 1792. 1798. 1804. 1810. 1816. 1822. 1828. 1834. 1840. 1846. 1852. 1858. 1864. 1870. 1876. 1882. 1888. 1894. 1900. 1906. 1912. 1918. 1924. 1930. 1936. 1942. 1948. 1954. 1960. 1966. 1972. 1978. 1984. 1990. 1996. 2000. 2006. 2012. 2018. 2024. 2030. 2036. 2042. 2048. 2054. 2060. 2066. 2072. 2078. 2084. 2090. 2096. 2102. 2108. 2114. 2120. 2126. 2132. 2138. 2144. 2150. 2156. 2162. 2168. 2174. 2180. 2186. 2192. 2198. 2204. 2210. 2216. 2222. 2228. 2234. 2240. 2246. 2252. 2258. 2264. 2270. 2276. 2282. 2288. 2294. 2300. 2306. 2312. 2318. 2324. 2330. 2336. 2342. 2348. 2354. 2360. 2366. 2372. 2378. 2384. 2390. 2396. 2402. 2408. 2414. 2420. 2426. 2432. 2438. 2444. 2450. 2456. 2462. 2468. 2474. 2480. 2486. 2492. 2498. 2504. 2510. 2516. 2522. 2528. 2534. 2540. 2546. 2552. 2558. 2564. 2570. 2576. 2582. 2588. 2594. 2600. 2606. 2612. 2618. 2624. 2630. 2636. 2642. 2648. 2654. 2660. 2666. 2672. 2678. 2684. 2690. 2696. 2702. 2708. 2714. 2720. 2726. 2732. 2738. 2744. 2750. 2756. 2762. 2768. 2774. 2780. 2786. 2792. 2798. 2804. 2810. 2816. 2822. 2828. 2834. 2840. 2846. 2852. 2858. 2864. 2870. 2876. 2882. 2888. 2894. 2900. 2906. 2912. 2918. 2924. 2930. 2936. 2942. 2948. 2954. 2960. 2966. 2972. 2978. 2984. 2990. 2996. 3000. 3006. 3012. 3018. 3024. 3030. 3036. 3042. 3048. 3054. 3060. 3066. 3072. 3078. 3084. 3090. 3096. 3102. 3108. 3114. 3120. 3126. 3132. 3138. 3144. 3150. 3156. 3162. 3168. 3174. 3180. 3186. 3192. 3198. 3204. 3210. 3216. 3222. 3228. 3234. 3240. 3246. 3252. 3258. 3264. 3270. 3276. 3282. 3288. 3294. 3300. 3306. 3312. 3318. 3324. 3330. 3336. 3342. 3348. 3354. 3360. 3366. 3372. 3378. 3384. 3390. 3396. 3402. 3408. 3414. 3420. 3426. 3432. 3438. 3444. 3450. 3456. 3462. 3468. 3474. 3480. 3486. 3492. 3498. 3504. 3510. 3516. 3522. 3528. 3534. 3540. 3546. 3552. 3558. 3564. 3570. 3576. 3582. 3588. 3594. 3600. 3606. 3612. 3618. 3624. 3630. 3636. 3642. 3648. 3654. 3660. 3666. 3672. 3678. 3684. 3690. 3696. 3702. 3708. 3714. 3720. 3726. 3732. 3738. 3744. 3750. 3756. 3762. 3768. 3774. 3780. 3786. 3792. 3798. 3804. 3810. 3816. 3822. 3828. 3834. 3840. 3846. 3852. 3858. 3864. 3870. 3876. 3882. 3888. 3894. 3900. 3906. 3912. 3918. 3924. 3930. 3936. 3942. 3948. 3954. 3960. 3966. 3972. 3978. 3984. 3990. 3996. 4000. 4006. 4012. 4018. 4024. 4030. 4036. 4042. 4048. 4054. 4060. 4066. 4072. 4078. 4084. 4090. 4096. 4102. 4108. 4114. 4120. 4126. 4132. 4138. 4144. 4150. 4156. 4162. 4168. 4174. 4180. 4186. 4192. 4198. 4204. 4210. 4216. 4222. 4228. 4234. 4240. 4246. 4252. 4258. 4264. 4270. 4276. 4282. 4288. 4294. 4300. 4306. 4312. 4318. 4324. 4330. 4336. 4342. 4348. 4354. 4360. 4366. 4372. 4378. 4384. 4390. 4396. 4402. 4408. 4414. 4420. 4426. 4432. 4438. 4444. 4450. 4456. 4462. 4468. 4474. 4480. 4486. 4492. 4498. 4504. 4510. 4516. 4522. 4528. 4534. 4540. 4546. 4552. 4558. 4564. 4570. 4576. 4582. 4588. 4594. 4600. 4606. 4612. 4618. 4624. 4630. 4636. 4642. 4648. 4654. 4660. 4666. 4672. 4678. 4684. 4690. 4696. 4702. 4708. 4714. 4720. 4726. 4732. 4738. 4744. 4750. 4756. 4762. 4768. 4774. 4780. 4786. 4792. 4798. 4804. 4810. 4816. 4822. 4828. 4834. 4840. 4846. 4852. 4858. 4864. 4870. 4876. 4882. 4888. 4894. 4900. 4906. 4912. 4918. 4924. 4930. 4936. 4942. 4948. 4954. 4960. 4966. 4972. 4978. 4984. 4990. 4996. 5000. 5006. 5012. 5018. 5024. 5030. 5036. 5042. 5048. 5054. 5060. 5066. 5072. 5078. 5084. 5090. 5096. 5102. 5108. 5114. 5120. 5126. 5132. 5138. 5144. 5150. 5156. 5162. 5168. 5174. 5180. 5186. 5192. 5198. 5204. 5210. 5216. 5222. 5228. 5234. 5240. 5246. 5252. 5258. 5264. 5270. 5276. 5282. 5288. 5294. 5300. 5306. 5312. 5318. 5324. 5330. 5336. 5342. 5348. 5354. 5360. 5366. 5372. 5378. 5384. 5390. 5396. 5402. 5408. 5414. 5420. 5426. 5432. 5438. 5444. 5450. 5456. 5462. 5468. 5474. 5480. 5486. 5492. 5498. 5504. 5510. 5516. 5522. 5528. 5534. 5540. 5546. 5552. 5558. 5564. 5570. 5576. 5582. 5588. 5594. 5600. 5606. 5612. 5618. 5624. 5630. 5636. 5642. 5648. 5654. 5660. 5666. 5672. 5678. 5684. 5690. 5696. 5702. 5708. 5714. 5720. 5726. 5732. 5738. 5744. 5750. 5756. 5762. 5768. 5774. 5780. 5786. 5792. 5798. 5804. 5810. 5816. 5822. 5828. 5834. 5840. 5846. 5852. 5858. 5864. 5870. 5876. 5882. 5888. 5894. 5900. 5906. 5912. 5918. 5924. 5930. 5936. 5942. 5948. 5954. 5960. 5966. 5972. 5978. 5984. 5990. 5996. 6000. 6006. 6012. 6018. 6024. 6030. 6036. 6042. 6048. 6054. 6060. 6066. 6072. 6078. 6084. 6090. 6096. 6102. 6108. 6114. 6120. 6126. 6132. 6138. 6144. 6150. 6156. 6162. 6168. 6174. 6180. 6186. 6192. 6198. 6204. 6210. 6216. 6222. 6228. 6234. 6240. 6246. 6252. 6258. 6264. 6270. 6276. 6282. 6288. 6294. 6300. 6306. 6312. 6318. 6324. 6330. 6336. 6342. 6348. 6354. 6360. 6366. 6372. 6378. 6384. 6390. 6396. 6402. 6408. 6414. 6420. 6426. 6432. 6438. 6444. 6450. 6456. 6462. 6468. 6474. 6480. 6486. 6492. 6498. 6504. 6510. 6516. 6522. 6528. 6534. 6540. 6546. 6552. 6558. 6564. 6570. 6576. 6582. 6588. 6594. 6600. 6606. 6612. 6618. 6624. 6630. 6636. 6642. 6648. 6654. 6660. 6666. 6672. 6678. 6684. 6690. 6696. 6702. 6708. 6714. 6720. 6726. 6732. 6738. 6744. 6750. 6756. 6762. 6768. 6774. 6780. 6786. 6792. 6798. 6804. 6810. 6816. 6822. 6828. 6834. 6840. 6846. 6852. 6858. 6864. 6870. 6876. 6882. 6888. 6894. 6900. 6906. 6912. 6918. 6924. 6930. 6936. 6942. 6948. 6954. 6960. 6966. 6972. 6978. 6984. 6990. 6996. 7000. 7006. 7012. 7018. 7024. 7030. 7036. 7042. 7048. 7054. 7060. 7066. 7072. 7078. 7084. 7090. 7096. 7102. 7108. 7114. 7120. 7126. 7132. 7138. 7144. 7150. 7156. 7162. 7168. 7174. 7180. 7186. 7192. 7198. 7204. 7210. 7216. 7222. 7228. 7234. 7240. 7246. 7252. 7258. 7264. 7270. 7276. 7282. 7288. 7294. 7300. 7306. 7312. 7318. 7324. 7330. 7336. 7342. 7348. 7354. 7360. 7366. 7372. 7378. 7384. 7390. 7396. 7402. 7408. 7414. 7420. 7426. 7432. 7438. 7444. 7450. 7456. 7462. 7468. 7474. 7480. 7486. 7492. 7498. 7504. 7510. 7516. 7522. 7528. 7534. 7540. 7546. 7552. 7558. 7564. 7570. 7576. 7582. 7588. 7594. 7600. 7606. 7612. 7618. 7624. 7630. 7636. 7642. 7648. 7654. 7660. 7666. 7672. 7678. 7684. 7690. 7696. 7702. 7708. 7714. 7720. 7726. 7732. 7738. 7744. 7750. 7756. 7762. 7768. 7774. 7780. 7786. 7792. 7798. 7804. 7810. 7816. 7822. 7828. 7834. 7840. 7846. 7852. 7858. 7864. 7870. 7876. 7882. 7888. 7894. 7900. 7906. 7912. 7918. 7924. 7930. 7936. 7942. 7948. 7954. 7960. 7966. 7972. 7978. 7984. 7990. 7996. 8000. 8006. 8012. 8018. 8024. 8030. 8036. 8042. 8048. 8054

Zliczby palców, znajdź Dyameter koła
według *Nauki 1 tej Części 2*. Także z
liczby cewek, dyameter kręgu cewowego
i tak determinujesz dyamenty do koła, y do
kręgów cewowych.

N A U K A X.

Daćsy liczba cewek, pod ciężarem przed-
kiego obrotu potrzebną, z licz-
bą obrotów tegoż ciężaru, sporząd-
zić jedno albo wiele koł, któ-
reby wypełniły nakaza-
ną liczbę obrotów
ciężaru.

Przemnożyliż liczbę dwie dāne, cewek
y obrotow; a produkt da liczbę pālcow
nā koło, które z cewami dānymiey, wystarczą
obrotom nāznaczonym ciężarowi: Byle nie
przechodziły liczby 420. Gdyżby wielkie
koło bydź musiało nā nie.

leżeli zaś produkt przyedzie liczbę 420. pożykay dwóch liczb ktoreby w się multiplykowane, produktem swoim zrownaly liczbie obrotów nāznaczoney ciężarowi. A tak iedną z nich przemultiplykowana przez liczbę cewow dānych, a druga przez liczbę cewow wziętych, do vpodobania, dādzą pāłce nā dwā kołā, ktore z cewami wystarczā obrotom nākazānym.

Nápryklad: iest liczba cewek 6; na któ-
rych ciężar ma wczynić obrotom 96. Przemul-
typlikując liczbę obrotom 96. przez liczbę cewek
6. wynidzie liczba pálcow 576. którez liczbę
jedno kolo nie zniešie; gdyby miało dyámetru
miar 183. takowych, iaka iest iedná, calow 3;
(mierzszóść oraz y odległóść pálcow:) kiore-
midy 183. przemultiplikowane przez 3. cale.
ddá. calow 549.; to iest lokci dwádźiesięć po-
trzebniara. wielkosc zbir wielka y sila miysci
potrzebniara. Tedy znayde dwie liczbie kiore-
wały wie multiplykowane, wyrownasy liczbie
obrotom dánych 96. Iakie sa 12. 7 8. Toż
wielkść z nich 12. przemultiplikując przez liczbę
dánych cewom 6. Sada miał liczbę pálcow
miedzym kolo 72. Potym ná drugie cewy.
przybiore do opadadnia liczbę cewek náprzy-
klad 12. kiore przemultiplikowanysy przez li-
czbę odległosa 8. wyprowadzi liczbę pálcow ná-
dwadzieć kolo 96.

[illegible]

zak rozporządzone y ceny, prawa. liczbe obro-
tów ciężaru nąznaczona,

T A B L I C A									
Służąca na rozporządzenie palców y cewek do koł danych; y na przybranie koł do liczby palców y cewek za- mierzonych.									
Ceny o Cenkach.						Licz. Palc.	Dyame. ter Koł.	Poldy. Koła.	
4	5	6	8	10	12				
1	0	0	0	0	0	4	1. 6	0. 14	
2	0	0	0	0	0	8	2. 2	1. 1	
0	2	0	0	1	0	10	3. 4	1. 13	
3	0	2	0	0	1	12	3. 18	1. 20	
4	0	0	2	0	0	16	5. 2	2. 12	
0	0	3	0	0	0	18	5. 16	2. 19	
5	4	0	0	2	0	20	6. 8	3. 4	
6	0	4	3	0	2	24	7. 14	3. 18	
0	5	0	0	0	0	25	8. 0	4. 0	
7	0	0	0	0	0	28	8. 20	4. 10	
0	6	5	0	3	0	30	9. 12	4. 17	
8	0	0	4	0	0	32	10. 4	5. 2	
0	7	0	0	0	0	35	11. 3	5. 12	
9	0	6	0	0	3	36	11. 10	5. 16	
10	8	0	5	4	0	40	12. 16	6. 8	
0	0	7	0	0	0	42	13. 8	6. 15	
11	0	0	0	0	0	44	14. 0	7. 0	
0	9	0	0	0	0	45	14. 7	7. 3	
12	0	8	6	0	4	48	15. 6	7. 14	
0	10	0	0	5	0	50	15. 20	7. 21	
13	0	0	0	0	0	52	16. 12	8. 6	
0	0	9	0	0	0	54	17. 4	8. 13	
0	11	0	0	0	0	55	17. 11	8. 16	
14	0	0	7	0	0	56	17. 18	8. 20	
15	12	10	0	6	5	60	19. 2	9. 1	
16	0	0	8	0	0	64	20. 8	10. 4	
0	13	0	0	0	0	65	20. 15	10. 7	
0	14	0	0	7	0	70	22. 6	11. 3	
18	0	12	9	0	6	72	22. 20	11. 10	
0	15	0	0	0	0	75	23. 19	11. 20	
19	0	0	0	0	0	76	24. 4	12. 2	
0	0	13	0	0	0	78	24. 18	12. 9	
20	16	0	10	8	0	80	25. 10	12. 16	
21	0	14	0	0	7	84	26. 16	13. 8	
0	17	0	0	0	0	85	27. 1	13. 11	
22	0	0	11	0	0	88	28. 0	14. 0	
0	18	15	0	9	0	90	28. 14	14. 7	
23	0	0	0	0	0	92	29. 6	14. 14	
24	0	16	12	0	8	96	30. 12	15. 6	

Cevy. o Cevkách						Licc.	Dyame	Poldys
4	5	6	8	10	12	Pálc.	ter Kof.	Kofa.
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

Cewy o Cewkach.						Licz: Dyáme- Palc: ter Koła		Palc: ter Koła.
4	5	6	8	10	12			
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

Licz: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

Cewy o Cewkach						Licz: Dyáme- Palc: ter Koła		Palc: ter Koła.
4	5	6	8	10	12			
74	0	0	37	0	0	296	94. 4	47. 2
75	60	50	0	30	25	300	95. 10	47. 16
76	0	0	38	0	0	304	96. 16	48. 8
0	0	51	0	0	0	306	97. 8	48. 15
77	0	0	0	0	0	308	98. 0	49. 0
0	62	0	0	31	0	310	98. 14	49. 7
78	0	52	39	0	26	312	99. 6	49. 14
79	0	0	0	0	0	316	100. 12	50. 6
0	0	53	0	0	0	318	101. 4	50. 13
80	64	0	40	32	0	320	101. 18	50. 20
81	0	54	0	0	27	324	103. 2	51. 12
82	0	0	41	0	0	328	104. 8	52. 4
0	66	55	0	33	0	330	105. 0	52. 11
83	0	0	0	0	0	332	105. 14	52. 18
84	0	56	42	0	28	336	106. 20	53. 10
85	68	0	0	34	0	340	108. 4	54. 2
0	0	57	0	0	0	342	108. 18	54. 9
86	0	0	43	0	0	344	109. 10	54. 16
87	0	58	0	0	29	348	110. 16	55. 8
0	70	0	0	35	0	350	111. 8	55. 15
88	0	0	44	0	0	352	112. 0	56. 0
0	0	59	0	0	0	354	112. 14	56. 7
89	0	0	0	0	0	356	113. 6	56. 14
90	72	60	45	36	30	360	114. 12	57. 6
91	0	0	0	0	0	364	115. 18	57. 20
0	0	61	0	0	0	366	116. 10	58. 5
92	0	0	46	0	0	368	117. 2	58. 12
0	74	0	0	37	0	370	117. 16	58. 19
93	0	62	0	0	31	372	118. 8	59. 4
94	0	0	47	0	0	376	119. 14	59. 18
0	0	63	0	0	0	378	120. 6	60. 3
95	76	0	0	38	0	380	120. 20	60. 10
96	0	64	48	0	32	384	122. 4	61. 2
97	0	0	0	0	0	388	123. 10	61. 16
0	78	65	0	39	0	390	124. 2	62. 1
98	0	0	49	0	0	392	124. 16	62. 8
99	0	66	0	0	33	396	126. 0	63. 0
100	80	0	50	40	0	400	127. 6	63. 14
0	0	67	0	0	0	402	127. 20	63. 21
101	0	0	0	0	0	404	128. 12	64. 6
102	0	68	51	0	34	408	129. 18	64. 20
0	82	0	0	41	0	410	130. 10	65. 5
103	0	0	0	0	0	412	131. 2	65. 12
0	0	69	0	0	0	414	131. 16	65. 19
104	0	0	52	0	0	416	132. 8	66. 4
0	0	0	0	0	0	418	133. 0	66. 11
105	84	70	0	42	35	420	133. 14	66. 18

Licz: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

N A U K A XI.

Opisanie Tablice służącej na rozporządzenie palców, y cewek, do kot dających: y na przysposobienie kot dla palców y cewek naznaczonych.

Przedziałanie Nauki tej Części z. Zabawy z. potrzebują biegłości w rachowaniu przez mnożenie, y dywizję, albo dzielenie liczby. Dla tych którzy liczenia przerzeczonego nie umieją, następują Nauki, które bez pracowitego rachowania, dany liczbę palców albo zębów, z Tablicy poprzedzającej podają y dyameter koła, któreby mogło znieść liczbę daną palców, y Cewy: y danemu Dyametrovi naznaczają przywołaną liczbę palców: y inż trudno-ści wstawiają.

Tablica złożona jest z kolumn dziewięć. Pierwsza kolumna ma obroty cewow o czterech cewkach. Wtóra, o pięć. Trzecia, o sześć. Czwarta, o siedem. Piąta, o osiem. Szósta, o dziewięć. Siódma, o dwanaście cewek. Siódma kolumna, ma liczbę palców kołowych, albo ścian y boków figury w kole zawartej, która liczbę, cewy o cewkach 4. 5. 6. 8. 10. albo 12. mogą zupełnie przechodzić dwa razy, trzy, &c. nie zostawiając żadnego palca zbywającego po zupełnym koła obrocie. Ośma kolumna, ma liczbę części dyametry cyrkułu okryśloną na kole, który cyrkuł okryślon, nie pochybił zawrze liczbę palców w takiej mierze, która mierzy miar-żość y odległość oraz palca jednego od drugiego. Dziewiąta kolumna ma połdyametry cyrkułu koła: to jest miarę, którą zatoczony cyrkuł, znieść liczbę palców w kolumnie siódmej stojących, lubo mają być rozsta-wione na czole koła, lubo na policzkach.

2. Szóstka kolumn pierwszej: napełniają się liczbą obrotów cewowych, wiele ich cewy, swoimi cewkami, stojącymi na wierzchu koła 4. 5. 6. 8. 10. 12. mogą odprawić, gdy koło z palcami w siódmej kolumnie stojącymi, obroci się raz.

3. Siódma kolumna: nie ma liczby palców idącej porządkiem przyrodzonym; ale opuszcza takowe, które się dzielić nie mogą przez 4. 5. 6. 8. 10. 12. a tylko ma takie, które się przez jedną przynajmniej z pomienionych liczb 4. 5. 6. 8. 10. 12. dzielić mogą.

4. Ośma kolumna: rościć czyniąc: tak 22. do 73. tak liczbę palców siódmej kolumny [to jest obwód koła] do Dyametry: ko-rego dyametry liczbą, kładzie się w tej kolumnie osmej, dwójka.

Pierwszą przed kropką albo punktem, zna-

czy, zupełne części Dyametry koła takie, iaka jedną składa miarżość y wespół odle-głość palca jednego, od drugiego palca na kole. Wtóra liczbą za punktem, na jednym-że wierszu z poprzedzającą przed punktem; rachuje cząsteczki jednej pierwszej części całej, rozdzielonej na 22. cząsteczek. Na przykład dwie ze dwudziestu dwóch: 3. ze dwudziestu dwóch: y tak daley, aż do dwu-dziestej jednej cząsteczki ze dwudziestu dwóch.

Miałaby się pod tą liczbą każda, kłásć liczbą 22. iako Denominator, albo Minu-jący, przedzieliwszy ich linię, iako się fra-ktę, albo liczbą łamana wypisuje. Ale dla niedostatku liczby w druku, musiała się o-puszczać. Ktoś, ty nie opuszczaj, kiedy będziesz chciał liczbę kolumny odmieniać na inż wiadomą.

PRZESTROGA. Kto się rachowaniem nie chce trudnić: ilekroć ta wtóra liczbą kolumny, nie dojdzie liczby jedenaśtu, może ię całę poniechąć; kiedy zaś przewyższy liczbę jedenaśtu, może za nie brąć całą miarę, iaka będzie dana miarżość oraz y odległość jednego palca od inższych. Ponieważ nie wchylbi prawdziwej miary znacznio.

5. Dziewiąta kolumna: na każdym wierszu, ma także liczbę dwójką, przedzieloną pun-ktem. Pierwsza oznajmuje części całej takie, iaka jest miarżość wespół y odległość ie-dnego palca od drugiego na kole. Wtóra za pu-ktem liczbą, kładzie cząsteczki jednej całej y liczby poprzedzającej przed punktem, po-dzielonej na 22. cząsteczek iako się o takowej liczbie szerzej rzekło w kolumnie osmej.

PRZESTROGA. I. W kolumnach pierwszej y trzeciej, liczbą stojącą, nie tylko rachuje, iako in-że cztery kolumny, wtóra, czwarta, piąta, y szó-sta, wiele się razy cewy obroca za jednym zu-pelnym koła obrotem; ale oraz, w pierwszej ko-lumninie pokazuje, wiele palców przypadnie na każdą ćwierć koła zupełnego, dzieląc koło pier-wszym podziałem, na części cztery: A w trzeciej kolumnie, oznajmuje wiele palców przypadnie na każdą ósmą część koła zupełnego; dzieląc koło pier-wszym podziałem na części sześć, iego połdyametry.

PRZESTROGA. 2. Choćby się kładzie w tej Tablicy, liczbą palców nie parzysta; iako 25, 35, 45, &c. nie obieraj ię na koło, chyba dla gwałto-wnej iakiej potrzeby, albo konsty, gdyż takowej liczby, trudne jest rozporządzenie na kole.

N A U K A XII.

Z Tablice, przybrać dany liczbę palców, Dyameter koła.

Patrz na kolumnie siódmej [podpisanej: Liczbą palców] liczby dany palców. A podle

podle niej, w osmej kolumnie, na jednymże wierszu znajdiesz miarę dyamentu koła. Na przykład: Niech będzie dana liczba palców 108, iakożkolwiek miąższych, y odległych od siebie, do których potrzeba z Tablice przybrać swadziutienko, bez wszelkiego rachowania, Dyameter koła. Idę tedy z tą liczbą wiadomą palców 108. do Tablice poprzedzającej, y w niej wpatrzysz się liczbę 108. w siódmej kolumnie, podpisanej, Liczba palców; w osmej kolumnie, podpisanej: Długość Dyamentu, znajdujesz o bok, na jednymże wierszu, długość niewiadoma Dyamentu: 34. 8. To jest: 34. części takich, iaka jednę składają miąższość y odległość oraz każdego palca od drugiego: a nad te 34. części, części 8. takich, na iakich 22, jedna część ze 34. może się dzielić.

Ktoby chciał wiedzieć Dyameter wyięty z Tablice w miarach świadomych, y zwycajnych: w calach, ćwierciach, albo w łokciach; tym sposobem dwójakim tego doydzie.

Pierwszy Sposob.

Obrocenia miar tablicznych na miarę świadomą, całę na przykład.

Obejmij w cyrkiel miąższość oraz y odległość palca jednego od drugiego, którą sam obierziesz, albo która będzie nakazana od inszego; y tym otwarcie cyrkiła, po prąćku iakim, albo szczelinie z guntą odłupionej, przebieś razow 10. Potym tę miarę wzniesij na dziesiętym rzędzie; y tym prąćkiem wymierz na łacie iakiej sporej, tyle miar, (biorąc miar 10, za jeden prąćek) ileś ich znalazł w Tablicy na kolumnie osmej podpisanej: Dyameter koła. Toż łokciem przemierz prąćki wymierzone na łacie, zabierając y te części prąćka, któreś po zupełnych częściach wymierzył, iedną, dwie, 3, 4, 5, 6, 7, 8, albo 9. A będziesz wiedział wielkość Dyamentu koła w miarach wiadomych, to jest: w łokciach, ćwierciach, albo w calach.

Na przykład: Niech będzie dana liczba palców 108, (miąższych po potora cala, y odległych także w tej miarę, po potora cala. to jest: na calow 3. wespół) y przy tej liczbie palców 108. w tablicy, na kolumnie osmej, Dyameter wypisany 34. 8. w miarach takich, iaka zabiera miąższość y odległość wespół palca iednego, od drugiego. A chce wiedzieć, wiele łokci czynią te miary 34. 8. niewiadome. Biorę tedy w cyrkiel miarę, która zabiera podobną albo nakazaną miąższość oraz y odległość palca iednego od drugiego, calow 3; y postawię ją na prąćku iakim, razow 10. Toż tym prąćkiem przebieję po łacie iakiej sporej, razow 3. (które zaraz na łacie, wydzieli miar 30. iakich prąćek ma 10.) y przedam części 4. z dziesięci prąćekowych, abym dopełnił miar 34. z kolumny osmej; a jeżeli ze-

chce doskonałej miary na łacie; przedam jeszcze części 8. takich 8, na iakich 22. iedną miarę na prąćku dzielić się może. Potym wymiar łaty, przebiegnę miarą łokciową, y znajdę łokci 4. y calow 7.

Wtóry Sposob.

Obrocenia miar Tablicznych, na miarę świadomą: całę na przykład.

Jeżeli miarą miąższości y odległości oraz, palca iednego od drugiego, będzie obrana, calow 2. 3. 4. albo 5; bez wymierzania cętkiem prąćka; opowiesz miarę Dyamentu, stojącego w Tablicy na kolumnie osmej; kiedy tę liczbę weźmiesz razow dwa, trzy, cztery, albo pięć. Gdyż tyle razow wzięta, wyda liczbę calow Dyamentu koła.

Na przykład: jeżeli liczba 34. 8. weźmiesz razow trzy, postawisz miąższość oraz y odległość iednego palca od drugiego, calow 3; będziesz miał liczbę calow 103. Ktore czynią łokci 4. y calow 7. Na która miarę ma być Dyameter koła, któreby znieść mogło palców 108. miąższych po potorej ćwierci, y odległych od siebie na tej miarę potorej ćwierci.

Także: jeżeli tę liczbę 34. 8. dyamentu, znajdziesz w niewiadomych miarach; a palca iednego miąższość y odległość spólnie od drugiego palca, będzie cztery cale. Gdy liczba 34. 8. znaleziona w kolumnie osmej, weźmiesz cztery razy, będziesz miał długość Dyamentu calow 137, y potcalą blisko. Potem 34, razow 4, czynią calow 136. a 8, razow 4, czynią 32. w których liczba 22. Denominator, albo Mianownik, znajdujesz się raz, to jest cal ieden, y zostaje jeszcze takich części 19, na iakich 22, cal ieden dzielić się może. Miało których, bez znaczney omyłki możesz brać potcalą; gdyż mnyłko iednej części nie dosława.

W tenże sposob: liczbę dyamentu koła w Tablicy, 34. 8. (dawszy miąższość y odległość oraz iednego palca, calow 5.) znajdziesz calow 172, blisko. to jest łokci 7, y calow 4.

N A U K A XIII.

Z Tablice przybrać danej liczbie palców, Potdyameter koła, którego długość, ma się odrysować koło, któreby dawało liczbę palców zniosło.

Jeżeli według poprzedzającej Nauki 12. danej liczbie palców, przybrałeś dyameter koła; przedzielił miarę jego na dwoje; a będziesz miał Potdyameter, którego długość, ma się odrysować koło, któreby dawało liczbę palców zniosło. Jeżeli zaś nie będziesz miał wiadomego Dyamentu: tedy daną liczbę palców, iakiejkolwiek miąższości y odległości od siebie, wpatrz na Tablicy, w kolumnie

siódmej, podpisanej: Liczba palców: a na jednymże wierszu, w kolumnie dziewiątej, (podpisanej: Długość Potdyamentu,) znajdziesz długość Potdyamentu w miarach takich, iaka składa palca iednego miąższość oraz y odległość od drugiego palca. Przez którą, abyś mógł wydzielić potdyameter doskonały; w miarach wiadomych, obejmiesz ją w cyrkiel, y postawisz na iakim prąćku z dziesięć razy. A tym prąćkiem tak rozmiarzonym, gdy na szczelinie, albo na łacie iakiej, wydzielił liczbę miar potdyamentu, znalezionego na Tablicy, w kolumnie dziewiątej, za każdy prąćek rachując miar 10: Będziesz miał doskonałą długość Potdyamentu koła, które dawało liczbę palców znieść. A przemierzysz ten potdyameter łokciem, oraz się dowiesz, wiele ma łokci, albo łokci y calow.

Na przykład: Niech będzie dana liczba palców 288. miąższych oraz y odległych od siebie po calow cztery: do ktorej liczby palców, potrzebujeś wiedzieć, iako wielką długość, ma się wziąć Potdyamentu, na odrysowanie koła, któreby zniosło naznaczoną liczbę palców 288. miąższych y odległych od siebie, na cale cztery. Tedy w kolumnie siódmej Tablice poprzedzającej, wpatrzysz się liczbę naznaczoną palców 288, na tymże wierszu w kolumnie dziewiątej, liczbą potyżoną 45. 18. oznaczając długość Potdyamentu koła, które zatoczono tym Potdyamentem, znieś liczbę naznaczoną palców 288; miąższych y odległych oraz od siebie na cale cztery.

A że ta liczba 45. 18. jest części takich, iaka jest iednego palca miąższość oraz y odległość od drugiego: to jest: że każda zawiera calow cztery. Wicę według wtorego Sposobu Nauki 12. tej części wtorej znaleziona liczba 45. 18. weźmiesz cztery razy, abyś miał wiadomą miarę Potdyamentu, w calach 183. Ktore czynią łokci siedm, y calow 15. Albo: według pierwszego Sposobu teyże Nauki 12: obięta cyrkiem, miarę miąższości y odległości oraz, palca iednego od inszych; to jest calow cztery; postawisz razow dziesięć na przecie iakim: y ta miara wymierzysz na łacie długiej, miar 45. Co będzie gdy potpietą pretą postawisz na łacie, gdyż na przecie cyrkiem odmierzyłeś miar dziesięć.

A zechceśli mieć miarę Potdyamentu szukanego, doskonałą wymierzona na łacie; miało stojących w kolumnie dziewiątej przy liczbie 45. 18. naflu części 8. iednej całej miary, obiętej cyrkiem; przydaś iedną całą miarę cyrkiem obięta, według Przestrogi Nauki XI. w liczbie 4.

Notuy: Kiedy w kolumnie siódmej, obranej liczbie palców, naznaczysz ich miąższość y odległość oraz, po dwa cala; zaraz na Tablicy będziesz miał bez cyrkiły bez prąćka, w miarach znaniomych, wiadomy potdyameter koła, które da-

Architektura Księgą 1.

ka liczbę obraną palców znieść może. Gdyż w ten czas, liczbę na kolumnie osmej, o bok stojącą na jednymże wierszu z liczbą palców, oznaczamy w calach (iakich jest 24. w łokciu iednym) Potdyameter koła, które może znieść tyle palców, ileś ich obrat na kolumnie siódmej. Dla tego: że w kolumnie osmej, jest Dyameter cały, tej liczby calow szczególnych y poiedynkowych, która się znajduje zmiarą o bok, na tymże wierszu, w kolumnie siódmej, obwodu koła. Gdy tedy te liczby kolumny osmej, weźmiesz za potowice Dyamentu koła całego, które może znieść dana liczba calow poiedynkowych; będziesz miał Potdyameter obwodu koła, na którym liczba obrana palców miąższych y odległych oraz po dwa cala, stać może.

Na przykład: Obierziesz w kolumnie siódmej liczbę palców 312, y naznaczysz miąższość y odległość oraz, po dwa cala: ktore palce, które znieść może, nie wieś iako wielkie; zacych chcesz wiedzieć z Tablice, iego Potdyameter, w miarach zwyczajnych, (na przykład w calach); a bez wszelkiego rachowania y szukania cyrkiem miary znaniomej w calach. Tedy podle liczby palców 312. obranej w kolumnie siódmej, wypiszesz stojącą liczbę na tymże wierszu, w kolumnie osmej. Albowiem ta, oznaczając długość Potdyamentu koła w calach 99 $\frac{6}{22}$. Ktore koło, znieś liczbę 312. obraną palców z kolumny siódmej, miąższych y odległych oraz od siebie po dwa cala.

Także: Gdy z kolumny siódmej obierziesz liczbę palców 400, miąższych y odległych oraz od siebie po dwa cala, dla koła, o ktorego Potdyametrze chcesz z Tablicy zasięgnąć wiadomości: Tedy weźmiesz na kolumnie osmej, obok tej obranej liczby 400, stojącą liczbę 127 $\frac{6}{22}$; a będziesz miał w miarach wiadomych, bez cyrkiły y wymierzenia prąćka, Potdyameter koła, calow 127 $\frac{6}{22}$; ktore koło znieś palców 400, miąższych y odległych oraz od siebie po dwa cala.

N A U K A XIV.

Z Tablice wyrachować wiele palców znieś koło dane.

O Bierz miąższość y odległość palca iednego od drugiego, y przemierz nią potdyameter koła danego; y tę liczbę wpatrz w Tablicy, na kolumnie dziewiątej: znajdziesz na kolumnie 7. wiadomą wielkość, liczbę palców, którą znieś może koło dane.

Na przykład: masz koło, na ktorego potdyametrze znajdziesz 28. części takich, iakich obrat miąższości oraz y odległości iednego palca od drugiego. Tę liczbę 28. znalazłszy na Tablicy w kolumnie

manie dziewięć, natymże wierszu ku lewej ręce znajdziesz w kolumnie siódmej, liczbę palców 176. Która zniesie koło dane.

Abyś doskonale mógł odmierzć po poddymetrze miarę miazszości i odległości oraz palców jednego od innych; obejmij ją w cyrkul tegę, i niemieniac otwórcia cyrkla, przestawiaj nożki jego, po jednej prostej linii całego poddymetru. A rachując te przestawiania, będziesz miał liczbę, której masz szukać w kolumnie dziewiątej.

N A U K A XV.

Z Tablice znaleźć liczbę cewek, i wielkość koła, któreby zniosło daną liczbę palców, i wystarczyło nakazany liczbie obrotów Cewowych.

W Patrz 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 jednejże kolumnie, znajdziesz liczbę cewek, i w kolumnie dziewiątej poddymetr koła, którym poddymetrem zatoczono koło, zniesie daną liczbę palców.

Například: będzie dana liczba palców 176, miazszości i odległości oraz od siebie, na cztery cale; i nakazana, żeby cewy obrociły się 22. razy. kiedy koło ze 176 palców, raz: a chce wiedzieć jak wielkiego koła do tych palców potrzeba, i wiele cewek w cewach? Idę do Tablice, i w siódmej kolumnie, znajduję liczbę palców 176: Także w kolumnach sześciu poprzedzających, liczbę po lewej ręce, 22. nakazanych obrotów cewowych. Toż nad tą daną liczbą 22. na jednejże kolumnie, znajde liczbę cewek ośm. Liczbą zaś 28. w dziewiątej kolumnie [po prawej ręce danich palców, na jednymże wierszu, to jest przyliczbie 176.] pokazuje, że koło mamieć poddymetru, 28. miar, takowych, iaka jest miazszość i odległość oraz palców jednego od drugiego, obraca albo nakazana: 4 například. Ktore miary, wileby w czyniły calow, albo łokci? oznajmi pierwszy albo wtóry sposób obracania miar Tablicznych na miarę swiadoma, opisane w Nauce XII. tej Części 2. Zábawy 2.

N A U K A XVI.

Z Tablice koła palczaste mu gotowemu, przybrać cewy, któreby zupełnie prześledy palce w jednym obrocie koła, żadney cewki nie zostawiały na wtory obrot koła.

Porachuy na kole gotowym palce, i liczbę ich wpatrz na Tablicy, w kolumnie

siódmej: a w kolumnach sześciu poprzedzających znajdziesz liczbę obrotów cewowych, nad nią znajdziesz liczbę cewek, które się tyle razy obrociwszy za jednym kołem obrotu, ile liczba dolna ma jedności, żadney cewki, zbywającej na drugi obrot nie zostawi.

Například: jest koło gotowe mające palców 114; do którego trzeba przybrać cewy, któreby prześledy palce zupełnie w jednym obrocie koła, żadney cewki zbywającej nie zostawiały na drugi obrot koła. Idę tedy do Tablice z liczbą palców 114, i znajduję podle po lewej ręce liczbę 19. od której pośladkowy po tejże kolumnie na wierzchu Tablice, aż do pierwszj linii; mam liczbę cewek 6. które obrociwszy się 19. razow, gdy koło o zębach 114. raz, żadney cewki nie zostawia na wtory obrot.

Ieżeli liczby palców gotowych na kole, nie znajdziesz w siódmej kolumnie Tablice poprzedzającej; bądź pewien, że takowe koło, nie jest modne ani sprawne: to jest że nie może mieć cewow, któreby, po kilku, kilkunastu, albo po kilkudziesięciu obrotach, nie miały cewki któreby zostawić na drugi obrot koła.

Například: Niech koło gotowe ma palców 289. której liczby nie ma kolumna siódma Tablice; więc bądź pewien że modnych cewow nie przybierzesz do takiego koła. Gaję cewy o czterech cewkach, po obrotach 72; zostawiałyby jedne cewke na drugie koło obracanie: i niewrociłyby się palce do jednychże cewek, aż po czterech kołach wielkiego obrotach, a cewom obrotach 289. Cewy zaś opiać cewek po obrotach 57. zostawiałyby cewek 4. na drugi obrot koła. Cewy o sześciu cewkach, po obrotach 48. zostawiałyby cewke jedne. Cewy o cewkach 7. po obrotach 41. zostawiałyby cewki 2. Cewy o cewkach 8. po obrotach 36. zostawiałyby cewke jedne. Cewy o cewkach 9. po obrotach 32. zostawiałyby cewke jedne. Cewy o cewkach 10. po obrotach 28. zostawiałyby cewek 9. Cewy o cewkach jedenastu, po obrotach 26. zostawiałyby cewek 3. Cewy o cewkach 12. po obrotach 24. zostawiałyby cewke jedne: i tak dalej.

PRZESTROGA. Palców w żadnym kole nie sporządzać długich, ale dawać je w miarę, która się ma brać z miazszości cewek; aby długość palców, tej miazszości nie przechodziła, lecz była im równa. Ponieważ kroisse palce od miazszości cewek, mogą cewki przesłaknąć, zwłastą gdy te palce 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 koła.

N A V.

N A U K A XVII.

O wydzieleniu koła, według liczby palców położoney w kolumnie siódmej Tablice poprzedzającej.

W Edług Nauki VIII. poprzedzającej, tej Części 2. Zábawy 2. acz każde koło napewniey i natymże może się dzielić na pierwszym podziałem na części 6. albo na części cztery. Wszakże w Tablicy poprzedzającej, dla machin różnych, znajduję się liczba palców sposobna do obracania cewow opiać i o ośmiej cewkach, która rzadko dzielić się może, podziałem pierwszym na części cztery, a ielcze skąpiey na części sześć: ale musi się poczynać iey podział na pięć części równych. Zaczynam: abyś wiedział, którey liczby w kolumnie siódmej masz poczynać podział od części czterech? którey od pięć? którey od sześci? te Reguły zachoway.

1. Reguła. Przy której liczbie w kolumnie siódmej, znajdziesz na Tablicy obok, na jednymże wierszu, na kolumnie pierwszej, liczbę inszą od cyfry; takową poczniesz dzielić od części czterech. Ktore dzielenie na części cztery, łatwo odprawisz, rościągnawszy nie długa po ramionach koła przez jego centrum, (to jest: przez sam środek, z którego jest odfyswany cyrkul, po którym się palce ślizgać mają.) Gdyż tak rozdzielił koło na części dwie równe: ktore rozetknawszy na połowicę, otrzymasz części cztery, iednakowe koła.

Například: Obierz się w kolumnie siódmej Tablice poprzedzającej, liczbę palców na koło, 224; przy której obok na jednymże wierszu, stoi w kolumnie pierwszej liczba 56; a w kolumnie czwartej, liczba 28. Wicé takowey liczby 224 pierwszy podział poczniesz od części czterech: A części 56. stojące w pierwszej kolumnie, oznajmia, że każda część czwarta koła potrzeba wydzielić na palców 56: dzielać Naprzód na pół, część każda czwarta koła, abyś miał części 8. z których każda zniesie palców 28. Potym każdą część ośmą dzielać znowu na pół, abyś miał części koła 16: z których każda zniesie palców 14. Po trzecim: dzielać każda część szesnastą na dwie, abyś miał części koła 32: z których każda zniesie palców 7. Na koniec: dzielać każdą część trzydziestą wtórą, na części siedm, abyś miał części koła 224. na tyleż palców, wiele ich obrót z kolumny siódmej Tablice. Która liczba palców, obroci cewy o ośmi cewkach, razow 28; a o czterech cewkach, razow 56.

2. Reguła. Przy której liczbie w kolumnie siódmej, będzie stała liczba w kolumnie trzeciej, i w szóstej; tę potrzebą poczniesz dzielić na części sześć, długością poddymetru ko-

ła, onę postawiwszy sześć razy na obwodzie koła, według Własności 154 Zábawy 6. Geometrii Polskiego.

Například: Maś dzielić koło na części 288. dla cewek sześci, przy której liczbie palców 288. (w siódmej kolumnie Tablice) na jednymże wierszu, stoi w kolumnie trzeciej pod liczbą 6. cewek, liczba parzysta 48; Tedy rozdzielił koło na palców 288. łatwiuszkoj doskonałe: poczynając iey dzielić pierwszym podziałem na części 6: na która każda przypadnie palców 48. Potym po rozdzieleniu sześci części koła na pół; będzie koło rozdzielone na części 12: z których każda zniesie palców 24. Po trzecim: każdą część dwunastą, rozdzielona na dwie, da części koła 24: z których każda zniesie palców po 12. Po czwarte: każdą część dwudziestą czwartą, rozdzielona na dwie, da części koła 48: a przypadnie na każda po palców 6. Po piąte: każdą część czterdziestą ośmą koła zupełnego rozdzielona na dwie, da części koła 96: a przypadnie na każda część dziewięćdziesiątą szóstą po palców trzy. Na koniec: każda część koła dziewięćdziesiątą szóstą wydzieleną na trzy części, da podziałów koła całego 288, na tyleż palców, ileś ich obrót z Tablice. Ktore obrota cewek 6. razow 48.

Także: Zechceś koło dzielić na 300. palców, dla cewek 12, któreby się obrociły razow 25. z danym obrotom koła; Tedy: że ta liczba 300. ma obok na trzeciej kolumnie liczbę 50; na pierwszy podział koła, poczniesz poddymetrem koła, na części 6: z tym pozyskiem: że zaráz na Tablicy w kolumnie trzeciej, (na tymże wierszu, na którym stoi liczba palców 300. w kolumnie siódmej) obaczysz liczbę 50. która liczy, natymże palców każda część szóstą koła ma być dalszym podzieleniem wydzieleną. Gdy tedy sześć części koła wtorym podziałem rozetkniesz na pół; będziesz miał części koła 12, z których każda, zniesie palców 25. A trzecim podziałem, gdy każdą część dwunastą, podzielił na części 5. będziesz miał części koła 60. z których każda zniesie po pięć palców. Na koniec: każdą część koła sześćdziesiątą, gdy podzielił na części pięć, dokonasz podziału koła zupełnego, na palców 300.

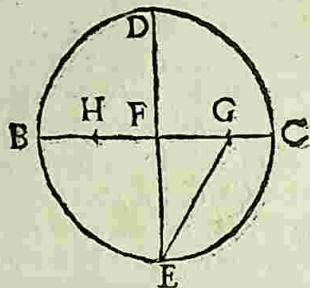
3. Reguła. Przy której liczbie w kolumnie siódmej, znajdziesz liczbę stojącą obok iey, natymże wierszu w kolumnie wtorej, i w piątej; tę dzielenie poczniesz musisz, od pięć części; wyławszy dwadzieścia takowych, których podział może się pocznąć przez części cztery: iako przeczytaś w przestrodze niższej. Takowy zaś podział pierwszy na części pięć odprawisz, albo po proflu, w mnicysząc miary poddymetru koła, i onę poty stawiając na kole, poki nie trąfisz na zupełny wydział w pięć części równych: albo

K 2

Geo.

Architektá Księga 1.

Geometrycznie, y vmiejętnie, według Nauki 49 Zabawy IV. Geometry Polkiego. Przez centrum F, koła zkrzyżowawszy dwa dyamentry BC, DE, y przecięwwszy na dwoie połdyamenty BF w punkcie H. Potym: odle-



głość punktów HE, postawiwszy na dyamentrze BC, od H, aż do G, Albowiem odległość punktu E, od G, będzie jedną doskonałą część piąta koła.

Wizerunek dzielenia liczby w siódmej kolumnie siódmej, dla cewek 5, albo 10. pierwszym podziałem na części cztery, ten miy. Rzemieślnik chce dzielić koło na palców 200. do cewek pięć albo do dziesięć. Tedy: że ta liczba 200. (i takich podobnych w Tablicy, jest tylko 19.) ma o bok, obroty cewow, w kolumnie nie tylko w wtorey, y w piątej: ale też y w pierwszej; pocznie napierwszy podział koła na części cztery, albo ćwierci koła równe; na która każda przypadnie palców po 50. Toż gdy wtorem podziałem każda część czwarta, poażeli na dwie; będzie miał części 8. z których każda znieśie palców 25. Po trzecie: gdy każda część osma podzieli na części pięć; będzie miał części koła, 40: z których każda znieśie po palców pięć. Na koniec: gdy każda część czterdziesta, wydziel na pięć części, skończy podział koła na części 200. Od którego iężełi beda obracane cewy o pięć cewkach; obroca się za jednym kołem obrotom, razow 40. iężełi cewy o dziesięciu cewkach; obroca się razow 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 się dzielić dla cewek pięć albo dziesięć przez cztery, podziałem pierwszym. Inse wszystkie mające o bok w kolumnie wtorey iaka liczba, potrzeba pierwszym podziałem dzielić na części 5.

N A U K A XVIII.

O wydzielaniu koła na liczbe palców rozłożoną w kolumnie siódmej, Tablice poprzedzającej: kiedy w kolumnie pierwszej y w trzeciej, po pierwszym rozdzieleniu koła na części sześć, albo na ćwierci cztery, przypadnie liczba nieparzysta.

N A Tablicy poprzedzającej przed Nauką XI, w kolumnie pierwszej, 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 na cztery ćwierci, albo na sześć części koła zupełnego. Iako maś w Trzestrodze 1. Nauki XI, poprzedzającej) znayduie się liczba nieparzysta na przemiany, na jednymże wierszu z liczbą palców, obrót w kolumnie siódmej, na wydzielenie koła już gotowego. Która liczba nieparzysta, wielką trudność zwykłą zadawać dzielnemu koło, zwłaszcza gdy przypadnie znaczna; iako 31, 45, 67, 79. y tym podobne. Ponieważ takowe liczby potrzebą dzielić jednym szczególnym podziałem na kilkadziesiąt części z wprykrzoną pracą: Coraz otwierając, albo ściśkając do kupy cyrkli; y kozielkując nim po kole, poki nie trafiś na liczbę podziałów, przypadającą zupełnie. Takowey tedy trudności dwoiakim sposobem poradzisz.

Pierwszy sposób. Kiedy już jest koło gotowe do wydziału.

Miało liczby nieparzystey na kolumnie pierwszej albo trzeciej, weźmiesz parzystą najbliższą, mniejszą albo większą, y tę podzieliś według podziałów, na które się pozwoli dzielić. A tak znacznie sobie ułatwisz trudność, ktorey doznawamy w dzieleniu koła na części nieparzyste. Iednak wiedzieć potrzeba: że za obrótem mniejszey liczby w pierwszej kolumnie, wbędzie cztery palce, z liczby obróney palców na kolumnie siódmej, y obrot ieden cewow. A za obrótem liczby większey w pierwszej kolumnie, przybędzie palców cztery, y ieden obrot cewow o czterech cewkach. Zaczyn będzie miaższosć palców trólczkę albo większą, albo mniejszą od nakazaney; ktorey iednak ani znać będzie w wielkiej liczbie palców.

Toż się ma rozumieć o kolumnie trzeciej: że gdy w niej, miało nieparzystey liczby, obierzysz liczbę parzystą mniejszą, wbędzie palców sześć, z iednym cewow obrotem. A za obrótem większey liczby, przybędzie także palców sześć, z iednym obrotem cewow. Ktore iednak przydanie, albo wiecie palców sześciu, nie sprawi w wielkiej liczbie palców całego koła, znaczney odległości, albo miaższosć palców.

Například: będziesz chciał mieć na kole do podzielenia danym, palców 388; ktore miało obracać cewy, o czterech cewkach. A idąc do Tablice poprzedzającej, obaczysz że pierwszy kolumna natymże wierszu, z liczbą 388, podaje na każda ćwierć koła podziałow 97; liczbę nieparzystą, ktora by potrzeba wciąż razem

razem wydzielić. Tedy abyś uszedł tak trudnego podziału, weźmij na teży kolum: pierw: liczbę mniejszą 96, nablifszą liczbę 97: ktore 96, dadzą się dzielić naprzód na dwoie, y każda osma część koła całego zostawia do podziałow 48. Potym te 48. podziałow dadzą się dzielić na dwoie; y wydziela części koła całego 16, na która każda, przypadnie palców 24. Ięszce każda część sześciu koła da się dzielić na pół, y wystawi części koła całego, 32. Która każda znieśie palców 12. Toż rozdzielimyś każdą część trzydziestu wtorego koła całego, na dwoie; stanie części koła, 64: na ktorey każdej, ma być palców 6. Także wydzielimyś ięszce na dwoie, część każda sześćdziesiątą czwartą koła całego; stanie części 128: z których każda rozdzielona na troie, dokończy snadnie ostatniego podzielenia koła na części 384, dla palców 384. mniey czterema od zamierzoney liczby palców 388. Ta zaś liczba palców 384, przyczyni nieznacznie miaższosć y odległości wszystkich palców na iedne cząstke cala, iakich może wydzielić na iednym calu, 32; iężełi palców miaższosć oraz y odległość od siebie będzie założona po calow trzy.

Abys zaś wiedział, iako wielka jest ta cząstka przyczyniona palcom; tak sobie postąpisz. Liczbę palców zamierzona 388. například, przemnożyliś przez ich miaższosć oraz y odległość od siebie, (także zamierzona,) to jest: przez calow trzy. Toż produkt 1164 calow, rozdział przez liczbę palców zmniejszoną, to jest, przez 384; Kwotus albo Wieloraz da miaższosć y odległość oraz, każdego palca: $3\frac{12}{384}$: z ktorey wyrzucona pierwsza zamierzona miaższosć y odległość calow 3, zostawi przyczynę każdego palca $\frac{12}{384}$ to jest iedne cząstke, iakich jest 32. w calu iednym; iako się wyżej namienito, y doświadczyś, fraktya albo tamana liczba 12. ze 384; przywiods do namnięszych terminow, według Rozdziału IV, Nauki 9. Zabawy XIV. Geometry Polkiego.

Także: Niech rosząza rzemieślnikowi rozstawić po kole palców 318, do cewow o sześciu cewkach: Która liczba 318, przędzielona pot-dyamentrem koła na części 6 równych y iednakowych; zostawi na każda część szóstą koła, palców 53; liczbę bardzo cieśko do podziału; gdyż ia potrzeba iednym podziałem wciąż odprawić. Czego y kilkadziesiąt razow powtarzać podział, nie potrafi dzielać. Weźmie tedy na kolumnie trzeciej, liczbę 52, mniejszą od liczby 53; ktora liczba 52, da się dzielić dwa razy na pół; a ostatnim podziałem na części 13. aby wysto podziałow na palce 312. mniey sześciu od zamierzoney liczby 318; y iednym obrotem cewow o sześci cewkach skąpiey. Tylko niech pamięta dzielać koło; że mu przyroście miaższosć

ści y odległości oraz palców każdego na część iedne ze siedmiastu iednego cala; rzecz bardzo nie znaczna.

Drugi sposób. Ktorego się trzymać radzę, ilekroć ielzce nie stanęło koło, ale dopiero ma być robione, y wolność ordynować liczbę palców mniejszą albo większą od nakazaney, czterema albo sześciu palców, dla cewek czterech, albo sześciu. Albowiem gdy w takiej okoliczności postrzeżesz, że liczba palców zamierzona, y na Tablicy poprzedzającej znaleziona w kolumnie siódmej; ma w pierwszej kolumnie, albo w trzeciej, na tymże wierszu liczbę nieparzystą. Tedy weźmiesz na teży kolumnie liczbę inższą nablifszą parzystą, mniejszą, albo większą: y na tymże wierszu tey liczby parzystey, weźmiesz inższą liczbę palców w kolumnie siódmej. A tak w kolumnie dziewiątej znaydziesz połdyament koła, według Nauki poprzedzającej XIII. Ktore znieśie taką liczbę palców, ktoraś obrót mniejszą albo większą czterema albo sześciu palców od nakazaney: y podział koła będzie miał bardzo łatwy.

Například: Zamiśli rzemieślnik sporządzić koło do cewow o sześci cewkach. ktoreby mu zniosło palców 366; y znaydziesz na Tablicy poprzedzającej w kolumnie siódmej, tę liczbę palców 366: a na tymże wierszu w kolumnie trzeciej, liczbę 60; ktora po przedzieleniu koła, połdyamentrem na sześć części równych; zostawie w każdej szóstey części podziałow 60. bardzo zmużnych y przykrych. Tedy na teży kolumnie trzeciej, weźmie nablifszą liczbę parzystą 60: y na tymże wierszu z kolumny siódmej, znaydziesz liczbę palców 360: mniejszą od zamysłoney 366. A tak będzie miał połdyament koła na Tablicy w kolum 9 według Nauki poprzedzającej XII y wymie sobie znaczney pracy w rozdzieleniu koła, na palców 360, ktoreby był żążył dzielać koło trościzką wiek se na palców 366. Gdyż na każda część szóstą koła, przypadające podziaty 60, dadzą się dzielić naprzód na dwoie, y wydziela całe koło na części 12. wyciągając liczbę palców 30. Potym znnowu każda z tych części dwunastu, da się rozdzielić na pół: y stanie części koła całego 24, potrzebuujących po palców 15. Toż każda część dwudziesta czwarta koła, dopuści się dzielić na troie: y da części koła całego wydzielonych 72: z których każda znieśie pięć palców. Rozdzielimyś tedy ostatnim podzieleniem te części koła 72, na części 5; skończy się podział koła na części 360, na części 5; (kończy się podział koła na części 360, snadno y doskonale. Ktore gdy osadzisz palcami, cewy o sześci cewkach, obrocone beda od koła, iednym obrotem w cyrkul zupełny, razow 60.

Drugi przykład. Upodobał sobie rzemieślnik na koło do czterech cewek liczbę palców 292, przy ktorey liczbie, położoney w siódmej kolumnie Tablice poprzedzającej, na iednymże wierszu

Boi w pierwszej kolumnie, liczbą nie parzystą 73, którą potrzeba na każdej ćwierci koła zupełnego wydzielić z wielką trudnością. Niechże mia-
 sto tej nieparzystej liczby 73, obierze najbliższą pa-
 rzystą 72: y niech na tymże wierszu, na którym sto-
 ja 72, weźmie w kolumnie siódmej, liczbę pał-
 ców 288: Gdyż tak znajdzie według Nauki XIII.
 na tymże wierszu, y podług mier koła w kolumnie
 dziewiątej: 45 18: y każda ćwierć zupełnego
 koła wydzielić śladno na pałców 288. Dzielać na-
 przód każda ćwierć czwartą na poł; aby miał czę-
 ści równych 8. koła, o 36. pałcach. Potym:
 każda część ośmą dzielać na dwójce; aby miał części
 koła wydzienionych 16. na pałców 18. Po trzecie:
 dzielać w poł każda część sześciu koła, znajdzie
 części koła 32. Ktore zniosła po dzieleniu pałców.
 Po czwarte: rozdzielić każdą część trzydziestu
 wtora na troje; będzie miał części koła 96. Ktore
 podzielić na trzy, skończy podział koła na części 288.
 równych.

Notuy 1. Ze liczbą pałców na kolumnie
 siódmej Tablice poprzedzającej, mająca o bok na
 kolumnie czwartej, obroty cewek ośmi; po pier-
 wszym wydzieleniu koła na części 4, ma z siebie pa-
 rzystą liczbę pałców na kolumnie pierwszej, która
 liczbą przypada na każdą ćwierć koła do dalszego po-
 dziatu. Zaczynam śladno ją dzielić, według Nauki po-
 przedzającej, przynajmniej podział na cztery ćwierci.

Notuy 2. Ze liczbą pałców na kolumnie
 siódmej, mająca o bok na kolumnie szóstej, obro-
 ty cewek dwunastu; po pierwszym wydzieleniu koła
 na części 6, podług mier tego, ma także z siebie
 parzystą liczbę pałców, na kolumnie trzeciej, która
 liczbą przypada na każdą część szósta koła, do dalsze-
 go podziatu bardzo śladnego, według Nauki po-
 przedzającej.

Z A B A W Y II.

C Z E S C III.

O Młynach Wodnych.

O Koło Młynów Wodnych, acz z dzie-
 ciństwa Młynarze Polscy chodzą: z
 trudną iednak takiego znaleźć, któryby dy-
 rekcyi nie potrzebował, przynajmniej okół
 dobrego, y sprawnego rozporządzenia pał-
 ców na kole. Na którym wiele Młynar-
 zowi należy, jeżeli cześć, to jest prawie
 tygodniową naprawą cewek y pałców, cza-
 su do melcia nie chce tracić przez nie-
 umiennie rozetknięcie pałców na kole.
 Zaczynam Architekt Polski doświadczyć
 przedsięwzięciu swemu, które sobie za-
 mierzył: Dać dyrekcyę prostym Rze-
 mieśnikom okół ich robot; rozność
 Młynów Wodnych przetożymy, nie opu-

ści okół nich potrzebnych Przestrogi, y na-
 leżytey wiadomości, niewiadomym Mły-
 narzom, y ich Dozorcom.

N A U K A I.

O Młynach Wodnych nazwanych niesz- szych.

Nazwanych niesz-
 rzeczni, w których koło skrzącz-
 ste, bierze na się wodę. Ma Dyametr, (kto-
 ry Młynarze zowią Ramięmi, albo Wyfo-
 kością) łokci półtrzecią, albo trzy, albo
 cztery. Skrzynka 40. mniej, więcej: w kto-
 re nabiera wody, aby ta ciężar w skrzynkach,
 ciężarem swoim złączonym z impetem sie-
 bie samej spadającej na koło, obracała koło
 pałeczne, na wale koła skrzączastego, y
 nim cewy z kamieniem młyńskim. To pa-
 łeczne koło.

1. Bywa mniejsze y większe. Na sposo-
 bniejszy, które może być większe od koła
 skrzączastego, y mieć pałców siedm dziesiąt
 y dwa. Gdyż cewy o pałcach sześciu, z ka-
 mieniem, obroci razów dwanaście, kiedy się
 koło skrzączaste raz obroci.

2. Dyametr, albo wysokość takowego ko-
 ła pałecznego; jeżeli pałców miąższość y o-
 dległość oraz od siebie chcesz mieć po calow
 trzy, to jest po półćwierci łokcia: także da-
 lekość pałców od czoła koła tylż, to jest po-
 ćwierci łokcia; ma być łokci trzy, y calow
 dwa. Podług mier, którym potrzeba okry-
 ślić koło; powinien być długi na łokci pół-
 tora, y na cal ieden: ktorey długości wzmie-
 szysz półćwierci dla zatoczenia cyrkulu na po-
 liczku koła, na którym pałce stać będą.

3. Podział takowego koła jest śladni-
 Źinski. Naprzód samą długość podług mie-
 tru, którymś cyrkul na kole okryślił, na
 części sześć. Gdyż taka długość zmieści
 się na cyrkule razów sześć, według własności
 154. Zabawy 6. Geometrii. Która jeżeliby
 miary vchybiła doskonałej, łatwo icę po-
 prawisz więcej, albo przyczynieniem. Po-
 tym, podziałem każdej szóstej części na dwój-
 cie, abyś miał części dwanaście: Potrzebie, każ-
 dey dwunastej części rozdzieleniem także na
 dwójce, abyś miał części dwadzieścia y cztery.
 Na koniec: Każdej części dwudziestej czwar-
 tej podzieleniem na trzy części. A tak bę-
 dzie miał podziałów siedm dziesiąt y dwa,
 odległych od siebie po półćwierci łokcia, na
 cyrkule koła, z których na ćwierć iedną ko-
 ła, przypadnie po ośmnaście.

4. Drugi sposób podziału koła na siedm dziesiąt
 y dwa pałca.

Okryśliwszy cyrkul na kole, podług mie-
 trem

O Młynach Wodnych.

trem długim na ćwierć pięć łokci, y calow
 pięć. Rościągniesz nie mocną po Ramięmiach
 przez sam frzodek albo centrum koła, y pod
 tą nicią wyciągniesz, naznaczysz punktą na
 cyrkule dwa; abyś miał dwie połowice ko-
 ła równe. Potym: te dwie połowice roz-
 dzielisz na drugie dwie równe; abyś miał
 cztery ćwierci doskonałe koła. Po trzecie:
 każdą ćwierć przedzielił na dwójce, abyś
 miał części ośm. Po czwarte: każdą część
 ośmą przedzielił na troje, abyś miał części
 24. Na koniec: każdą część dwudziestą
 czwartą, przedzielił na troje: a będzie miał
 podziałów na cyrkule koła, siedm dziesiąt
 y dwa, iako y pierwszym sposobem.

5. Do pałecznego koła wysokiego na łok-
 ci trzy, y calow dwa, potrzeba koła, skrzyn-
 czastego namniej teyże miary. Gdyż ko-
 ło pałeczne, im większe jest od skrzączastego,
 lubo prędzej mele; ale tym silniejszy wody
 wyciąga: Skrzynczaste zaś większe, cho-
 ciaż słabsza woda da się przemoc, iednak po-
 żniejszy obrot kamienia sprawuje.

6. Na mniejszą wodę, dla przedzłego meł-
 cia, być mogą koła o pałców 84. albo o pał-
 ców 90. spełna

Koło o pałców 84. ktore, cewy o cew-
 kach sześciu z kamieniem, obroci razów 14:
 Podług mier, albo półszerokości, (na okryśle-
 nie cyrkulu, po którym ma być rozporządzone
 pałce) powinno mieć łokci półtora, y calow
 cztery: jeżeli grubość pałców, oraz y odle-
 głość, zechce Młynarz mieć po trzy cale.

Podział takiego koła stanie, naprzód
 długością ramienia kołowego, na sześć czę-
 ści: potym każdą część szósta dzielić na
 dwójce; y każda dwunasta, na siedm.

7. Koło o pałców 90, obroci kamień ra-
 zów 15, kiedy się samo raz.

Podług mier takowego koła, albo po-
 wysokość, powinna mieć długość łokci 2:
 bez calow 5: dla grubych pałców, 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 pałców 60, ktore obraca ka-
 mień razów dziesięć, stojący na cewach o sze-
 ści cewkach.

Podług mier albo Połwysokość takowe-
 go koła, ma być długa na ieden łokieć, y
 calow cztery, dawszy grubość pałców 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

dwójce, aby miał podziałów dwanaście. Na
 koniec każdy dwunasty podział, na pięć. A
 tak będzie miał podziałów 60.

11. Koło, na słabszą wodę, o pałcach pięć-
 dziesiąt y czterech, z cewami o sześci pał-
 ców: ale takie koło pozno mele, gdyż tyl-
 ko 9. razów kamień obraca, swoim iednym
 obrotem. Iednak dla niewoli, gdy skąpo jest,
 y mały skok wody, musim go zażywać.

Podług mier albo Połwysokość, takowe-
 go koła, ma być długa, łokieć ieden y
 calow dwa.

Podział na 54. pałców, odprawuje się
 naprzód długością samego podług mier, na
 części sześć równych: a potym część
 każda szósta, na trzy, aby stanęło podzia-
 łów 18. z których każdy znowu rozdzielo-
 ny na części trzy, wyda podziałów 54.

111. Koło, na wodę także słabszą, czyni
 obrotu kamienia tylko ośm razy, gdy koło
 skrzączaste raz się obroci. Takie koło po-
 trzeba pałców sześć dziesiąt y czterech, a
 w Cewach Cewek ośm.

Podług mier albo Połwysokość, takiego
 koła, ktoreby mogło znieść pałców 64,
 miąższych y oraz odległych od innych, na
 trzy cale; powinna być długa na łokieć
 y ćwierć, y nad to na połowicę cala.

Podział takowego koła, odprawi Mły-
 narz, nie trudniejszy sposobem od koł po-
 przedzających. Naprzód na dwie połowice
 całego koła; nie przeciągnawszy po ramię-
 nych, przez centrum albo frzodek koła, y pod
 nią wyciągniesz, na cyrkule pałcowym
 znacząc dwa punkta przeciwne: Potym o-
 biedwie połowice na drugie dwie części, aby
 miał cztery ćwierci równe koła, (z których
 każda ma mieć po pałcach sześć) y z tych cze-
 rech ćwierci koła, podzieli każdą, na połowi-
 cę; aby miał części ośm: Znowu każda część
 ośmą, na dwójce; aby miał tych części sześć.
 Toż każdą część sześciu, podzieli na dwój-
 cie; aby miał podziałów trzydziestu y dwa. Aż na
 koniec ten każdy podział ze trzydziestu
 dwóch, podzieliwszy na poł; wystawi po-
 dziatów sześć dziesiąt y cztery: wiele ich
 potrzebował na kole do cewek ośmi, dla o-
 brotu kamienia, zupełnych razów ośm, gdy
 koło pałeczne obroci się raz.

PRZESTROGI. 1. Koł skrzączastych wy-
 sokich, niech się strzeż Młynarze. Bo chociaż ta-
 kowe są mocniejsze do melcia słabą wodą, niż te
 niewygodę z sobą przyniosą. Pierwizą: Ze gra-
 ble wysokiey potrzebuja, albo goton, a niebieskie-
 czeństwo zermiania, wysoka woda naprawia. Dru-
 gą. Ze nie rychły obrot wiatu czynia, gdyż wiat pie-
 tokionowego koła skrzączastego, dwa razy się pospiesz
 obroci, niż wiat koła półtrzecia tokionowego: iako
 dwa

dwie razy jest większe od niego. Zaczynamy mato obrotu kamienia wydać, y mlewo czynia nie spore. Trzecią: Ze gdy leniwego obrotu koła skrzynczego chcę przysporzyć wielkości koła pałeczne-go; siłę koła skrzynczego trąca: iako się w liczbie 5. tej Nauki pokazało: dla której siły, koło wielkie ordynowali z pracą y z nakładem większym. Tak: że nie więcej sprawnia obrotu wielkimi kołami, na iednymże walcu, iako małymi.

2. Koło pałeczne, jeżeli jest większe od skrzynczego, więcej rązów kamień obroci: ale przyczynia skrzynczystemu oporu y ciężkości według Nauki 12. Części 1. tej Zabawy 2. jeżeli koło pałeczne jest równe skrzynczystemu; skrzynczyste jadney solgi nie ma w ciężkości obracania kamienia: gdyż obadwa na iednym walcu, są iakoby iedno. Koło pałeczne im mnieysze od skrzynczego, tym więcej mnoży siłę jego, według §. 9. Nauki 3. Zabawy 1. Księgi 1. Archi: ale mniej obrotów kamienia sprawnie, nie mogą znieść wielkiej liczby pałców.

3. Skrzynki w kotłach, na które zgory woda bierze, im głębsze; tym lepsze. Ponieważ tak naddział 3. Tablice 12. przeciętka y dłużey wodę zatrzymują, gdzie największy ciężar Kari 63. woda w kotłach zachowuje. Niech bowiem skrzynka zwyczajna P H O K, kropkami w figurze oznaczona, stanie przy linii horyzontalnej B K; nie zatrzyma wody, tylko w tryguliiku P H K; A w skrzynce ostrzejszey V P O K, zatrzyma się woda, nie tylko w tym tryguliiku P H K: ale y w drugim V P K, stojącym pod wyższym P H K. Więcej tedy wody skrzynki ostre zatrzymują.

Ze zaś skrzynki ostre, dłużey wodę zatrzymują, na oko w Figurze widzisz. Gdyż skrzynka zwyczajna P H O K, podśledzą pod linią horyzontalną B K, na 15. gradusow, od K; do S; zupełnie się wylewa. A skrzynka ostro V P O K, nie wylewa się aż na trzydziesty gradus, zapadnie pod Horyzont B K.

4. Koryta którymi spada woda, na koło skrzynczyste, spod niech mają ostro, a tak długie, żeby nie wychodził z sam wierzch koła: ale żeby nie dochodził tego wierzchu o ćwierć łokcia, kedy zbieg woda ma mocny y prędki: albo o pół ćwierci, kedy wolno wypada woda z koryta. Dlatego, żeby woda impetem swoim, mocniej biła w wierzch koła, który najmniej ma oporu, a wody impet, największa ma siłę.

Policzki albo boki koryta, mają być dłuższe od samego spodu, około trzech ćwierci iednego łokcia; aby się nie dopuszczali rozbiegać wódzie na boki koła, ale skupiona poszła do skrzynki.

5. Kamień im siejszy, tym mocniej wody potrzebuje, by dobrze był ciekli. Zaczynamy kto nie ma wody podosiłki, albo iey skoku wysokiego; niech się nie sadzi na kamieniu szerokim.

N A U K A II.

O Młynie w którego koła środek woda bierze.

Gdzie woda nie może mieć skoku tylko na półtora łokcia. Tak iż nie może spadać na wierzch koła skrzynczego: Niech rzemieślnik obroci koło skrzynczyste V N, aby się obracało nie od wody, ale ku wodzie; a wał iego E F, niech postawi, ile woda dopuści, znacznie niżej od koryta C T, y iego koniec niech tak załawi, żeby spodem koryta (nie gębia iako w Figurze) w same skrzynki prosto wypadła: iako więc z dziur spodu koryta wypadć zwykła. Gdyż takowym przemysłem, woda nie tylko ciężarem swoim, ale y impetem albo pędem, wiele może przeciwko kołu. Do tego ma takowe koło V N, tę wygodę: że choć go woda podbierze w przykopie, załawnąć go nie może: gdyż skrzynki nie czerpią wody, iako w kole, na które zwierzchu woda spada. Takie mu koło śladno przyczynić siły, dawszy mu pogrodek albo ponur spodem y z boków, któryby w kupie trzymał wodę, popychając koło, impetem y ciężkością swoją oraz. Gdyż takowym sposobem, prawie we wszystkich skrzynkach iedney czwartej części koła, woda koło przemagać będzie. Ciężar też wody y impet w skrzynkach, szerokością koła y długością skrzynki powetować możesz.

PRZESTROGA. Aby koło pałeczne woda nie podchodziła w takim Młynie, wał między skrzynczystym kołem y pałecznym, niech będzie długi, aby budynek Młynu, mógł być słusnie odemkniony od wody.

N A U K A III.

O Młynach Wodnych trzecich, które Walnikami zwia.

Trzeci rodzaj młynów wodnych, i- st na mocnych wodach, w których woda podchodzi pod koło, iakie bywają na Rzekach. Koło wodne miewa wysokość albo 6, albo 7, albo ośm, albo dziewięć łokci. Lopatek na wiciach, albo 76, albo 88, albo 100, albo 112, odległych od siebie po ćwierci, albo po pułtorej ćwierci.

Na wale koła wodnego, bywa koło o pałcach 60. które obracają cewek 6, z kamieniem. Obrót kamienia, rązów 10. za iednym obrotem koła wodnego. Młyn taki leniwy.

Gdzie cewek ośm; tam w kole pałczystym, bywa pałców 72, y kamień się obraca 9. rązy. Albo bywa pałców 80. y kamień ma obrotów 10; gdy wodne koło ieden obrót. Obadwa także Młyny leniwe.

Dla śpiesznego metela, słuszną sporządzić obrotów kamienia, przynajmniej 24. kiedy

kiedy się raz wodne koło obroci. Co będzie gdy pałczyste koło znieśie pałców 144: a cewy cewek 6.

Diameter takiego koła (dawszy miąższość y odległość oraz pałców, po cale 3,) powinien mieć łokci 5, y calow 18.

PRZESTROGA. W takowych Młynach wpałtronąć potrzeba dołatek wody, który łatwo tak małym, iako y wielkim kołom wygodzi, dawszy łopatkę dłuższą. Skapość wody, skok wysoki nagradza. Gdzie woda skąpa, y skok niski, koła pałeczne, mnieysze być muszą, albo cewy o ośmi cewkach; zacząć y skąpiej obrotów kamienia. Im mnieysza proporcja pałecznego koła, do koła wodnego, tym koło wodne większe może mieć siłę na obracanie koła pałecznego, ale pałeczne poinszej ma obrot. Przeto Młynarz rozsądny powinien tak miarkować wielkość koła pałecznego, żeby matością iego, nie wymował liczby potrzebney obrotów kamienia: ani wielkości, nie stałby mocy koła wodnego.

N A U K A IV.

O Młynach wodnych czwartych.

Czwarty rodzaj Młynów wodnych jest, na Rzekach Portowych, które Młyny, na łodziach albo prumach budują. Takowy Młyn, ma naprzód na wale pierwszym, pałców ośm, szerokich na dwie tarcice, długich na łokci 6. albo 6. które zwodzą pływającą swoy obrot leniwy biorą.

Tenże wał, powinien mieć we Młynie koło o pałcach 48. Które pałce obracają cewek 12, z kołem o pałcach 60. A to koło obraca cewek 6. na wrzecionie, kamień dźwigającym.

Obraca się kamień rązów 40, kiedy wodne koło raz. Ponieważ pierwsze cewy o cewkach 12. przechodzą cztery razy pałców 48. A wtore cewy o cewkach 6. przechodzą pałców 60. rązów 10. Mnożyliż tedy 10. przez 4; wynidzie obrót kamienia, rązów 40, za obrotem pałców iednym, który obrót pałców jest tak wolny, iako się wymowić może powoli Imię I E z v s ośm razy.

Diameter koła o pałcach 48, miąższych y odległych oraz po calow 4; powinien mieć łokci 2, y calow 13. Diameter cewow o cewkach 12. powinien być długi calow 15. Diameter koła mającego pałców 60, powinien być łokci 3. y calow 4.

PRZESTROGA około tego Młyna.

Przez nie umiejetność Młynarzów, bywa rozmaita liczba pałców w pierwszym kole, y w cewach. Iako 52. pałców, a cewow 13: pałców 67, a cewow 14. Cci Lecz je w takowych liczbach trudne jest, y niedoskonałe rozstrząsać. Architektura Księga 1.

nie pałców y cewek; radze trzymać się liczby pałców 48. w kole pierwszym, a w cewach pałców 12. Gdyż takowa liczba śladna jest do podziału. Dzielać koło naprzód na sześć części, potowica wysokości koła. Potym każda soła, na dwie; aby było podziałów 12. Toż znowu każdy podział dwunasty, na dwie części, aby było części 24. Na koniec każda część dwudziestą czwartą, na pot; a wynidzie pałców 48.

Cewy też podzielisz bardzo śladno, naprzód na sześć części; a potym każda soła, na pot: abyś miał podziałów 12.

Na wolniejszą wodę wrzecie, koby chciał obrotu kamienia rązów 50, gdy się raz paławy obroca; pierwsze koło na wale paławym, niech ma pałców 60: a cewy cewek 12. aby się pięć rązów cewy obrociły, gdy paławy raz. Drugie zaś koło, niech także ma pałców 60: a wrzeciono pod kamieniem, cewek 6; aby się obrociło dziesięć rązy, gdy iego koło, raz.

Diameter miare, maśpisana przed przestroga w tej Nauce IV.

Na leniwszą wodę wrzecie, kedyby potrzeba aby się kamień obrocił 60. rązów, gdy paławy raz. Pierwsze koło na wale paławym, niech ma pałców 72. które tak podzielisz [Naprzód na sześć części równych, długością połdyametr koła: potym każdy po iedną część dwie, aby było podziałów 12: potym ielcze na dwoie, aby było podziałów 24: Na koniec na trzy. a wynidzie, podziałów 72.] Cewy przy tym kole, niech mają cewek 12. aby się obrociły rązów 6, gdy koło raz. Drugie koło niech ma pałców 60; a wrzeciono, cewek 6. A tak kamień obroci się rązów 60, kiedy paławy raz. Diameter koła potrzebnego pałców 12, grubych y odległych wespót od innych, po cale 4. potrzebuje łokci trzech, y calow 19.

N A U K A V.

O Młynie Bulgarskim.

Platy rodzaj młynów, ielt małego kofu, tu, gdyż bez koł. bez pałców, y bez cew. Nazywam go Bulgarskim, gdyż takiego, ten naród pospolicie używa: y tamem go naprzód widział. Miało koło wszelkich, na wrzecionie H C, kamienia Młyńskiego K, koło G, na kształt wozowego, stoi nad wodą horyzontalnie pod młynikiem B E, za sprzchy mające deszczulki wysokie na ćwierć łokcia, w które woda z rury D R, białe, koło z kamieniem K, obraca. Skoku wody potrzebuje na łokci 4. namniey. Do małych strumyczkow służy, z gor spadających, w iaką mierną sadzawkę. Używają do takich Młynów, raz większego kamienia zwierzchniego K, kiedy więcej mają wody; drugieraz mnieyszego: zbiega wo-

Figura 1. Tablice 12. przeciętka y Kari 63.

5. Od-

5. Odwroci zwierchniego koła szyby, żeby spodnia twarz, stała się zwierchnią; y ocyrklowawszy cyrkul na nim blisko czoła koła; rozdzieli go na części 144. w ten sposób.

Naprzód: Poddyameter postawi na cyrkule sześć razy; a będzie koło rozdzielone na części sześć, z których na każda przypadnie po półcow 24. Potym: Każda część soła przedzie. li na dwie. Będzie koło rozdzielone na części 12. z których każda znieśie półcow po 12. Potrzebie: rozdzieli każda część dwunasta na dwie; będzie koło rozdzielone na równych części 24. z których na każda przypadnie po sześciu półcow. Potzwarte: Każda część dwudziesta czwarta wydzieli na pół: a wynidzie części równych na kole 48. Ktore wszystkie gdy na koniec podzieli na trzy części, odprawi się podział koła, na części 144.

Drugi Spółob podziału koła.

Ocyrklowawszy Młynarz cyrkul blisko czoła koła, iako pierwey; rozdzieli go Naprzód na dwie części równe, przeciągniona nić przez centrum koła. Potym te dwie części, rozdzieli na drugie dwie, aby miał cztery ćwierci koła, na która każda przypadnie półcow po 36. Potrzebie: na dwie; wynidzie części 8. do których każdey, będzie należało półcow 18. Potzwarte: każda część osma, podzieli na dwie, będzie miał części 16. z których na każdy staćnie półcow po dziesięciu. Nakoniec: każda część szesnasta, rozdzieliwszy 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 cięśielku ślady albo liniyki krećiane, według których uczyni piłką rzazow 144. głębokich na półtora cala. Od których rzazow, pobrawszy odległość po półtora cala, iaka jest miąższność półcow, poznamy drugich liniiek 144 nićią nakrećoną, y według nich wyrznie piłką, rzazow 144. y powyćina dłotem, aby miał dziur 144 dla tyluż półcow.

7. Powyrzynane szyby zwierchniego koła, rozstawi na kole spodnim, iako stały przed wyrzynaniem, y pospina z częścią spodnią koła (powierćawszy subtelny swiderkiem obiedwie części na wylot). gwoździ żelaznymi okrągłymi; aby nie skłócił koła drewnianymi. Gwoździe żelazne z jednego końca niech mają płaskie głowy, a z drugiego końca niech będą zanitowane nitabłami, także żelaznymi.

8. Osadzi koło na ramionach przechodzących przez wał: A tak wystawi koło R, które

re nabiie palcami, każdy z tyłu zawierćaw. lzy, y kołeczkiem aby nie wypadł zabiw. szy.

9. Koło C, także dwójste iako y koło R, rozdzieli na półcow 48: Naprzód poddyameter cyrkulu ocyrklowanego blisko czoła, na części 6. Potym: każdą na dwie, aby miał części 12. Toż każdą dwanaście na dwie podwójście, a będzie miał podziałów 48. według których powyrzyna piłką łolar. ską, y powyćina dłotem dziury kwadrato. we na palce, iako w kole R.

10. Cewy B, y D, nie mają żadney trudności nowey, ktoraby Młynarzowi zadać mogły w robotę. Byle na cewy B, dać dną szerokie po łokciu, a cewek 24. miąższych po półtora cala sporego. Cewy zaś D, o cewkach sześciu, iakie bywają we Młynach Wodnych pod kámięniem.

PRZESTROGI.

Temu młynowi zdota pará koni, według doświadczenia. Gdyż koń jeden, zdota okrećona linka obroćić cewy z ich kámięniem spuszczoneym na spodni kámię, iakie są w Figurze D, z kámięniem E; Zaczyn pará koni ma większą siłę dwá razy, iakiey obrot cewow D, w młynie potrzebuie. Która siła koni paru, że przez dyśel PH, (dla tego długości większey dwá razy: niżeli poddyameter koła R,) rośćie ieszcze dwá razy: paru koni siła, wynosi na cztery razy, iakiey raz potrzebowály cewy D. Luboby tedy ciężaru D, przyczyniło się w młynie cztery razy cewow B, y kołu R, iaki jest raz w obracaniu cewow samych D, z kámięniem E, opuszczonym na kámięń spoćni: Pará tedy koni mająca cztery razy większą siłę, iako się pokazało, niżeli y potrzeba na obroćenie samych cewow D; zdota obroćić te cewy D, z kámięniem ich melacym E, cewami B, y kołem R.

2. Konie na obrot jeden koła R, a na obroćów kámienia 48. uchodzą drogi, łokci 37. y calow 17: tak iż za każdym krokiem końskim, szerokim na trzy ćwierci łokcia, y na pół cala, kámięń się raz obroćić musi. Obroćić się koło na godzinę razow 398. bez iedney piątey części koła. Ponieważ za godzinę wyda konie mile równey drogi, to jest łokci 15 000; w których, leżba łokci 37. y calow 17. (wiele konie uchodzą na jeden obrot koła) znayduie się razow $397\frac{715}{501}$. to jest: krom zupełnych obrotow 397, na ostatni obrot trzećbetny dziesięćdziesiąty osmy, wychodzą cztery części obrotu z piacią blisko. Dla łatwości biore obrotow zupełnych, koni y koła 398. w mili iedney.

Kámięń obroćić się na godzinę razow 19 104. po

Ponieważ jeżeli za iednym obrotem koni, obroćić się kámięń 48 razow; to za 398 obrotow, obroćić się kámięń 19 104. razy.

Za godzinę 6. (w iakim czasie zmele się ćwierćni 12. stodu) musi konie uchodźić mil 6. obroćić się koło pierwsze razow 2 388: a kámięń 114 624.

3. Młyn ten przechodzi inśe siedmiał pożytkow.

1. Ze koła R, ma mierne, nie potrzebujące sztychowych ramion ani podstrzałow, iako inne wielkie.

II. Ze wrzećiono kámienia, wczesnie może stanać w panewce swoiey, gdy mu wał M, stojący nie zawaćda; iako zwykły zawaćdać, gdy tenże wał M, jest leżący.

III. Ze palce koła R, nie mogą przeskakiwać cewek B, iako zwykły skakać przez nie, gdy wał cewek B, jest leżący.

IV. Ze obrot kámienia, zeydzie się y na mąkę; gdyż jest podobny Młynom skorym.

V. Koni nie mordnie prędkim biegiem, ani głowy im psuie chodem w małym cyrkule.

VI. Zmele stodu piwnego, ćwierćni 12. za godzinę sześć.

VIII. Mieysca na budynek, nie potrzebuie większego nad łokci trzynaście. Ktoby go nie miał tylko łokci 10. potrzeba, aby na młynie zażył paru koni zdolnych.

4. Kto chce kot mocniejszy R, y C, niech Młynarz rozstawi palce na ich czele okolo szrodka, dwiema rzędami; aby w kole R, rzad ieden wysłszy miał półcow 72. a niższy także 72. W kole zaś C, aby w wysłszym rzędzie było półcow 24. iako y w niższym. Co będzie, gdy tak wysłsza część koła rozdzieli, po tym policzku ktoryma przystawiać do spodu wysłsey części, iako rozdzielił części wysłsey spodek: y wierznie kárbow potowice całego koła na spodney części, a druga potowice na wierzchniey: nie wrzynając podziału spodniego podwierzchnim wyrzyniety, ani wierzchniego nadspodnim wyrzyniety. Z kad wroście dwójki pożytek: Pierwszy: że końce półcow wychodzące z koła ku wałowi, będą miały sporśe przedziaty między sobą, bez niebezpieczeństwa wylupania ich, które záchodzi w skapach przedziatách. Drugi: Ze cenki w cewach dłużej wytrwają, kiedy te palce na dwóch mieyscach chwytać będą.

5. Koń ieden przy końcu dyśla w łokci 6. więcej zmoże, niż dwá przyprzeżone do obvodu koła, to jest we dwá łokcie, ćwierci trzy, y calow cztery. Gdyż iedenaste ćwierci łokcia, y calow cztery, to jest poddyameter koła R, z palcami, znayduie się we 24. ćwierćniach dyśla, razow $2\frac{2}{35}$.

6. Konie iako w dyśla krocey wiaćżeś, tak im lżej będzie robić. A im dłużej, tym koniom

cieżej dla tego; że angulem ostrzejszym, koniec dyśla ku wałowi ciągną. Co im jest na przeszkodzie, aby koła za sobą nie tak silno pociągály, według Przestrogi 3. Nauki. I. tej Części 4. Zabawy 2. Architektá.

7. Jeżeli się upodobaia dwá kámienia w takowym młynie; może być kámienia macznego wolniejszy obrot, aby maki nie palit, dawśy cewek osm, na wrzećienie kámienia, który się obroćić razow 36. gdy konie raz. Gdyż osm cewom przebiegá 48 półcow, razow sześć: a sześć razy sześć, [to jest obrot cewow B,] multiplikuiacemu, wyda obrotow 36.

8. Dla tego tak pomierne koła ordynuię: ponieważ im większe są koła, tym więcej materij, drzewa, y żelaza potrzebuia: ciężey chodzą: czopy żelazne y panewki psuia, a przedzey się rozgubiając ustáwiczney náprawy nyciągáia. Nad to: Koła wielkie koniowi w każdym obroćcie, krokow przyczyniać. Bogdyby koło miało dyametr łokci 14; musiałby koń, na ieden obrot koła, uczynić krokow 44. bez żadney solgi ciężaru, iaki jest w obracaniu cewow pod kámięniem, ktorych mu nie potrzeba odprawić w tym kole, tylko 37. y to z uyma potowice ciężaru, iaki się znayduie w obracaniu cewow pod kámięniem melacym.

Na koniec: przy wielkich kołach, dyśel nie może długością swoia przechodzić poddyametr koła, dla wielkiego placu y długiey drogi konny, w iednym obroćcie koła: Zaczyn nie może dodać sił koniowi przeciwno ciężarowi w obracaniu. Iako przy małych kołach w tym młynie, iednego konia siły rośa więcej niż dwoch, przez długość dyśla większą dwá razy, nad poddyameter koła nawiększego, w mieyscu na 12. łokci rozciągnionym.

9. Tylko 48. obrotow kámieniowi daie; dla tej przyczyny. Abym większą liczbą obrotow, koni nie obćiażat; gdyż z większą liczbą obrotow kámienia, oraz y dyametr koła, C, musi przyczynić: z ktorego wielkości y koniom ućiażenia w obracaniu przybywa. Druga przyczyna tej liczby obrotow: że mało pomiejszy. Gdyż dość przedko kámięń się obraca, gdy wyrowna iednemu krokowi konnemu, który może być przedśy y przedśy, za pognaniem koni; y serśy a serśy, im konie będą słabszy.

N A U K A III.

O Młynie Trybowym ktorym konnym, y mniejszymi kołami.

W Niedostátku dębowych forsztow na półtrzećia łokcia.

1. Może koła R. Poddyameter być, tylko ćwierci pięć, y calow cztery, łokcia iednego. Iakiey wielkości, znieśie na czele półcow siedm-dziesiąt y dwa, miąższych y oraz odległych od

Figura 6.
Tablice 1a
przećięćko
Kári 63a

śiebie, na *cale* trzy; długich po *dwie* cala: krola liczbą stoi nad kołem R w Figurze,

2. Podział koła R, ma być naprzód połdyametr na części 6; potem na dwie, po dwa kroć, aby wyszło części 12; z których każda rozdzielona na trzy, zoltawi podziałów 72.

Koło B, ma mieć cewek 12: Połdyametr, ćwierć łokcia; Aby się obrociło 6. razy, gdy koło R, raz.

3. Koło C, niech ma Połdyametr ćwierć trzy y calow dwa: Palcow 42. Która liczbą stoi w Figurze nad tym kołem C.

4. Cewy D, mają cewek 6: obroć kámién E, razow 7 gdy koło C, raz: a 42. razy, gdy koło R, także raz. Gdyż 7. razy 6. czynią 42.

5. Odległość cewek w cewach, oraz z miąższością, niech będzie po *cale* trzy.

6. Dyszlów dwa tak postawionych; aby koń za koniem mógł chodzić, nie obok.

Długość dyszla ma mieć łokci 6, od centrum wału, aż do orczyka. Samą w sobie długość dyszla, dla osadzenia go w wałę, y zawieszenia orczyka, łokci 7.

Obroć takowy Młyn parą koni słusznych. Bo chociaż cewy B, mnożą ciężar D, razow $3\frac{1}{3}$. [Gdyż iako się ma ćwierć iedną iednego łokcia, Połdyametr cewek B, do Połdyametr koła C, ćwierć trzy, y calow 2. tak ciężar D, 1. przy kole C, do ciężaru, na cewach B, $3\frac{1}{3}$ według Własności 2. Nauki 2. Części 1. Zabawy 2. Księgi 1. Architektury.] Wszakże długość dyszla, łokci 6. ten ciężar traci: Bo iako 5 ćwierci y calow 4 [część iedną dyszla, równa połdyametrovi koła R,] do łokci 6. całego dyszla, (to iest dla łatwiejszego rachowania, iako calow 34. do calow 142.) tak siła iednego konia za czterech, y za dwie części ze siedmiastu. Zaczynam parą koni słusznych taki Młyn obroci.

Obraca się kámién raz, kiedy koń maicy kroku na calow 21, stąpi raz. Konie obchodzą drogi łokci 37, y calow 17. Kiedy się koło R dyszlowe, obroci raz.

PRZESTROGA. Pamiętaj o dwóch rzeczach palcow po czole kot według Przestrogi 4. Nauki 1. poprzedzającej, jeżeli żadaś kot y cewom trwałych.

NAVKA IV.

O Młynie trzecim Trybowym ieszcze mniejszym.

Ktoemu koni parą zdołać może, a Młynski kámién obraca się po 45. razow, gdy konie raz; y miejscu na dziesięć łokci tylko potrzebuie. Rozporządzenie iego takie.

Naprzód: koło R, niech ma Połdyametr łokieć ieden y calow półpięć. Palcow zaś na czole [nie na wierzchu, ani na spodzie] w liczbę 60. Każdy palec, niech więcej nie zabiera w miąższości z odległością od drugiego, tylko połćwierci iednego łokcia. To iest: centrá palcow niech będą odległe od siebie po trzy cale. Długość palcow po dwa cale, albo po półtora.

Koła podział na 60. części, odprawi dzielący. Naprzód: na sześć części, połdyametr koło *całe* dzielący; Po tym: każdą część szóstą, na dwie. A na koniec: każdą dwunastą na pięć. Gdyż dwa razy sześć, czyni 12: a pięć razy 12. czyni 60.

Po wtore: do koła R przystawione być mają na wale osobnym, miąższym na półłokcia, cewek 12. B, około wału ich dwiema obręczami żelaznymi wtwardzone. Obroć się pięć razy, gdy koło R, raz. Gdyż 12. w sześćdziesiąt, znayduie się razow pięć.

Potrząca: Na tymże cewowym wale Młynarz postawi koło C, mające Połdyametr łokieć, y półtora cala, o palcach 54. które podzieli, gdy połdyametr koła postawi na kole razow 6; potem każdą część szóstą przedzieli na trzy, aby miał części 18; y każdą ośmiastą część, rozetnie po wtore na troje, aby wyszło części 54. Gdyż trzy razy 18. czynią 54.

Po czwarte: Około wrzećioná, kámién H, trzymającego, da rzemieślnik cewow 6, które się obroć 9 razow, gdy koło C, raz. Gdyż 6. cewow, przechodzą palcow 54. razow dziewięć. Y tak obroci się kámién razow 45, kiedy koło R, obroć konie raz: a tak prędko iako koń krok ieden uczyni, długość na calow 16.

Po piąte: wał z cewami B, y z kołem O, osadzi nad dyszlami, aby konie, mogły chodzić, pod tą balką, na ktorej stać będzie koło C, z cewami B.

Po szóste: dyszle mają być długie na pięć łokci, do których konie przyprężone w końcu samym, będą wchodzić w koło po ziemi łokci 31. A koń ieden do takiego dyszla iednego przyprężony, zdoła za koni 4. y ieszcze przemoże części dwadzieścia takiego ciężaru, iakiegoby 28. części, przypadły na piętego konia, gdyby ich przyprężono do tak krotkiego dyszla, iaki iest Połdyametr koła R: to iest: na łokieć ieden, y półpięć cala. Ponieważ dyszel przerzeczony, iest drąg włzewający wtory; ktorego opor, w centrum wału; dźwigający, na drugim końcu: a ciężar pod palcami koła, dalecy od dźwigającego cztery razy, niż od oporu, to iest $4\frac{20}{21}$.

Notuy:

Notuy: Ze chociaż koło C, mające Połdyametr calow 25. y poł, mnoży ciężar cewow D, na cewach B, mających połdyametr calow 6; razow $4\frac{1}{3}$ tak iż koło R, gdyby go kto dyslem równym połdyametrovi iego obracał, musiałoby przemagać ciężaru takiego, iaki iest przy cewach D, razow $4\frac{1}{3}$. Wszakże iż długość Połdyametr koła R' długiego na łokieć ieden, y calow półtora, ma się do długości dyszla w łokci 5: iako 1. do $4\frac{2}{3}$ blisko; koń ieden przy końcu dyszla, zmoże więcej niż za czterech; a parą, więcej niż za ołmi: y tak parą koni zdoła takiemu Młynowi.

NAVKA V.

O Młynie czwartym trybowym macznym; mającym obrot kámiénia 72. razow, gdy konie raz. ieden w koło obroć.

Wystawienie iego iest podobne poprzedzającemu Młynowi pierwszemu Trybowemu, opisanemu w Nauce 2. tej Części 4. o Młynach konnych, y Wołowych: tylko że koło R, powinno mieć dyametr łokci półłosa, a palcow 192. Ktore Młynarz rozdzieli, koło *całe* dzielący Naprzód: Połdyametr na sześć części; Potym: każdą szóstą część na dwie; aby miał części 12. Po trzecie: każdą część dwunastą, na dwie; aby miał części 24. Po czwarte: każdą część dwudziestą czwartą, ieszcze na dwie; aby miał części 48. Po piąte: każdą część czterdziestą osmą ieszcze na dwie, aby miał części 96. Na koniec: każdą część dziewięćdziesiątą szóstą, na dwie; a tak mu wynidzie podział koła na części 192.

Cewy B, liczby nie mienią cewek 24. Obroć się razow ośm, gdy koło R, raz ieden.

Koło C, o palcach 54, y cewy D, o cewach 6; takie iako y we Młynie trzecim, opisanym w Nauce 4. Obroć się cewy D, razow 9. gdy koło C, raz ieden. Zaczynam obroci się kámién razow 72. gdy konie raz. Ponieważ ośm razy, obrot cewow B w prowadzony w dziewięć obrotow cewow D, daie 72.

Koni takowy Młyn potrzebuie trzech; z których y dyszlów trzech długich, iako y w pierwszych Młynach na łokci pięć, aby koń za koniem chodził. Bo gdy parą na wadze konie robią, musi być wagą bliżej wwiązana wału półłokciem. Zaczynam koniom ciężaru przybywa wkroczeniem dyszla, z którym by koń ieden miał co robić: A gdy na orczykach osobnych, konie ciągną; iako orczyki mogą się od wału vmknąć ku końcowi dyszla

na półłokcia, tak też koniom dwiema przybędzie siły za trzeciego konia.

Ieszcze y dla tego, niemoga robić parą wedle siebie, bo ieden więcej krokow czyniac niż drugi, mordować się musi. Iakom wyżej przeltrzegł w Nauce 1. tej Części 4. Zabawy 2.

Konie, za iednym obrotem koła, vchodzą drogi łokci 31; iako y w poprzedzających Młynach.

Mieysca dla obwodu drogi bydłcey [ktorey ma być dyametr łokci 10.] potrzeba łokci iedenaście.

W tym Młynie cztery Woły, zdołają dwiema kámiéniami. Ale potrzeba koniecznie cewek słodowych D, 9. nie sześciu. Obroci się kámién słodowy 48. razow, gdy Woły raz ieden; a półtora raza, gdy raz woł stąpi. Kámién maczny obroci się więcej niż dwa razy, za każdym stąpieniem wołowym.

Proporcya dyszlów do połdyametr koła R, iest iako 5. do 2. Zaczynam iednego bydłcia siły dużej za półtrzęcia; a trzech za półdziewięci: y z cetnarow 32. naprzykład, ktore przychodzą, do palcow koła R, ginie 10; a na każde bydł ze czterech zoltaje po cetnarow 3; a ze trojgą bydła, na każde przychodzi cetnarow 4.

NAVKA VI.

Rozsadek o Młynach Trybowych pośpiesniejszych.

Nad poprzedzające Młyny, widziałem kilka na pozor pośpiesniejszych: gdyż kámién obracał się 90. 104. 136. za iednym obrotem koła, y bydła przy nim chodzącego. Iednak w rzeczy samey cztery konie nie przędzą obrot kámiénia (sprawiają w takich Młynach, nad poprzedzające.

Naprzód dla tego: że przędzą obrot kámiénia nad opisané, przechodzi siłę koni nie tylko trzech, ale y czterech; tak iż powoli chodzić muszą, y przez to znacznie przędkości kámiénia nie dokażą. Która sama znacznie ciężaru przyczynia według Nauki 14. Części 1. Zabawy 2. Architektury.

Po wtore dla tego: że w takich Młynach koło, przy którym bydło chodzi, bywa wielkie, mające obwodu łokci 48. 54. albo 68. zaczynam lubo się kámién obroci za iednym bydła obrotem, razow 90. 104. albo 136; nie więcej się przecię obroci, tylko ile krokow bydło uczyni, to iest 96. 108. 136. Zaczynam obrot kámiénia, lubo względem koła przy którym bydło chodzi, iest liczny; ale nie iest w rzeczy samey przędzą, nad obrot inszych kámiénia wyżej sporządzonych.

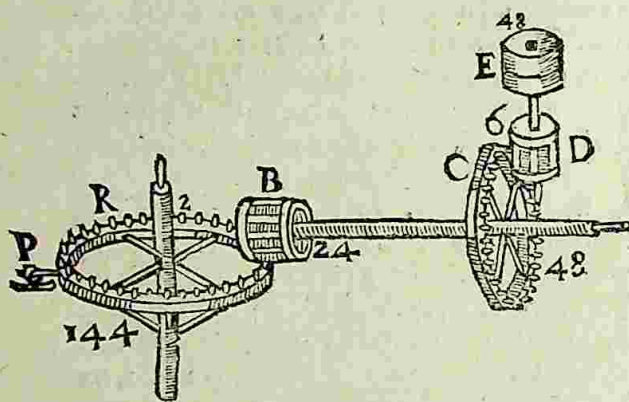
Moie tedy zdanie iest, że takowa liczba obro-

obrotów kámiénia 90. 104. 136. gdy się koło, które bydlę obraca, obroci raz, jest próżna, daremna, y z niepotrzebnym kosztem, a nade wszystko nie trwała.

N A U K A VII.

O Młynach Trybowych mających pálce nie w czele koła, ale na policzku.

Ze poprzedzające Młyny Trybowe, mają pálce w czele koła, których nie każdy Młynarz potrafi rozmiarować, dopiero wrzynając; w niedostatku rzemieślnika słusznego, może być Młyn bydlęcy sporządzony na ten kształt, jaki pokazuje ta *Figura*.



w której pálce idą po wierzchnym policzku koła R, wiednycze liczbie palców z poprzedzającymi Młynami. Waż jednak na którym cewy B, y koło palczne drugie C, nie jest stojący, ale horyzontalny, albo poziomy; tak wysoko, żeby bydlę mogło poń podchodzić: Długi według potrzeby. Koło R, potrzebuje zastrzałów mocnych od spodu. Dyśel P, może być nieprzy obwodzie koła R, ale osobno.

N A U K A VIII.

Sposób postawienia Młyna bydlęcego w niskim miejscu, żeby skrzynia stała na samej ziemi.

*Figura 1.
Tablice 13
przy Kár.
cio 91.*

Kto chce ochronić miejsce ku gorze, albo budynek niski Młyna znieść nie może; wpuści w ziemię koło bydlęce K, albo rowno z ziemią osadzi Cewy także E, pod nim, w ziemi postawi; a między cewami E, y kołem drugim palczastym D, obracającym Cewy C, nad ich wałem, wsćiele mostek M, dla bydlę, po którymby przechodziło na swoją drogę Q.

Literá T w Figurze, znaczy orczyk przy końcu H dyśla. Litera LF, pokazuje wał koła K, które bydlę obraca. Litera V, pokazuje podstawę czopu wału koła D, y cewek E. Litera W, pokazuje wrzeciono żelazne, trzymające kámién.

N A U K A IX.

O Młynach prostych Bydlęcych.

Młynów prostych o jednym kole słusznym, y o jednym Cewach, w sześć cewek; godna jest pochwała. Gdyż lekko, ściera przechodzą trybowe, byle miejsce przyzwyczajone mieć mogły: y na miejscu maki, nie tylko słodow są zgodne. Wizerunek ma.

Zmiałym kołem kędy się znajduje, rzadziej ich poprawić: Ponieważ bardzo leniwo męła, y konie w zawod chodzą przy kole męła. Jest w Krakowie, który dwa dni słodu ćwierci 12. mele dla tego, że kámién tylko się 18. razów obroci, gdy konie wbiegną łokci 25. Strukturą jego taka.

Koło iedyne CK, ma dyamentu łokci 4. liczy palców 108. w czele.

Odległość podziałów na pálce, jest w poł ćwierci łokcia: aby pálce miały grubości na półtora cala, y miejscami między nimi było także na półtora cala.

Palców długość calów dwa.

Cewy M. mają sześć cewek.

Obraca się kámién razów 18. za iednym obrotem koła CK. Ponieważ cewek 6. znajduje się w palcach 108. razów 18.

Dyśel T Z, jest ieden, długi na łokci cztery. Cyrkułu biegu konnego Dyamentu jest łokci 8: zączy okąg, łokci 15. które męła konie wchodzić, żeby raz obrociły koło CK.

Konie ślepi y prędko kálczy prędkim biegiem. Mogłby go poprawić, nie odmieniając miejsca cíasnego w łokci 10. według *Nauki następniacej*.

N A U K A X.

Młyn prosty Konny bardzo leniwy, przeobrać na śpiesniejszy, dla słodow.

I. Murowanego Sklepu wyrzucić wiazę. Znie drewniane, które nad kołem CK, dźwiga kámién y skrzynię słodową. A bálki wpuścić w mur, pod którymi obracało się koło CK, y konie chodzą. A tak przybędzie miejsca dla koni na łokcie.

2. Koła CK, połdyamentu dać łokci 4. y calów półtora, aby obwód koła w czele, zniósł palców 204. odległych od siebie, y wespół grubych na pół ćwierci.

3. Cewy zostawić o sześciu cewkach, aby się z nimi obrocił kámién razów 34. kiedy koło CK, raz ieden z koniami. Ponieważ 6. we 204. znajduje się razów 34.

Podział na 204 palców odprawi Młynarz naprzód długością połdyamentu na części sześć równych: potym każdą szóstą na dwa.

dwoie, aby miał części 12: toż każdą dwanaście, na części 17.

Zdola takiemu Młynowi parę koników; ponieważ siła parę koni, tylko ma przemagać opór czopów koła CK, a ciężar na słomnych cewach M, zostający, który nie przechodzi siły iednego konia.

Gdy konie uczynią krok na trzy ćwierci, za każdym krokiem obroci się kámién raz.

N A U K A XI.

Drugi Młyn prosty Bydlęcy.

W którym kámién obroci się może razów 52. gdy konie raz: y miejscami większego nie potrzebuje wizerz, nad łokci trzynastę.

*Figura 2.
Tablice 13
przy Kár.
cio 91.*

Niech Rzemieślnik sporządzi koło iedno CK, ze dwóch koł grubych po pół czwartą cala, któreby Dyament był w łokci 12, y calow 10. Połdyament w łokci 6, y calow 5. Obwód na calow 936, to jest na łokci 39. spełnia.

Na czele tego koła, osadzi palców 312. miąższych y odległych oraz od siebie, po poł ćwierci łokcia, wrzynających według *Przeobrażenia 4. Nauki 2. tej Części IV*.

Rozmiar na palców 312, tak odprawi. Ocyrkłowałszy cyrkul na wewnętrznych policzkach obudowch sztuk koła: połdyament cyrkulu okryślonęgo, postawi na tym cyrkule razów sześć: potym każdą część szóstą, na dwoie rozdzieli, aby miał części 12: toż każdą dwanaście, na dwoie; aby miał części 24: a na koniec każdą dwudziestą czwartą, na części 14. Gdyż takim dzieleniem, wystawi 312, podziałów na tyleż palców.

Po wtore osadzi na wrzecienie żelaznym H, cewy M, o cewkach sześciu: które się obraca na ieden obrot koła CK, razów 52.

Dyśle T Z, da długie po łokci 6, y po ćwierci.

Konie będą miały drogi łokci 39. y ćwierci. Gdy ieden krok koń uczyni na trzy ćwierci łokcia, odprawi kroków 52, ile jest obrotów kámiénia.

Taki Młyn jest lżejszy niż Trybowe: ponieważ w nim, dwa tylko ciężary konie przemagają na końcu Z, dyślow T Z. *Pierwszy*: Któryby miały przemagać, gdyby z słomnych cewow M, odwiłzać linkę, kámién obracały. *Drugi*: Opor koła CK, wiego obrocie, któremu człowiek ieden zdola. Prędkość też obwodu kámiénia mało co jest przedziła nad pięć razów od kroku konskiego. Gdyż trzy ćwierci łokcia kroku, znajduje się w obwodzie kámiénia w ćwierci 15. (jeżeli kámiénia dyament będzie ćwierci 5) razów 5.

Architektá Księga 1.

46

W Konstantynopolu takich słomnych Młynów używają Turcy, Grecy, y Ormianie, na miejscu maki. Koto CK, blisko ziemi stawiają, żeby konie mogli przestąpić. Konie w samym obwodzie koła wiają przy ramionach koła.

Szprychow żadnych ramion nie mają. ani wierzchnich, ani spódnych. Kámién zwierzechnie nie są całkowite, ale ze czterech sztuk w obrotach żelaznych złożone; dla iakiej przyczyny, nie mogłem się dowiedzieć. Gdyż pytający o przyczynę, więcej nie wstąpił: tylko Adet: to jest: zwyczaj.

Na oczy koniom przywiązują kapturki prześworne, y wysokie, które im oczu nie mrują, a bronią od kurzu.

Konie które, albo kasają, albo kopią, aby ludziom nie szkodziły, prawem Cesarz kim, by naciudniejsze były, w takich Młynach robią.

N A U K A XII.

O Młynie trzecim prostym skromniejszym.

Kto miejsca na Młyn konny nie ma większego nad łokci iedenastę; ten może ielczce mieć Młyn Konny nie trybowy, ale prosty, dość wygodny y prędko tak na mękę, iako y na słody. Dawszy Dyamentu koła CK, w dziesięć łokci, które na czele znieśie 252. palców, grubych y oraz odległych od siebie, po trzy cale: y obroci cewy M, o sześciu cewkach, razów 42. Iaki obrot jest bez trochy, średni proporcjonalny między obrotem Młyna pierwszego prostego, poprawionego w *Nauce poprzedzającej dziesiątej*: y obrotem Młyna wtorego prostego opisanego w *Nauce poprzedzającej iedenastej*.

Podział takowego koła CK, odprawi Rzemieślnik, naprzód długością połdyamentu, na części równych sześć; z których każda znieśie palców 42. Potym na dwie każdą część szóstą, aby miał części koła 12; z których każda znieśie palców 21. Toż: każdą dwanaście, na troje, aby miał części koła 36; z których każda znieśie palców siedm. Nakoniec: rozdzieliwszy każdą część trzdziesiątą szóstą, na siedm części; wystawi łokci dwa podziałów 252, na tyleż palców.

Kámién w kacie budynku mają być osadzone, kędy im będzie przestrono.

Dyśle T Z, powinny być długie w łokci pięć: od przodku wału miarę biorąc do tego punktu, gdzie się orczyk zakłada.

Konie wroboć koła CK, obędy drogą łokci 31: y uczynią kroków 42 biorąc krok na ćwierci trzy łokcia. A tak za każdym krokiem, obroci się kámién raz. Młynowi takowemu zdola parę koni. Materii siła nie potrzebuje drewnianej, ani żelaznej: iaka we dwoy nasob trybowe Młyny wielkie,

kie mieć musza. Na Rzemieśniká nie trudny, ani zmuśny, byle miał forsztow dębowych na szyby koła C K, we dwoie składanego, ośm, po łokci pięciu: a drugich ośm, po łokci trzy bez ćwierci; jeżeli będzie chciał osadzić koło na czterech ramionach. Jeżeli zaś na sześci; potrzeba mu będzie na szyby sztuk, dwudziestu czterech, trochę dłuższych nad potrzebę łokcia, z których ośmnaście, nie szerze nad połówkę: (ćwierć zostawiać na szerokość policzkow, a ćwierć na wyprawę cyrkla.) sześć jednak na (pod koła, dla osadzenia jego na sześciu końcach ramion, im mogą być szerze, tym gruntowniej się sprawują koła.

Kto chce mieć koło trwalsze: niechay się raz odważy na nitabie żelazne do zbitania szyb gornych, z spodnimiey. Gdyż gwoździiki drewniane subtelne, zeschawły się, nie pewne: miazsze zaś, słabiej szyby.

N A U K A XIII.

O Młynie dworskim Wozowym, wygodnym w Obozach, y wciągnięciu Wojska.

Ktorzy doświadczeli, iaka jest nie wygodą, gdy się trafia oboz lokować daleko od Młynów; na t. kowe kosztu żatować nie beda, ktorzy na wozie jednym osadzone, mąkę młec mogli, na dwa kamienie, tak sposobnie, iako wodne. Głaz Żarná zwyczajne, albo Młyniki ręczne, które wspominać w Części 6. tej Zábawy 2. wielce są niewygodne, nie rybkie y słabe na p. bitak, nie melar, słusnie, ale tylko przetracać siarno.

Sporządzenie tedy Wozowego Młyna, będzie takow, iakie pokazują dwie Figury: jedná reprezentująca stojące wały koła, wyłokość cewow, y kamieni grubość; druga dyametry albo rozłożystość wałow, koła cewow, y kamieni. Które dla snadniejszego pojęcia szerzej opisuję.

1. Koło B, w obudwach Figurach, rozłożyste na dwa łokcia spólna z palcami, a bez nich, na dwa łokcia bez trzech calow, osadzone jest w wałę M H: miazsze na ćwierć jednę łokcia, albo na calow siedm, iakich w łokciu, 24. a w ćwierci, 6: spoione z wierzchnich y z spodnich szyb, dla wrzynania palców piśka które aby się doskonalej odprawić mogło; trzydzięści palców we spodnią część, a trzydzięści drugie w wierzchnią całego koła powrzynać potrzeba: żeby we środku koła nie szły rzędem y kręgiem jednym, ale dwolistym, zachowując odległość palców spodnich od wierzchnich po półtora cala, która w obudwach rzędach palców od palców, będzie calow cztery: Dla tego aby końce palców obrocone ku wałowi, będąc dalsze od siebie, nie tak słabe przedziały zostawiały: y żeby

cewki w cewach swoich, we dwóch miejscach chwytające palce koła, dłużey trwać mogły. O wrzynaniu palców, y o spoieniu szyb tak spodnich iako wierzchnich, czytay liczbę 6. 17. Roboty Młyna, y Przestrożę 4. Nauki 2. poprzedzającej, w tej Części 4. Zábawy 2.

Palców w czole nośi 60. miazszych po calu, odległych po półtora cala, szerokiach po dwa cala, wychodzących od czoła, na półtora cala. Wał M H, przy ramionach koła, w kostkę gruby na pół łokcia; niżej ku H, y wyżej ku L, na ćwierć. Na spodzie H, z czopem żelaznym obrotnym na hartowney panewce. Pod nakryciem wozu przy L, okrągły, gdzie się będzie obracał w drewnianym toku, niech ma buks żelazny, aby się prędko nie wytarł. Na wierzchu M, wału M H, w Figurze trzeciej trzyma płatwę T M T, miało dwóch dyszlów; iednak dla wcześnieszego przewozu według Figury 4. na 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: iedną z iednego boku forsztu, a druga z drugiego, które wstążą za dyszle, a w drodze mieć będą miejsce na przykryciu wozu.

2. Podle tego koła B, stoi cewow dwoie C, na walcach F G, o dzieści cewkach, grubych po półtora cala skąpego, odległych od siebie po calu. Dyameter tych cewow ma calow 14 y trzecią część cala iednego. Miejsce ich na walcach swoich F G, tam gdzieby dno spodnie miało wierzch osady kamienia spodniego S. Obracają się te Cewy C, razow 6, kiedy koło B, raz.

3. Na tychże walcach F G, są koła D, miazsze na ćwierć łokcia, albo na calow siedm, rozłożyste na łokcie ieden, y na calow 15. zabierając palców długość po calow półtora. Których ma 60, cienkich na cal ieden, y także wzajemnie od siebie odległych. Obracają te koła D, Cewy E, pod kamieniami S K. Miejsce tych koł D, na swoich walcach F G, namniej ćwierć łokcia od ich panewki spodniey G. Wały F G, na obudwach końcach mają czopy żelazne, na ktorých się obracają.

4. Cewy E, wyfokie na ćwierć, o sześci cewkach grubych na cal ieden, mają denką szerokie po calow 8. Obroca się razow 10, z kamieniem K, kiedy koła D, raz: a razow 60, za iednym obrotem koła B, y obęściem koni w koło po drodze Q. Którey dyameter jest łokci 12; a obwód 18.

5. Kamienie niech będą na pięć ćwierci szerokie albo na łokcie dla lekkości.

6. Na

6. Na odbieranie maki mogą być skrzynie stawiane na ziemi; aby z otwarcia W. wypadła w nie mąka przez pytel: albo we wnętrzu wozu, iako pokazuje Figura spodnia reprezentująca pytle P Z.

7. Kosze n Z, na sypianie zboża, są osadzone w pokryciu wozu.

8. Wozu szerokość zwyczajna. Długość od osi do osi łokci półłosta, iaka ma miarę Figura 2. Kamień zadni z cewami E, może osadzić na samej osi R. W długości wozu niech Stelmach wgadza kołom wozowym przednim, aby w kierowaniu wozu nie zachodziły na koło Młynowe D.

9. Woz cały ma być zawarty, zwierzchu, y z bokow; żeby koła nie zamakały. Pobocznego zawarcia, maź ślady w Figurze niżej 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 zawarcu, podługowate okienka z obudwach bokow, iako długich będzie potrzebował wyłkok koła tego B.

10. Legary y osi wozowe, niech będą mocne; aby cztery kamienie pięć ćwierciowe, bezpiecznie znieść mogły.

11. Od dyszlów M T, kolana spuszczone, niech mają po parę hakow V, X, na tyleś orczykow; żeby postronki od zwierzchniego orczyka dłuższe, tak były związane z spodnimi krótszymi postronkami wiedneye szli, aby koń nie samym orczykiem na X, ciągnął kolano dyszla, zniebezpieczeństwem wrwania kolana, ale oraz y drugim, na V zawieszonym, bez przyczynienia ciężaru, gdyby samymi postronkami gornymi, z gory ku ziemi ciągnął orczyk na V. *Vfus plura docebit.*

12. Konie w iednym cyrkuie zupełnym, mającym dyametr łokci 12, czynią krokow 50, szerokich na ćwierci trzy łokcia.

13. Kamienie na ieden krok koniki, obroca się więcej niż raz.

14. Meście dwiema kamieniami, potrzebuie koni dwoch zdolnych.

15. Dyszel wozowy, w meście ma być wymowany ze śnic, iako bywa w Karocach, w Karawanach, y winfzych wozach.

16. Kamień rozłożysty na pięć ćwierci iedneye wyłokości z drugim łokciowym cięższym na 4. centnary, jest cięższy centnarami 2. y funtami 9 blisko. Gdyż takowych kamieni proporcya ma się iako 4. do 6 $\frac{84}{456}$.

N A U K A XIV.

Jako miało wielkich Koł w Trybowych Młynach Bydleczych, mogą być mierzone gdzie są stare budynki szerokie na łokci 16. 18. 20. 22.

Architektá Księgá 1.

Młyn pierwszy Trybowy.

W Edług Nauki V. tej Części IV. wystaw Młyn Trybowy, któryby miał koło pierwsze R, rozłożyste na łokci połosa, o palcach 52. Cewy D, o cewkach 6.

Obroci się kamień razow 72. gdy woły raz. Długość dyszlów powinna być na łokci 6, bez ćwierci, od centrum wału koła, do orczyka. Na ieden obrot koła wyda woły łokci 36. Jeżeli krok ich wyniesie po pół łokcia, czynić musza za iednym obrotem koła R, krokow 72: a na każdy krok, obroci się kamień raz. Y tak miało koł wielkich, wygodź Młynowi małymi, z ochroną kosztow niepotrzebnych.

Młyn wtory prosty.

W Edług Nauki XI. tej Części IV. wystaw Młyn prosty, opilany w przerzeczonej Nauce: w którym kamień obroci się razow 52. gdy bydło raz, y miejsca nie potrzebuie większego nad łokci trzynaście. A możelz nim młec nie tylko stody, ale y mąkę.

N A U K A XV.

Zachowanśy w budynkach szerokich (w ktorých był, albo są puśte Młyny trybowe,) drogę bydła obracającego koło pierwsze wielkie; miało koła wielkiego, sporządzić mnieysze.

Niech będzie koło wielkie R, mające dyametr na łokci piętnaście, y palców 220. grubych y oraz odległych od siebie, po calow 5; obracające cewy B, o cewkach 52. które na iednymże wale mają koło C, o palcach 72. obracające cewy D, o cewkach sześci, pod kamieniem E. A bydło przy dyszlu P, wychodzącym dwa łokcia od obwodu koła, na ieden obrot jego, chodzi łokci 60. blisko. Iakie młyny widziałem na trzech miejscach, podobieństwo że od iednego Młynarza wystawione: dwa puśte, a ieden iedźce cały.

W takim tedy Młynie, jeżeli kto zechce zachować nie odmienną drogę bydła w łokci 60: a pospieszyć obrot kamienia, który się tylko 48. razow obraca, gdy ieden cyrkul na łokci 60, z kołem wielkim R było obedydzie.

Naprzod: Da mnieysze połowicą koło R, z dyametr w łokci połosa: y wydzielie na palców 120, grubych y oraz odległych od siebie, po calow pięć. Rozdzielwszy naprzod koło na części 6. rowne: na ktorą każdą przypadnie po palców 20. Po tym każdą część szostą na dwoie, aby miał

przy Karcie 91. przecinako 90.

Figurá 1.

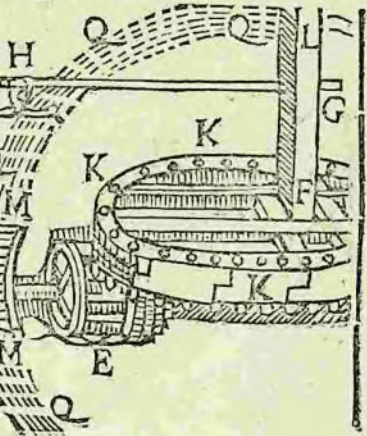


Figura 2.

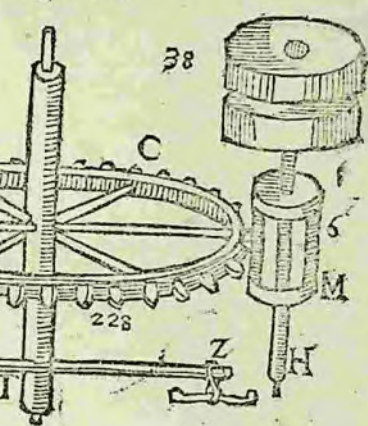
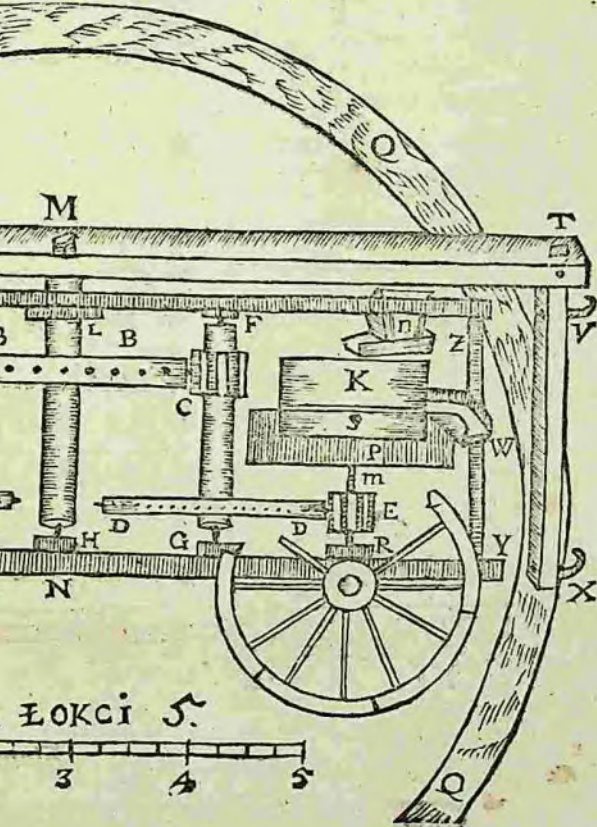
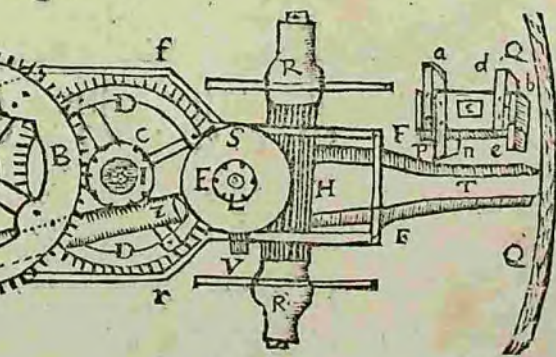


Figura 3.



Figur 4.



TABLICA XIV. FIGVR ARCHITEK

przy Karcie 91. przecinwko 93.

F. I.

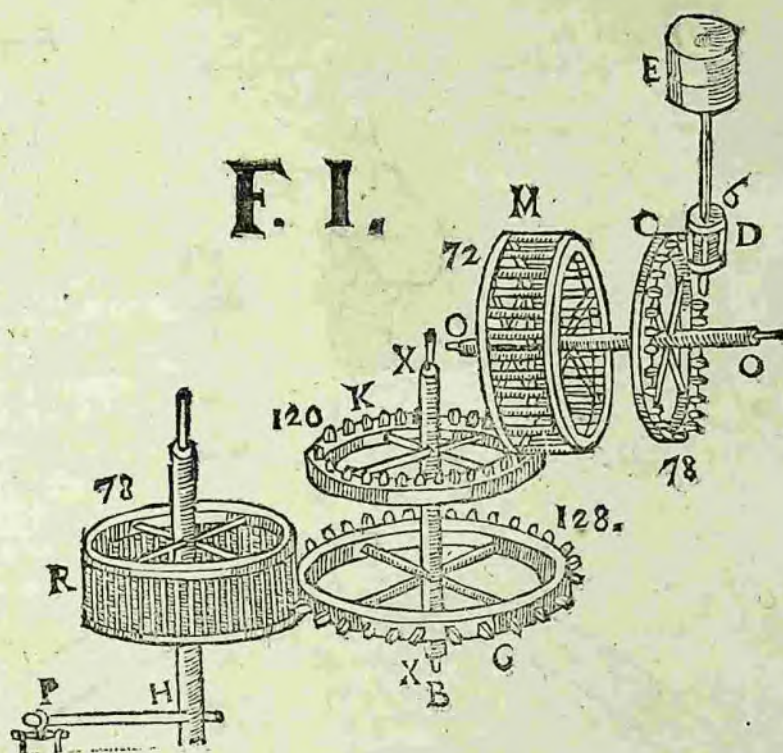


Figura 3.

F. II.

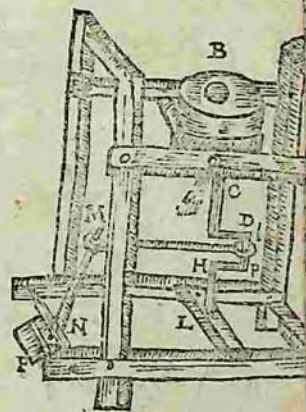
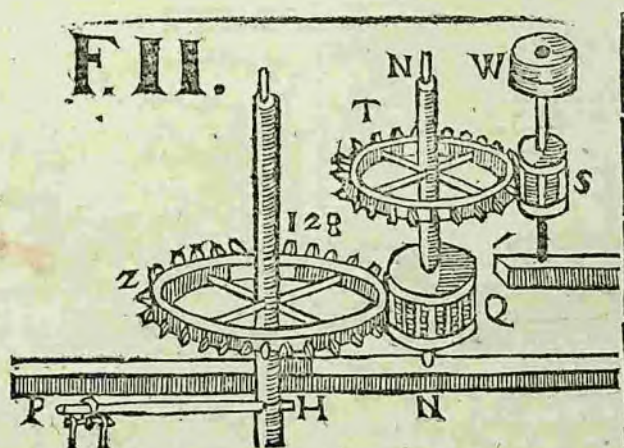
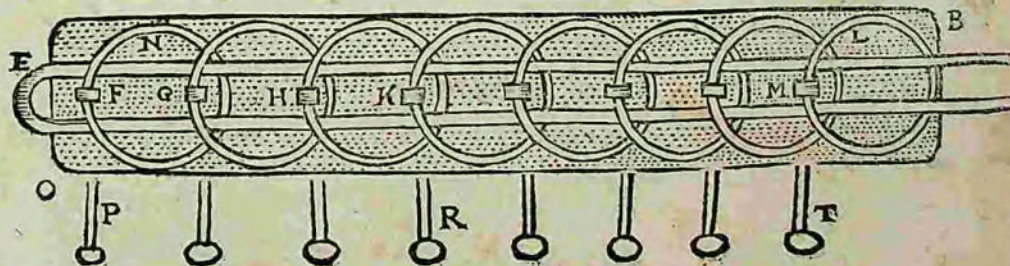


Figura 4.



części 12; z których każda znieśie palców 10. Toż każda dwunasta część na dwoje; aby miał części 24; z których każda znieśie po pięć palców. Nakoniec rozdzielwszy część każdą 24, na części pięć; aby miał podziałów 120, odległych od siebie na calow pięć.

Po które da w cewach B, cewek 20, które się obrotu razów 6, gdy koło R, raz. Dyameter ich łokci y calow ośm.

Potrzenie: na tymże wale cewow B, postawi koło C, którego dyameter łokci pięć, bez iedney ćwierci, z palcami 120. A cewy D, o cewkach sześci: które się obrotu razów 20, gdy koło C, raz. A tak kamień obroci się razów 120, kiedy koło R, raz.

Długość dyszlów dla bydła, niech będzie łokci połdźiesiąt; aby się długość drogi bydłecy nie odmieniła, na łokci 60.

Jeżeli woł stąpi na półłokcia; za każdym krokiem, obroci się kamień raz. Ponieważ bydłecy drogi jest łokci 60, na które musi wczynie kroków 120.

Parę wołów zdoła takiemu Młynowi. Albowiem chociaż koło C większe poł czwartą raz od Cewow B, przyczynia ciężaru cewow D, poł czwartą raz według własności 2. Nauki z Części I. Zabawy z Architektury. Jednak dyszlów długość większa poł trzecią raz od połdyametr koła R, z ciężaru tego, który powinno przemagać koło R, traci poł trzecią części: y tak parę wołów wczynie zdolnych na melcie z takim rozporządzeniem koł, które będą mocniejszy, y mniejszego kołtu; a poł trzecią raz sporządzą melcie sprawią.

Przydatek.

Był czytelniku wznał jako błądza Rzemieślnicy w stawianiu Młynow bydłecy; Młyn na spomnionego błąd kłódkonamienia

Pierwszy bardzo wielki; je było wchodzi drogi, raz koło R obracał, łokci 60. A kamień tylko się obraca razów 48: przeto na ieden obrot bardzo leniwy kamienia, musi było wczynie potrzebować krok z niepotrzebnym wciżeniem swoim.

Drugi: je koła ma nie modne: gdyż Cewy B, o cewkach 52, przeszedł palców 220. Koła R, razów 48, zostawia w kole palców 12, na piaty obrot, ani się wraca do iednych palców, aż po obrot koła R, trzynastu: a cewow B, po obrotach 55. Gdy obrotów 13 koła R, mają palców 280 w której liczbie, licząc cewek B 52, znajduje się razów 55.

Trzeci: je kości siła na niepotrzebna młach koła R, z jego podporami, y odroboty wyniść musiało.

Czwarty: je pierwszy wynaleźć takiego koła, potrzebnego wielkiej szerzyny na nie; do zná-

cznego kościu dziedzica przyniódł, na ściany długie, y na dach szerokie. Dopieroż na cześć naprawa. Za co gdyby Rzemieślnik prosił nie wymawiać, miało zapłaty, znacznego karania byłby godzien.

Nieznosniejszy błąd wznał w następującej Nauce.

N A U K A XVI.

Jako ze Młyną bydłecy o wielu kołach niepotrzebnych, mogą być wyjęte koła niepotrzebne, bez wielkiego kołtu?

Tey Nauki weźmiesz miarę czytelniku z iednego Młyną Krakowskiego, z wielkim a z niepotrzebnym nakładem zrobionego przed lat kilkunastu; który z moiej dyrekcyi, małym kosztem jest poprawiony.

Opisanie Młyną.

- R. koło pierwsze osobne mające cewek 78.
- G. koło mające palców czelstych 128
- K. koło na iednymże wale X, z kołem G, mające palców stojących kugorze 120.
- M. koło mające cewek 72.
- C. koło na iednymże walcu O leżącym, z kołem M, mające palców pobocznych 78.
- D. cewy wrzećionowe o sześci cewkach.
- E. kamień Młynski.

Przygany tego Młyną.

I. Kamień E, tylko się 13, razów obroci y nie spełnia część trzecią kamienia, na czterech obrotach: gdy konie przy dyslu P H, z kołem R, raz ieden. Taki obrot kamienia był bardzo leniwy, y konie biegiem przedkim, y długa robota mordował: prawie dwa dni na zmiecie 12. ćwierci stodu potrzebować.

II. Koł miał wiele z niepotrzebnym kołstem, na drzewo, czopy, panewki, klamerki, rąsy, gwoździe. Bez którego teraz przedsi jest obrot kamienia niż był.

III. W kołach cewy z palcami, nie wychodził modno, to jest palce nie powracają do cewow swoich za każdym obrotem. Iako koła R, cewki nie powracają do iednych palców koła G, aż koło R, obrociło się 64 razów; a koło G 39 razów. Ponieważ cewek w kole R, 78. więc razów 64; dała liczba 4992: w której koła G, licząc palców 128, znajduje się razów 39. Koła także K, palce nie wracają do swoich cewek, w kole M, poki się koło M, nie obrociło 5, razów a koło K trzy razy. Gdy palców 120, w kole K, więc razów 360, dała liczba 360, w której koła M, cewek 72, znajduje się razów pięć. Który błąd, gdy robotnikowi tego młyną pokazał, na tablicy wypracowany, wysłuchił się musiał.

IV. Ko-

IV. Koła, mieści wiele zabieraty; zaczęły wielkiego kołtu, na zachowanie budynku tego Młyną potrzebowały.

V. Same koła w wielkiej liczbie, niepodobna aby częściej naprawy nie miały być potrzebować, raz 10, drugie raz 20.

Z których bledow bierz przestroge czytelniku, iako rzecz potrzebna przemyśleć się w Naukach Architektury Polskiej, przy wprężonej nieumiejętności Rzemieślników. Smiem twierdzić iż mniejszym kołstem ślanać mogły dwa inne Młyny daleko wczesniej, trwałse przedse y pożyteczniej; za iaki, ieden nie do rzeczy ślanać.

Naprawa Młyną.

Za którą kamień W, obraca się przedse, niż trzy razy, w Młynie przelżył, w którym tylko 13, razów, obracał się kamień, kiedy konie raz.

Wyrzucono tedy koło R, w Figurze 1. z starego Młyną a zostawiono G, z jego palcami w liczbie 128. Koła także K, M, C, w Figurze 1. pozostawiono. A na ich miejsce dano cewek Q, 16. iako w Figurze 2. Ich dyameter, poł trzeciej ćwierci; y przy ich wale N, koło T, którego dyameter poł szostej ćwierci, o cewkach 36, które obraca cewy S, wrzećionowe mające cewek 6. Wał koła T z cewami Q, ślacz ma na białce N P, pod którą konie przechodzą: Gdyż koło Z, ma połdyametr poł trzecią łokcia, a dyszlą trzebi łokci połpięta.

W takim Młynie kamień się obraca 48 razów; gdy konie raz. Gdyż cewek Q, 16, przechodzą palców 128, koła Z, ośm razy. Cewy zaś S, o cewkach 6, przechodzą palców 36 koła T, 6, razy. a 6, razy ośm, czynią 48.

Pożytki tej poprawy.

I. Kamień się obraca więcej niż trzy razy w starym Młynie. Gdyż 13, obrotów kamienia, starego Młyną, znajduje się we 48, obrotach nowego Młyną, razów $3\frac{2}{3}$, to jest trzy razy, y 9 części ze 13, na czwarty raz. Zaczynam za połdnia słod zmele, który się melał dwa dni.

2. Mniej koł, małego kołtu w naprawie potrzebować będą z czasem.

3. Para koni mu wydoła.

4. Miejsca nie potrzebuje ze wszystkim, tylko łokci 9.

N A U K A XVII.

Przy znośeniu budynku Młyną wielkiego; użyc koła wielkiego starego na nowe mierne, któreby się zmieściło mogło w budynku małym.

Na iednym miejscu w Krakowie we Młynie Konnym, było koło frogie na kształt koła K, odrzućwszy z Figury koła spodnie dwa R, y G, o palcach 328, którego dyameter łokci 15, y ćwierć: połdyameter łokci 7, y ćwierć poł trzeciej. Obwód koła, łokci 48: w którym koni dobrych cztery z ciężkością słod melało.

To koło wielkie K, obracało Cewy na wzor cewow M, mających cewek 32: y na ich wale O, oraz koło drugie C, z palcami 80, obracające cewek 6. D, około wrzećioną, kamień E, trzymającego. Zaczynam kamień musiał się obroci $13\frac{2}{3}$ razów, gdy się konie raz, w koło obrociły, wchodząc drogi łokci 48. Ponieważ 32, cewek przechodziły palców 328: razów dziesięć, y jeszcze na iedenasty obrot cewow, zostawało palców ośm, w kole wielkim: tak iż gdy się koło wielkie obrociło razów cztery, cewowe koło o 32, cewkach, obrociło się razów 41.

Cewy zaś wrzećionowe o sześci cewkach, przechodziły swego koła palców 80, trzynastie razy, y jeszcze dwa palce zostawały na obrot czternasty. Tak iż gdy się koło o 80, palcach obrociło trzy razy, cewy wrzećionowe obracać się musiały razów 40.

Multiplikując tedy liczbę $10\frac{3}{32}$ [obrotów cewow pierwszych] przez liczbę $13\frac{2}{3}$ [obrotów cewow wrzećionowych] wynidzie liczba obrotu kamienia $136\frac{128}{192}$ gdy się koło raz wielkie obrociło.

Machinę tak frogę, mczarnią czterech koni: murom skodliną, w których choć odległych okna się trześci: po każdym melciu naprawy potrzebować; na parę koni w ten sposób zmniejszyłem.

1. Rozebrałszy koło K, z ośmi szyb, albo sztuk złożone; z szyb spodnich, kazałem wiać po dziur 13, a zostawiłem po 18.

2. Złożyłem te szyb ośm [mające po 18 dziur] w oktagu, którego ściany cyrkliste. Dyameter większy, od rogu do rogu przeciwnego, gdzie się sztuki stykają, ordynowałem łokci poł iedenasta, a połdyametr łokci pięć y ćwierć: Dyameter zaś mniejszy, od szrodka iednej ćwierci cyrklistey, do szrodka drugiej ćwierci, postawiłem łokci dziesięć y ćwierć, a połdyametr łokci pięć y poł ćwierci: długość tego dyametr, biorąc od szrodka wału do szrodka dziur, w których były palce.

3. Przyprawiono na wierzch owych szyb ośmi, złożonych w oktagu, drugie ośmi, szyb nowych, y nimi zwarto niższy oktagu, zupełnie ocyrkiłowawszy według Figury oktagu spodniego.

M;

4. Po-

4. Powierciano po 18. dziur, w tych sztu-
kach wierzchnych przez dziury spodnie,
dla palców, y w całe koło K, wbito pal-
ców 224.

5. To koło K tak odmienione, zwałem
podładzono pod cewy M, w których cewek
było 32, nie ich nieodmieniając: gdyż długość
cewek trafiała się półłokcią, iakiey było trzeba;
aby palce koła wielkiego, blizsze rogów ko-
ła, nie owšem w cyrkul zawartego, ale w Fi-
gurę pomieszczoną, z ośmi lunet y ośmi ro-
gów, miały słuszny odstępek do dalszego kręgu
cewów.

6. Koła C, o 80. zębach nie odmienia-
no w niwczym.

7. Cewy wrzeżonowe D, osześci cew-
kach, przerobiono na dziesięć cewek.

8. Przyprawiono do wału koła wielkie-
go K dyzłów dwa, długich po półłokcia to-
kci, ćwiercią łokcia dłuższych nad półdiami-
ter koła. Aby konie pojedynkiem chodzi-
ły, od wału koła wielkiego daleko na półłok-
cia łokcia.

9. Tak Młyn z mniejszony stał, w pla-
cu y budynku szerokim na łokci półdwa-
naście, w którym gdy się konie raz obrociły
z swoim kołem K, mającym palców 224:
kamięń E, obracał się razow 56. Ponieważ
cewek 32, przechodzą palców 224, siedm ra-
zow; a cewek dziesięć, przechodzą palców
80. razow ośm; które dwie liczby 7. y 8.
mnożone przez się, czynią 56.

Konie z jednym obrotem koła, vcho-
dziły łokci trzydzięci y półpięć: a na każ-
dy krok końki długi na calow piętnaście (ka-
pach, kamięń się raz obracał.

Parą koni mełciu stodu zdołała. Po-
nieważ iako cztery konie we Młynie roze-
brany zdołały obrotem kamięnia 136: tak
dwa zdołałyby połowicy tych obrorow, to
jest 68. Których Młyn przerobiony miał
mniey, obrorow dwunastą.

Do tego lekkość koła R, zmniejszo-
nego, nie mała ciężaru koniom więta.

Cewy też pilnujące palców swoich w
każdym obrocie koła obudowach palcach,
y one zupełnie przechodząc, nie mogły pal-
com, ani koniom przykrości czynić, szar-
piąc się y strychując z palcami.

Podobnym tedy sposobem możesz wszel-
kie koło wielkie, odmienić w skromniejszy,
bez wielkiego nakładu, nie strachając się ro-
gów ośmi w kole: którego robić lekali się
Młynarze, za niepodobną rzecz sądząc, aby
z koła wielkiego, sztuki powierćiane, mogły
się żyć na mniejsze, nie wierząc dziur no-
wych, w szybach starych.

N A U K A XVIII.

O Młynach w których Woły na kole
chodzą.

Młyn takiowego nie widziałem nigdy:
nawet ani jego abrysu, między abrysami
różnych Młynów. Słyszałem: że jest w
Wenecyi. Mam go za podejrzaną o jego
wczesność. Ponieważ gdyby społobniey-
szy był nad insze; nie pochybnie by go y po
inzych miejscach używano: y Indzieni-
rowie, którzy namnięsze wynalazki dowi-
pu ludzkiego drukują, iegoby nie opuścili,
przynamniey Abrysu.

Pewniem też, że Trybowy Młyn tako-
wy bydz nie może w małym miejscu; gdyż
by ciężar Wołow dwóch chodzących na ko-
le, nie zdołał przemoc namniey czterey ra-
zy większego oporu, iaki sprawnie obroce-
nie Cewek z kamięniem mielącym: w
Młynach Trybowych: (choćby wału ko-
ła po którym bydzło chodzi, wierzch był wy-
nieśiony na połowicę Kwadranta, to jest wpoł
kątu albo angulu krzyżowego; które wy-
nieśienie dość przykre na bydło.) Bo jeżeli
według Nauki 28. Części 1. tej Zabawy 2. cięż-
zar stołuntowy postawiony na koła stojącego
graduście czterdziestym piątym: to jest, wpoł
kąta krzyżowego, tylko więza koło na jego
obrocie za funtow 70, y łotow 22: a gubi
funtow 29, y łotow 10. Iako na Tablicy
rámtey Nauki 18 obaczył, Dopieroż ko-
ło nie stojące prosto, ale nachylone do poło-
wice angulu krzyżowego, więcey niż trzeci-
część ciężaru bydzła, po kole chodzącego,
traćć musi.

Do tego: Czop gorny wału takiego ko-
ła zawieszisto stojącego, nie pochybnie wielki
opor obracającemu czynić musi na panewce
swoicy więzoney pochylonego koła ciężar-
em większym, nim go mają wały stojące
prosto do gory, z swoimi kołami poziomymi,
bez tak wielu ramięń bez mostu na bydło,
y bez ciężaru paru Wołow, którychby po ro-
wninie za ledwie koń jeden zdołał ciągnąć.

Przyznam się: że gdyby mnie kto chciał wje-
ść na dyspozycję takiego Młyna; nie pierze bym się
wstąpi moicy podiat, obawiając się zawieść Patrona,
pokibym doświadczenia następującego nie spróbował.

Ponieważ koło zawieszisto stojące proste, nie
jest nic inzego, tylko waga z obudowach końcowie-
dnakowo ociążona. Która lubo da się snadno tro-
che podnieść lada ciężarowi, iednak nie wyniesie pro-
sto do pianu iedney balki, poky na druga nie będzie
znacznie więkšy ciężar włożony. Ordynowałbym
tedy, aby przez drzeno miały się półłokcia, prze-
puszczone były ramięna długie na łokci 12. aby na o-
biednie stronie wału wychodziły po łokci sześciu
ćwierci.

O Młynach Konnych, y Wołowych.

ćwierci. Potym mprawiwszy w końcu wału czopy,
rozkażalbym osadzić ten wał zawieszisto na potowice
angulu, albo kąta krzyżowego. Dopieroż na iednym
ramięniu zawieszć ciężar zdolny obroceniu cewow
pod kamięniem mielącym: a na drugim ramięniu
ciężar znacznie lżejszy od paru wotow. Gdyby z
takiego doświadczenia mogł bydz pewny, że jeżeli
ciężar ieden z tych dwóch, drugi snadno przeemoje;
y para wotow zdoła obracać kamięń, y zwycięży o-
por czopow w panewkach.

Kto tedy ma chęć do takiego Młyna, y natrafi
na odważnego osłep rzemieślnika, który nie wpatrzy-
wszy trudności w robocie, gorow jest każdemu się po-
djąć: niech mu poprzedzające doświadczenie naka-
że. Bo y sam, y rzemieślnik, y inzych czego pewne-
go nauczy; a nademśliko kołom niepotrzebnych
z pręgiem ludzkim ochroni.

N A U K A XIX.

O przydaniu we Młynach koła szalonego,
y ciężarow przy nim.

Widziałem kilka Abrysow, które we
Młynach bydlących krom dyzła or-
dynu koła gładkie bez palców, (szalone po-
spolicie od Młynarzow nazwane,) na tymże
wale, który nośi dyzel: y ieszcze zawieszisto
na spodzie obwodu iego cztery, albo sześć
ciężarow kamiennych, wyrobionych na fi-
gurę Dzwonkow, albo Vryanowek.

Mnie się zda, że tak koło szalone, iako y
te ciężary od nich witzące, nie lekkości nie
przydawały bydzły. Ponieważ impetu albo
pędu, dla ktoregoby koła szalone miały bydz
stawiane, brać nie mogą przy wolnym obro-
cie koła palczastego obroconego dyzlem.
A zaś ciężarow swoim bardziey mnoża opor
czopow wału, który takie szalone koło
dźwiga.

N A U K A XX.

O Młynach z kołem pierzonym, w któ-
rym ludzie chodzą.

Nie wważnym Młynarzom, co do głowey
przydzie, tego napieraia się wystawić.
Na pewnym miejscu zawiodł znacznie ieden
Pana, wyciągnawszy go na stawianie Młyna,
oktorem twierdził że w nim zdoła mełciu
para ludzi w kole chodzących. Aż gdy
Młyn postawił, y kamięnie osadził, a mlewo
nie wzięło. Młynarz został w kłopotcie, a Pan
nabawił się konfuzyi. Wiedzieć tedy potrze-
ba: że chodzenie w kole przydać się mo-
że do ciągnięcia wody, nie do młynow.
Gdyż nie zdoła obracaniu kamięnia miel-
cego.

Niech bowiem będzie koło do chodzenia ludzkie-
go, wysokie na łokci ośm; przypadnie obwód iego

w łokci 25. potrzebujący krokow ludzkich, na ieden
obrot 50. Potrzebąby tedy obrotow kamięnia 48. a-
by mógł mleć słusnie, nie zbyt leniwo. Co aby bydz
mogło, musiałoby na wale koła deptanego bydz koło
mające palców 72: a dyamentu łokci trzy, bez ca-
low czterech: aby to koło obracało na leżącym wa-
le cewow 12. Których dyament, półłokcia bez cala
iednego. Znowu potrzebąby na wale tych cewow o-
sadzić koło, mające dyamentu łokci dwa, bez calow
trzech; a palców 48. ktoreby obracały cewek sześć,
pod kamięniem. I takby kamięń obrocił się razow
48. kiedy koło deptane raz. Ponieważ cewek 6 pod
kamięniem przechodzą swego koła palców 48, ra-
zow ośm. Cewy zaś drugie mające cewek 12. prze-
chodzą koła swego palców 72. razow sześć: a prze-
mnożone przez ośm, przez sześć; dają obrotow
48.

Przy takim zaś koł rozporządzeniu; cewy o
12. cewkach, mnożyłyby przez koło liczące palców 48,
ciężar przy cewach, pod kamięniem stojących, cztery
razy, według Właściwości 2. Nauki 2. Części 1.
tey Zabawy 2. Zaczynam obracanie koła o
palcach 72, potrzebąby koni czterech. A chociaż
dyament koła deptanego, ma proporcya do dyamentu
koła na rednymże wale, iako 3 do 1: tak iż gdyby sa-
mym obwodem koła deptanego, obracał kto drugie ko-
ło na tymże wale, gubiłby z iego ciężaru trzech czę-
ści, cala dwie. Wszakże iż ciężar w kole postawio-
ny według Nauki 28. Części 1. tey Zabawy 2. pod
punktem E. (to jest pod słopow 60. nad ko-
rym punkt chodzący w kole, z trudnością wyżej posta-
wić może,) tylko połowica siebie samego ociąża koło
do obrotu, a gubi połowicę, iako obaczył na Tablicy
przy sześciu słopow rachuiąc od B, punktu
koła w Figurze. Potrzebąby namniey paru koni,
na przemożenie ciężaru koła na iednymże wale, sto-
jącego z deptanym, to jest na mełcie. Zaczynam cięż-
zar w kole, któryby wydołał siłę paru koni, musiał-
by bydz wielki, ludzi kilkunastu; jeżeli nie kilkun-
siat. Wiedzieć tedy potrzeba: że chodzenie ludzi w
kole skromnym deptanym, nie zdoła obracaniu ka-
mienia mielancego. Dopieroż w kole wielkim dla
iego leniwego obrotu.

Figura 2.
Tablice 12.
przez 60.
Kór: 61.

Z A B A W Y II.

C Z E S C V.

O Młynach Więtrzych albo Wią-
trakach.

Takie Młyny są potrzebne na miejscach
gdzie o wode trudno, y bydzła (kapo, a
wiatry częste panują. Na ich stawianie
nie radze Młynarzom naszym Polskich za-
żynać. Gdyż oni pierwsi wyrządza i-
ka skutek Pana, albo w ustawianiu Stółca,
albo w osadzeniu Skrzydeł, albo w Zastła-
nec.

wce, by dobrze nie w kole, ani w cewach, których słusnie rozporządzić nie umieją. Choćby też chciał dla nich co drukować obserwować, tego bez figur wielu drogich nie pomyśli: których żem lepszych czasom nie miał gotowych, a teraz drukując nie zdążył za co ich dać zrznać; Wybaczysz czytelniku, że te Część piątą Zabawy 2. skróci; przestrzegając że Wiatraki siela kosztują; a rzadkie ich używanie, y nie w ten czas kiedy potrzeba by nawałtoniemy przyćśnienie, albo gdy chcemy: ale tylko kiedy możemy: y dla niedostatku umiejetnych Młynarzów nie trwałe.

N A U K A I.

O przedniejszych częściach Wiatraków.

Wiatraki mają części przedniejszych 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 góry stojące. 6. Zastawkę tamującą obrot skrzydeł kamieniem. 7. Cewy na górnym wrzecionie, obracające kamień. 8. Wrzeciono spodem, które dźwiga 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 palców 96. obraca Cewy w cewek ośm, y tak kamień obraca razow 12. gdy skrzydła raz.

Wrzecion żelaznych bywa dwa: spodem bez cewów, na którym kamień zwierzchni stoi: długie na dwa łokcia, bez ćwierci. Drugie wrzeciono zwierzchnie, około którego cewy stoja długie w łokci po trzeci. To końcem spodem widlastym, wchodząc w dziury paprzyce kamińowej, kamień obraca stojący na spodem wrzecionie, którym Młynarz do potrzeby podnosi kamień.

N A U K A II.

Opisanie Wiatraka bez stolca, którego są me skrzydła z dachem się obracają.

Figura 1. Tablice 11. przy Karcie 97.

Budynek albo Wiazanie h, niech będzie w sześć ścian, nie w czterech, iako w Figurze 1. Jedney ściany długość łokci 6. Wał V W, przechodzi przez białkę b, ze dwóch złożoną w centrum Młyna. Lepiej z jednego drzewa mający czop górnym w białce g, a cewy V, pod g.

Cewy V, odwunastu cewkach, wychodzą nad białkę b, jeżeli je wierzch koła R, obraca. A jeżeli spod, pod białkę b.

Krąg T, na wiazaniu obiegający h, nie wychodzi za wiazanie; jest go łokci 9, według większego cyrkułu. Ma w sobie kołek q, 8, po których się krąg wyszsz D, kręci.

Krąg D drugi, ma się według potrzeby obracać na spodem, dźwigając wał P, z skrzydłami N. Ma kołki D, spuszczone ku ziemi, blisko czoła kręgu, na to, aby oczaśniały krąg niższy T, y trzymały krąg wyszsz D, gdy się nawraca ku wiatru z skrzydłami.

Kołki B, horyzontalne służą dla zakładania liny M K H, y trzymania iley. Może ich być ze 12.

Powinien być mocny, gdyż na nim dach, y wał S P oblega.

Na wale P, jest koło R, mające dyamentu łokci pięć bez ćwierci. To koło R, jest vmknięte od centrum kręgu, żeby przytławało do cewow V.

Na tymże wale P, jest koło Y, do zastawki: aby od niey przyćśnione zwolną zastawko skrzydła.

Korbą D, z cewami A, y E: także z kołami C, F, y z wałem H, zwijającym linę H K M, przez kołko K, służy do nawracania skrzydeł N, przeciwko wiatrowi.

Nawracanie skrzydeł takim sposobem, by być ma. Koniec M, liny M K H zdeymieł z koła, na którym zostawał; y wyciągnąłszy linę z wału H, zaciągnieł koniec M, przez kołkow 6, horyzontalnych B, po kręgu koła D. Toż korbą kręcić będzieł poki skrzydła nie staną przeciwko wiatrowi. Gdyby wału H, y cewow E, A, miąższość była ćwierć jedną łokcia, a koła F ćwierć 2; jeden człowiek zdołałby za 24. ludzi. A żeby na półzosta łokcia pociągnął skrzydeł, trzeba mu obrocić korbę 108. razow.

N A U K A III.

Wiatrakiem wodę z rowow wyganiać 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 dwóch, dwie Nauki następujące.

Pierwszy Wiatrak do wypędzania wody z rowu, na wyższe miejsce, bez obracania samego budynku y skrzydeł; ma budynek na kwadrat o czterech ścianach podle rowu, których ścian figura nie ma. Skrzydła zwyczajne N, na walcu P M, w ścianie północney

nocney, albo ku zachodowi słońca, od ktorey części światła częstsz wiatry panują. Walec P M, powinien mieć koło R. Dyament koła w łokci 1, y calow 10, od środka palca, do środka przeciwnego mierząc. Obwod koła R, po którym stoja palce, łokci półpięta, na którym się zmieści palcow 36. miąższych po półtora cala, y odległych na tęż miarę. To koło R, powinno obracać cewy V, na innym wale D G, Dyament tych cewow V, ma być półdwanaście cala; obwod, calow 36. ktore zniosą cewek 12, y obroć się trzy razy, kiedy koło R, z skrzydłami raz. Na tymże wale D G, powinno być koło Z, rowne pierwszemu R, z tylaż palcow postawionych, nie w czele koła, ale na policzku wierzchnym, ku gorze, ktore koło Z, ma obracać cewy S, na osobnym wale L T, także iako y cewy V; aby się także trzy razy obrociły, kiedy koło Z, raz. Na tymże osobnym wale L T, ma być koło z łopatkami K, dwunastą, albo 14, szerokiemy y długimiey, na trzy ćwierci łokcia: dyament jego łokci 6: w rowie osadzone między cembrzyną, ktorey Figurą nie ma, aby koła z łopatkami K, nie zastaniały. Powinno być obite deszczukami cienkimi iako korzecznik; a łopatki K, na grzbiecie, ma mieć podobne łopatom walców, jednak dłuższe: ktoreby wodę z rowu wyćśkć mogły. Grobelką za ktora wyrzucć będzie wodę koło, ma się stosować do okrągłości koła; aby iako namniey łopatki K, wypuszczaly wody nazad.

Obroć się łopatki K, razow 9, kiedy skrzydła raz. Im mniey wody będzie w rowie, tym się częstsz skrzydła obracać będą. Na walcu P M, przy H, jest ielczce koło F, na którym ma obiegać Zastawka zwyczajna wiatrakom. Cewy V, w Figurze stoja odstawione od koła R; aby go nie zastaniały. Cewy także S, mają stać na kole Z, lubo w figurze są vmknięte.

Wiatrakom Wiatraku może być do wpodobania inakże rozporządzenie koł y cewow; może być y y wiecey obrotow koła z łopatkami.

Podział koła R, y Z, na palcow 36, w ten sposób odprawisz. Półdyament postawisz sześć razy na obwodzie koła; potym każdy podział szosty, rozdziel na dwoie; a będzieł 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. Półdyament ich postawiwszy razow 6. na obwodzie kręgu, y każdą część szostą dzieląc na dwoie. Powinny być cewki grube po półtora cala, y odległe od siebie także na półtora cala.

Architektá Księgi 1.

Notuy: że koło z łopatkami w tęż się stronę obraca w ktora y koło R: zaczął niechaj budowniczy takiego Wiatraka, nawroci skrzydła, aby się w tęż stronę obracaly w ktora y koło z łopatkami. Ktoby chciał wysoko gnać wodę, potrzeba takich Wiatrakow kilka rozstawić, według wysokości miejsca na ktore ma się pędzić woda.

N A U K A IV.

O drugim Wiatraku, do wylewania wody z rowow sposobnym.

ZE pierwszy Wiatrak jednym tylko wiatrem robi, kto chce, aby każdym wiatrem mógł wyrzucć wodę z rowow; potrzeba budynek całego Wiatraka osadzić na gniazdzie spodem, 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. Obroć się łatwo jednemu człowiekowi windą opisaną na Karcie 7. Architektá Księgi 2. Nauki 3. Zabawy 1.

Wał L T, tak długi dąć koła 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.

TRzeci rodzaj Wiatraka wylewającego wodę z rowow, jest ten, w którym budynek stoi na ziemi przy rowie, dla tego, aby na wilgotnym miejscu był bezpieczniejszy 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. opisał. Spod zaś, to jest wał D G, na którym cewy V, z kołem Z, y cewy S, z kołem K, tak iako Nauka 3. podaje.

Zrąb albo budynek, ma być na sześć grani, aby dach mógł być skromniejszy. Ośmi grani strzec się potrzeba, dla słabości ścian.

Kręcenie dachu z skrzydłami także ma być, iakie jest opisanie w Nauce 2.

Z A B A W Y II.

C Z E S C VI.

O Młynach Ręcznych.

Młyny ręczne, ktore zowią Zarnami, iedne są bardzo proste, y niemygodne: prawnie tylko od niemoli. Drugie wygodniejszy, iedne od drugich.

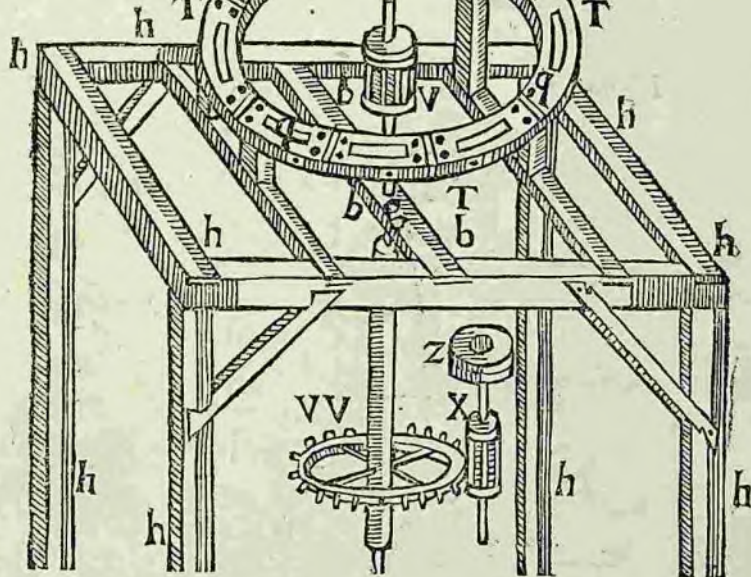
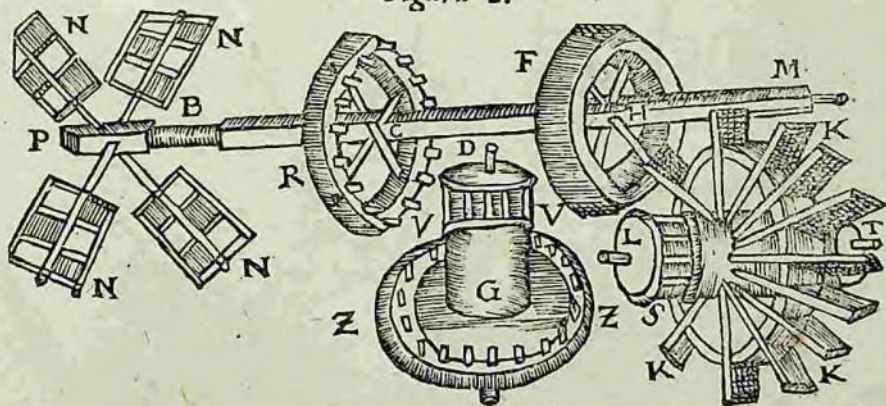
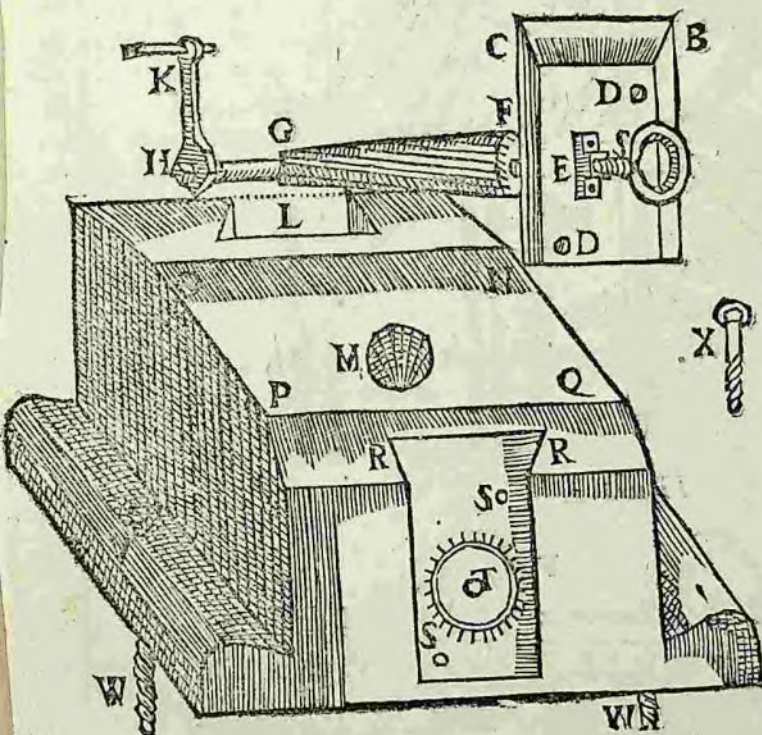


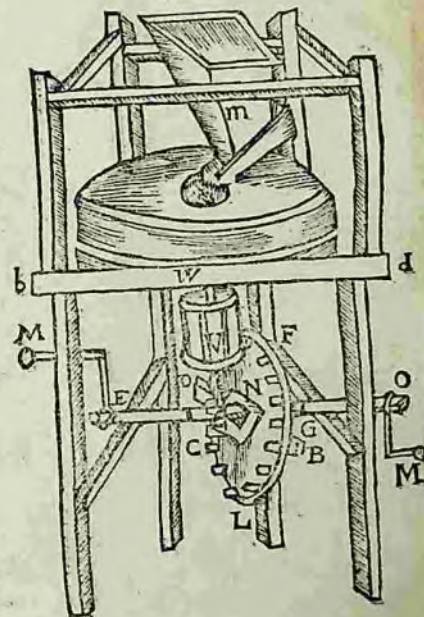
Figura 2.



Figurá 3.



Figur 4.



N A U K A J.

O dwójgu Żarnach naprostszych.

Figura 1.
Tablice 16
przeciwko
Kart 99.

Pierwszy Młynik albo Żarna naprostsze zwyczajne w Obozach dla Piechoty y na wsiach, w których kamień D, nakamięniu spodnim w kłocu T M wtopionym, obracają łaską D C. Tey łaski D C, koniec spodni kładą w dziurę w kamieniu wydrożoną blisko obwodu iego, a drugi koniec C, przepuszczają przez dziurę G, ramy T. Człowiek obraca kamień łaską C D, przy D, ręką lewą; a prawą nasypuie z naczynia blisko stojącego żiarno we frzodek kamienia, które starcie wypada zepnia przy H.

Figura 3.
Tablice 14
przeciwko
Kart 99.

Drugie Żarna albo Młynik już nie ręczny, ale nogowy; w którym kamień zwierzchni B, stoi na wrzećcionie żelaznym, przewiniętym wedwoieną ten kształt iako *Figura pokazuje* C D i P H L. Obracają takowe wrzećciono kolanem N M I, mającym przy N, deszczułkę P, przyprowadzoną do osi, w której część N M, kolaną N M I, stoi wąguł krzyżowy, aby gdy nogą przyćśnię deszczułkę P, część kolaną N M, poślągniona ku melacemu, obrociła wrzećciono przewinięte C D i P H L, y z nim kamień.

Na wierzchu kamienia B, bywa mierny kofz, dla wysypowania żiarna, z podobnym obrządkiem, który zachowują zwyczajne Młyny Wodne. Drewno L, na którym stoi wrzećciono, ma się dąć podnosić y spuszczać, dla opuszczania kamienia według potrzeby: Zrazu nie potrzeba przyćierać z nagłą kamienia, poki obrót iego nie zaweźmie impetu, aby kamień obrocony potargnieniem kolaną N M I, do połowice, obrocił zupełnie impetem obrotu drugą połowicę.

W takowych Żarnach będzie się sposobnie obracał kamień, kiedy przyprowadzi do wrzećcioną z drugiej strony przeciwne kolaną takie, iakie jest N M I, y z deszczułką P, aby dwójce ludzi naprzemiennie nogami poślągnęli przewinięte wrzećciono ku sobie, nągiłkając ku ziemi deszczułkę P. Tego kolaną chociaż *Figura nie ma*, nie z trudnością się osady iego domagali Rzemieślnik z pierwszego; gdyż we wszystkich mają być sobie podobne, y równe.

N A U K A II.

O Młynku ręcznym trzecim, pięć razy śpieszniejszym nad poprzedzające.

Figura 2.
Tabl. 16.
przeciwko
Kart 99.

Kto chce dla potrzeb gospodarskich mieć ślusny w domu Młynik, na melcie stodow y kasz rozmaitych. Iaki pokazuje *Fig. 4. Tabl. 16. przeciwko Kart 99.* niech go da w ten sposób zrobić Młynarzowi prostemu. Który Naprzód: zrobi koło drewniane C F G L, wysokie tak kiej jeden Krakowski, y grube na półtrzecia

cala, złożone z dwójstych ćwierci. Mogą być cztery ćwierci sosnowe, a cztery grabowe: Sosnowe grube na cal ieden na ten kształt C F G L, w którym linia C N, jest na 10. calow; Grabowe ćwierci cztery, grube na calow półtora. Na tym kole z centrum ocykluje cyrkuł pośdyametrem na calow dzieśięć, po którym podział wczyni na 30 części. Dzieląc cyrkuł naprzód pośdyametrem na 6. części: a potym każdą zosła na 5.

Toż powierci dziur 30 w tych podziałach, na 30 palcow szeroki y wysoki na półtora cala, a miąższych y odległych oraz na dwa cale: które gdy ie na kole postawi, z drugiej strony zawierci, aby nie wypadły zaczalem.

Po wtore: To koło osadzi na krzyżu, którego ramie iedno *Figura* osobno pokazuje D B; a w sam krzyż wprowi walec 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 półłokcia.

Po trzecie: Sporządzi na wrzećcionie żelaznym cewy V W, o 6. cewkach długich po calow 7. Dyameter kręgow V W, niech będzie calow półłosa, cewki miąższe na cal ieden osadzone w kręgach V W, do połowice za obręczami żelaznymi.

Po czwarte: Stolec b d dla kamienia sporządzi wysoki od walcu E O, kołowego, calow siedmnaście: y postawi go na słupach odległych od siebie po łokciu, grubych po 4. cale. Wyfokosć walcu E O, od ziemi, niech będzie w łokieć 1, y półtores ćwierci.

Na koniec: Wrzećciono Cewowe tak niech osadzi; żeby kamień mogło podnosić y opuszczać obyczaiem Młynow wodnych. Także walcu E O końce przy korbach, tak niech zaszponuje, żeby się w obracaniu korbami nie mogły dźwigać do gory, y z swoich gniazd nie wypadły. Dla smarowania ich, niech zostawi dziurę w szpontach, przez którąby mogły się zalewać rozpuszczonym tłustym, albo oliwą. Kofz m, postawi zwyczajnie.

W tym Młynku obroci się Kamień razow 5, kiedy korbą koło palczaście raz. Pięć razy jest prędzsy nad inze żarną.

Ciężaru 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 pośdyameter dzieśięć calowy koła obracającego cewy, mniejsze pośdyametrem razow 3; wżakże więcej przyczynia śły długość korb pośłokciowej, większa razow 4, od pośdyametru cewow.

N A V

N A U K A III.

Opisanie Młynika Obozowego wysokiego y szerokiego na ćwierć łokcia, a długiego na 3. ćwierci.

Figura 3.
Tablice 16
przeciwko
Kart 99.

1. Wziąć klocek Dębowy albo Grabowy, długi na 3. ćwierci łokcia. Wierzchu P Q, zostawić wdłuż pośłokcia, a ku spodowi po obudwu końcach długości, zostawić po powierci wysoku W, grubego na cal ieden, (iaki jest 24. w łokciu) dla przyzrobowania do stopnia skąrbnego wozku, albo do ławki iakiey.

2. Zobudwoch bokow szerokości na L, y R, powyćinać dłotem kárby, głęboko na dwie części, ze trzech cala iednego, aby w te wyćięcia, mogły się wślwać mocne deszczułki, albo zaśuwki C B D, na otrzymanie maki y walcu H G F, w kłocu.

To wyćięcie nie ma dochodzić do samego spodu kłoca, iako *Figura* pokazuje.

3. Świdrem Kołodziejskim (iakiem wiercą piasły w kołach) przewiercić na wylot w kłocu dziurę T, nierówno otwartą zobudwoch stron; ale od T, otwartą na cztery cale, a z drugiego boku przeciwnego, tak wielką, iako świdra pochodzistość znieśie.

4. Tę dziurę wywiercić, iako jest długa, nabić żelazami dwunastą namnię (im więcej ich będzie, tym lepiej, podobnymi nożom albo liniykom ostrym, od tej strony którą wtopione zostanę w kłocu, a tępy na wierzchu. Pokazują ie w figurze zębki o koło dziury T kłocowej. Nabicie ich nie ma być wprost, ale zakręcono w ten sposób, żeby koniec iednego żelaza w większej dziurze stanał przeciwko końcowi trzeciego żelaza w mniejszej dziurze. Ktore zakręcenie aby śnádniey przyszło Słofarzowi, potrzeba każdą strifę narznąć subtelną piłką Stolarską przed nabiciem żelazek: y nabijać ie rospalone.

5. Na wierzchu kłoca P Q wywiercić, albo dłotem wyćić dziurę blisko boku L, kłoca, do nasypowania żiarna. W *Figurze* źle jest zrylowana przy M, ponieważ icy miejsce własne nad końcem cieńszym G, walcu G F. Druga dziura dla odchodu miewa, ma być w spódzie kłoca pod końcem grubszym F, walcu G F.

6. Dąć wtoczyć walec H G F, którego część G F, ma wypełniać dziurę T, kłocową; y ma być nabita żelazami podobnymi tym, którymi osadzona jest dziura T, w kłocu. Tylko że na przeciwną stronę miała się kręcić walcowe, od owych kłocowych, aby śnádniey żiarno stąrzy. *Figura* G F, do brze ie wyraża.

7. W Głowie F, walcu G F, niech będzie *Architektura Księga 1.*

51

dzie dziura głęboka na półćwierci, opatrzona panewką żelazną dla czopu miąższego na koniec małego palca przy szrobie F S: na którym czopie ma się obracać wolno walec. Na drugim końcu G, walcu G F, od G do H, ma być rękoięć okrągła, tak długo, iaka jest miąższosć deszczułki, podobney łamey C B D, gruba na cal. Koniec zaś sam walcu przy H, kwadratowy, iakiego korba K H, będzie potrzebował, aby mogła być szroba przytwierdzona, albo gwoździem zatykana.

8. Deszczułką albo zaśuwką C B D, ma mieć przybitą maciczkę Słofarską E, dla szroby F E S, z antabką S, dla śnádneho szrobowania. Druga deszczułką pierwszey podobna, ma mieć dziurę dla rękoięści H G, samego walcu G F.

9. Szroba 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 którym walec H G F, obraca się. Antabka S, jest potrzebna; aby biorąc ia melancy wrękę ślusnie, walec G F cieśniey mógł trzymać w dziurze T, przykręcając szroby dla subtelniejszego melcia chociaż cieśniejszego, albo onę odkręcając dla grubzey ale śnádniejszey roboty. Gwintu potrzeba, aby sposobniey trzymał wrzećciono w walcu zostające. Potrzebuie ze sześć, albo siedm obwinienia. Wrzećciono od zaśuwki, tak długie iaka będzie dziura w walcu iednostajno grube, miąższe na koniec palca małego. Trzyma walcu G F, głowę F, y onemu nie dopuści wychodzić z dziury T, przypierając dno panewki walcowej swoim końcem.

Wzywianie Młynka.

Zawarzyć zaśuwka bok L kłoca, nążyć walec H G F, bez korby K H w dziurę T, y dopiero osadzić korbę na H. Potym w boku R, kłoca, zaśuwka C B D, zamknąć walec G F, y szrobować szroby E S: Ktorey ta jest powinność, aby im ia gębier przykręcić, tym walec cieśniey chodził na niey, y subtelniey żiarno mel. Obiedwie zaśuwki, mogą się zatykać gwoździkami albo szrobkami X, dla których są dziury przy D, w deszczułce C B D; a w kłocu, przy S.

Po trzecie: przyszrobować klocek szrobami W, albo przywiązać do stopnia wozowego, albo do ławki iakiey, tak żeby spodnia dziura kłoca, wolna była na wyspowanie maki.

Po czwarte: iedną ręką obracać korbę K, a drugą nasyponać żiarno w dziurę M, aby starcie walcem spadzistym, wyspowato maki spodem w słatce iaki.

PRZESTROGI. I. Klocek im będzie większy y dłuższy, tym większą może mieć dziurę dla grubszego

N 2

tego walcu. Zaczynam sporządzać młewo.
2. Miasto Antaby przy śrobie, może być topiarką
prosta żelazna.
3. W końcu walcowej dziury, wpuszczać takie że-
lazo okrągłe, o któreby się śroba trzymająca wałec
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
rzczenia drzewa.

Winąłazek domępu 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, ilekroć koło skrząnczące wodą obroci.

Trybowa się zowie, która kiedy koło skrząnc-
zące 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 ta Piła 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 jest: Rzazy Piły na jednym
miejscu osadzoney, Wtóra: Nadawanie drze-
wa pod Piłę na miejscu jednym rznąc.

Rzazy Piły sprawuje woda spadająca na
koło Z, które w prostej Pile obraca zaraz
korbę K. A ta podnosi piłę w ramie osad-
zoną korbę K. w Pile zaś Trybowey, to
koło wodne Z, obraca drugie koło C, y
nim Cewy E, z korby K: iako w Figurze 1.
Tablice 18. przeciętno Karcie 105.

Nadawanie drzewa pod Piłę na miejscu
jednym rznąc, tak się prowadzi.

Ramą T Ch f piły zstępniacej na doł,
opuszcza Ciężarną T S: ta nadawkę P L roz-
prostowana, czyni dłuższą: Nadawka,
długości swojej szukając miejsca, popycha

zębow grzebieniowych G H, oraz z Cewą-
mi M. Cewy M, obracają kołko N, z
Cewami Q. Cewy Q, zabierają palce
wolkowe, y nimi nadają pilę drzewo na woz-
ku wtwierdzone.

Ten jest wszystkie sekret Piły Wodney.

N A U K A III. Sporządzenie Prostej Piły.

Prosta Piła krom zębu, ma sztuk
ośm.

1. Koło skrząnczące 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 nad-
wa Pilę.

5. Cewy Q, nadawające wozka z kołem
N, na jednym walcu V F.

6. Grzebień G H, żelazny z Cewami M.
7. Nadawkę L P, z Ciężarną T S, któ-
ra grzebienia G H, 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 skrząnczące Z, na wale B.
Tego Diameter bywa pospolicie namniej we
dwa łokcia, jeżeli większego mały skok wo-
dy, na wierzchu koła spadającej nie pozwoli.
Wszakże nie porównanie lepiej dać dyame-
ter koła skrząnczącego namniej we cztery ło-
kie, a wodę nie na wierzchu koła, ale na śro-
dekrownie z walem obroci, iako się opisa-
ło w Części 1. tej Zabawy 2. skrzynki ma mieć
długie na półtora łokcia.

II. Sztuka: Korba. W końcu walu B,
koła Z, ma być korba żelazna z ramie-
niem, albo z kolaniem długim na pół łokcia,
żeby cyrkla (który obrotem swoim czyni)
Diameter było łokieć cały, dla rozvodu Pi-
ły, na łokieć. Tey wizerunek B K.

III. Sztuka: Ładę 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 swojej ładzie do
gory, y na doł. Na spodzie 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 mniej wstępuje od linii Perpen-
dyku-

dykularney D C, y ostrzeżył kat czyni C
D M. iako w długości D C większej, y w
długości D T mniejszej, na oko Figurę po-
kazuje, przy jednakowych korbach C M, y
T K.

Przeto spod zębu, powinien być wysoki
od korby, w wał drewniany wpuszczoney,
namniej trzy łokcie. Aby to ramie b d, sa-
mo, nie było mniejsze nad pół trzecia łokcia.

IV. Sztuka: Wozek B C D E. Ktorego
powinność jest nadawać drzewa ku Pile. Dłu-
gości B E, miewa łokieć 14: szerokości dwa
łokcia y ćwierć; żeby we środku Ramy
pielney, podle iey ścian wewnętrznych, mogł
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, snadniej się pomykał z drze-
wem.

Przy jednym tylko pospolicie boku po-
dłużnym C H, miewa palce grube y odległe
od siebie po 2. cale: krorych centrá mają
być 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. Gdyż ledwie nie
dwa razy lżej wozek będzie postępował, mający na
obudwu bokach palce, niżeli drugi mający je tylko
na jednym boku.

Wydział palców na drugim boku, może zerwie-
ślnik węgelnica odprawić; ramie jedno krotkie
przysławiać do boku wozka rozmiernego na pal-
ce, a dłuższe kładac na punktach podziałow ieszcze nie
wierciących, y podle niego znacząc punktá na dru-
giej stronie wozka. Kto zaś chce się kontentować
na jednym tylko boku C H palcami; niech koniec
F H D E, na krzyż przemija buntami. aby się nie
kántował bok F B, y nie ociagał, gdy bok drugi C
H, cewy popychają, zabierając iego palce.

Może sobie y drugim sposobem wtátwić Młynarz
rozdzielenie drugiego boku na palce wolkowe, jeden
bok rozmierny, postawiwszy na drugim, y orzo-
bą dwá wierząc.

Na wierzchu od końca B C, ma wez-
głowko, albo podstawek z forztu szerokie-
go dębowego b c d e, z rozerzniciem n, we
środku, w którym się Piła topi, kiedy drze-
wo leżące na nim rznąć poczyna. Powinien
się pomykać od B C, ku F H, według dłu-
gości drzewa, ktorego jeden koniec oblega
zawsze na F H, a drugi na tym podstawie.

Palców bokowych C H, nie dawać bli-
sko F H, aby cewy Q, po przerznięciu, 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 skrząnczące.

Dobra też rzecz aby Młynarz stawił to,
ktore podniesione pozwala wodzie wybiegu
z pogrodek, zawiesił na drągu długim, mają-
cym na końcu nogę z stopą dociągającą woz-
ka, którąby kołek w bity w bok B E, woz-
ka B C D E, mógł zepchnąć z cyngla, y stawi-
dło opuściwszy, wodę załtawić: 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 ruchaia się z miejsca, poki ich ludźie 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 sztuką Piły, sprawuią.

Naprzód Cewy Q Wolkowe z koł-
kiem N. Potym Grzebień żelazny G H,
z Cewami M: A na koniec nadawka L P,
od Ramy Pielney ciężarną ruzana. Ktore
wszystkie sztuki dalej się opisuia.

Cewy Q, mają mieć połdyametr ca-
łow cztery: a palców sześć, miazszych po
dwa cala, y odległych od siebie także po dwa
cala. Za jednym obrotem swoim, pomkną
wozka z drzewem pod Piłę rznąc, na łokieć
zupełny: Zowią się cewami wolkowymi, y
na różność od inszych Cewow M, Grzebie-
niowych.

Pospolicie tylko iedne bywają takowe
Cewy Q, dla pociągania iednego boku Q
H, wozka B C D E; iednak gdy dafz dwoie
cewy, żeby zabierały obadwa boki wozka,
mające palce; znacznie lżeysze wczyni sz po-
mykanie wozka.

Na tymże walcu cewow Q, ma być
koło N, w diameter łokciowy, y w calow
dziesięć; biorąc go bez palców; aby Ce-
wowy połdyametr 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 samymiey Cewami Q, bez koła N,
pociagał, obracając same cewy Q. Czoło
koła N, dla palców 36, ma być podzielo-
ne na 36, punktow, odległych od siebie na
trzy cale. Podział odprawić w ten sposob.
Połdyametrem naprzód na części 6, z któ-
rych każda znieście palców 6. Potym każda
część szostą, na dwoie, aby było części 12, na
którą każdą przypdnie po trzy palce: Po
ktorych wydzieleniu, stanie na kole podzia-
łow 36. Nie radzę temu kołu N, więcej
pozwalac palców nad 36, żeby Młynarz mogł
odwrócić wozek na łokieć 12, obroceniem.
Gdzie grzebień (ktorego opisa-

Figura 6.
Tablice 17
przy Karcie
108.

nie następuje) będzie miał zębów 40; potrzeba dać na kole N, palców 42, dla łzey (zego) odwracania wozka z drzewem; lubo odwracający musi obrocić korbą 84. razów.

VI. Sztuka: Grzebień żelazny GH, z Cewami M, y z korbą B, albo z gwiazdą g. Aby Cewy Q wozkowe, z swoim kołem N, mogły pomykać snadno wozka, ociążonego drzewem; potrzeba jeszcze drugich Cewow M, które się nazywają Cewy grzebieniowe, dla tego: że na jednymże wałeczku, powinny być z grzebieniem GH. Tych Cewow M, połdyameter, ma mieć trzy cale; a cewek sześć, miąższych połtorą cala. Cewką od cewki frzodkami, ma odstawać na trzy cale. Między cewek miąższością mieysc ma zostawać po połtorą cala. Obracają się sześć razy, gdy koło N, z Cewami wozkowymi raz.

Na wałeczku tych cewow M, ma być koło żelazne GH, z zębami, albo z kárbami po grzebień takim, jakie w samej Piły wodney. Zowie się to koło Grzebieniem. Połdyameter tego Grzebienia, od centrum, do spodu kárbow, niech będzie ćwierci 3, sześć razy większy, od połdyameteru Cewow M Grzebieniowych; żeby obracający Grzebień, łzey sześć razy obracał koło N, z cewami wozkowymi Q. Zupełnego grzebienia połdyameter, od centrum do koniuszku kárbow, ma mieć ćwierci trzy y calow dwa; zostawiać na głębokość kárbow po calu jednym. Zębów albo kárbow, niech ma ten grzebień 76: których odległość koniuszkami od siebie, będzie po calow połtorą.

Wzrost tego Grzebienia jest: nadawać drzewa na wozku ku Pile, gdy Nadawka (o której 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 dłuższymi, aniżeli gdyby sama popychała palców samego wozka. Co się tym przemysłem dzieje. Cewy wozkowe Q, obraca koło N, na jednymże wałcu z nimi osadzone: którego koła N, połdyameter, jest większy rzazow sześć, od połdyameteru Cewow Q, z postawienia samego. Zaczynam obracający kołem N, Cewy Q, nabymy siły za sześciu: według Paragrafu 9. Nauki 3. Zabawy 1. Architektura. Także i z grzebień GH, jest większy od Cewow M, sześć razy, ktoremi Cewami M, obraca koło N; znowu obracającemu grzebień GH, przybyma siły, według Paragrafu przytoczonego za sześciu na obrocie koła N, ktore ma moc, przeciwko ciężarowi na cewach Q, sześć razy od siebie większą. Przeto ten, który grzebieniem GH, obraca cewy Q, przez Cewy

M, y przez koło N, (co czyni nadawka L P, w Figurze 2. popychająca grzebień GH) zmoże za trzydziestu sześciu, gdyż sześć razy 6, czynią 36.

Ci którzy zęby grzebienia GH, dają odległość tylko na cal ieden, muszą mieć zębów 113. w grzebieniu, którego dyameter jest połtorą łokciowy. Ponieważ iako 7. do 21; tak dyameter grzebienia calow 36, to jest połtorą łokcia; do obrotu, calow 113. Przez iako liczbę, zachodzi nie rychte bardzorzniecie drzewa piła, ktore na przerznięcie cala iednego, iakich jest 24. w łokciu, potrzebuje rzazow 28 $\frac{1}{3}$; chociaż takich rzazow, na przerznięcie nagrubszego drzewa w cal ieden, dość 19. Zęby zaś grzebienia mają zębów 113, sprawiać rzazow 28 $\frac{1}{3}$, na przerznięcie drzewa w cal ieden, tak domodze. Grzebień GH, o zębach 113, obraca się sześć razy, kiedy koło N, z cewami Q, wozkowymi, raz się obrociwszy (według postawienia Piły) nada drzewa pod Pile łokcie ieden cały. Ze tedy liczbą zębów 113 nięta rzazow sześć, w obrotach sześciu, daje liczbę zębów 678, za którym każdym Piłą czyni rzaz ieden; musi na przerznięcie łokcia iednego drzewa, odprawić rzazow 678. Wic iako na przerznięcie łokcia iednego (to jest calow 24) potrzeba Pile wczynić rzazow 678, tak na przerznięcie cala iednego, potrzebuje rzazow 28 $\frac{1}{3}$. Co się miało pokazać.

Gdy zaś Grzebień GH, ma odległe zęby na połtorą cala, wysłarczy na iego grzebień liczbą zębów 76. Zaczynam 456. rzazow Piły, wysłarczy przerznięciu łokcia iednego drzewa by nagrubszego. Gdy 6 razy 76, czyni 456 y cal ieden, będzie przerznięty dzień iena rzazow Piły. Jeżeli bowiem 24, cale, (to jest łokieć ieden) drzewa, przerznie Piłą rzazami 456: to cal ieden, kontentować się musi liczbą rzazow dzień iena, mniej dziesięć od onych 28 $\frac{1}{3}$. Ktore odległość zębów na calu tylko ieden sprawia. T tak blisko dwie tarcice wyniada, przez wycięcie odległości zębów Grzebieniowych na połtorą cala, kiedy się tylko iedną tarcicą zerwie, dając zęby Grzebieniowe odległe, tylko po calu iednym.

Przy tymże Grzebieniu powinna być załstawka żelazna, ktoraby opierając się zębom Grzebieniowym, niedopuszczała powrotu drzewu na wozku, gdy nadawka spada z gornych zębów na niższe.

VII. Sztuka: Nadawka z Ciężarna Aby cewy M, z grzebieniem GH, mogły się obracać; potrzeba nadawki takiej, iaką Figurą pokazuje LP, około trzech łokci długiej, z ciężarną TS. Ktoraby prześlata od wałki R, aż do T, ramy pilnicy chfT. Nadawki PL, koniec P, powinien chodźć wolno na sworzniu Q, blizszym albo dalszym od Z, w stopie PZ, według potrzeby skoku przy

O Piłach Wodnych y Bydłych.

mniej albo więcej zębów grzebieniowych.

Drugi koniec L nadawki 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 osadzona w wałku R, iako y ciężarna ST; żeby gdy Ramą Pielną chfT, wyniesie kółkiem spodnim T, ciężarną ST, ku gorze; stopa PZ, także się podniosła, y złamaniem linii prostej ZL, ktora miała nadawka z stopą oraz, vmknęła nadawki PL, po grzebieniowych zębach.

Gdy zaś ciężarną ST, Ramą Pielną chf kółkiem wysłżym T, przyćśnie na doł; aby stopa PZ, opuściła się na doł, y stanęła w Linii prostej LZ, popchnęła nadawki, z obrotem Grzebienia GH, na ieden, na dwa, albo na więcej zębów, dla sporzeczego nadawania pod Piłę drzewa cienkiego, y miękkiego.

Taż stopa PZ, ma mieć dziur kilka, dla przekładania sworzni z końcem P, nadawki LP. Dziurą blizszą wałki R, niech będzie na połłokcia odległa od centrum iego; aby nadawka PL, tylko na ieden ząb Grzebienia (odległy na calow połtorą od innych) odstępowała: gdyż tym sposobem, Ramą Pielną z pychającą na doł koniec ciężarny ST, by naćiętsze drzewo zdoła pomykać z wozkiem, popychając Grzebienia. Ktorem gubi ciężaru albo oporu wozka z drzewem 35. ze 36. Ciężarna zaśię TS, długa na trzy łokcie, gubi z oporu na stopie PZ, przy P, części 5, ze sześci. Tak iż z oporu wozkowego choćby go było kámięni 216. nie przyślży do Ramy Pielney (ktora ciężarny TS, koniec T, kółkiem wierzchnym na doł spycha) więcej nad kámięni dwa albo trzy.

Dalsze dziury w stopie PZ, od wałki R, niech na tym mieyscu będą wierciane, w którym sworzeń z końcem P, nadawki LP, osadzony, mogłby odciągnąć koniec L przez dwa, przez trzy, albo przez cztery, zęby grzebienia GH, dla prędszego, dwa, trzy, albo cztery razy, rznięcia drzewa cienkiego. Gdy albowiem przez dwa zęby skacząc nadawka, w iednym obrocie grzebienia, skoczy rzazow 38; a w sześci obrotach na przerznięcie łokcia iednego drzewa, skoczy rzazow 228; wczyni piła rzazow 228. Gdy zaś nadawka w iednym obrocie grzebienia, przez trzy zęby skoczy rzazow 25 $\frac{1}{3}$; a w sześci obrotach rzazow 152; wczyni Piła rzazow 152. Gdy nakońiec nadawka skoczy w iednym obrocie grzebienia, przez cztery zęby, rzazow 19; a w sześci obrotach, rzazow 114; dla przerznięcia łokcia drzewa, wczyni Piła rzazow 114.

VIII. Sztuka: Korbá albo Gwiazdą. Ze po każdym przerznięciu drzewa na Pile wodney ma drzewo na wozku leżące powracać głową Ta do Piły, potrzeba jeszcze Piłę opierzyć korbą B, albo gwiazdą g, przez ktoreby Młynarz mógł snadno ten powrot drzewa odprawować. Niech tedy na końcu V wałeczka F V, (na którym Grzebień GH stoi) osadzona będzie korbá B dłuższa trzy razy od połdyameteru cewow M: to jest, w połłorej ćwierci. Ta albowiem odwracający drzewo, zmoże za 18. ludzi, siłę swojej rownych. Dla tego, że koło N, do cewow Q, ma się iako 6, do 1. a przeto przyczynia siły, rzazow 6: korbá zaś trzy razy dłuższa od połdyameteru cewow M, mnoży siłę za trzech: a trzy razy 6, czynią 18.

Gdyby korbá była długa na połłokcia; dodałaby siły iednemu za 24. Na odrocenie drzewa przez łokci 12, potrzeba korbę obrocić rzazow 72, jeżeli cewy Q popychają wozka na cały łokieć, iednym zupełnym obrotem.

Miało korby B, używają drudzy. Gwiazdy g, ktora osadzona na V, jeżeli będzie miała promienie długie od centrum, na połłorej ćwierci łokcia, rozmnoży także siłę odwracającego drzewo, za ośmiastu: ale zabawi na króćci chwytaniem promieni czterech albo sześciu, namniej dwaraz więcej, niż korbá.

Tych sztuk ośmiej, mieysce y rozłożenie pokazuje Figura 2. Tablice 18. przeciwko Karcie 105. oraz z innymi sztukami trzema, potrzebnymi do Piły Trybowey.

N A U K A IV.

O Trybowey Pile.

Trybowa Piła, nad prostą, trzech sztuk potrzebuje: Koła O, na wale B, z kołem skrzynczastym Z: Cewow E, na osłobnym wale 1D; y koła szalonego O.

I. Koło O, na iednymże wale B, z kołem skrzynczastym Z, niech ma Dyametru niętego wodę łokci cztery, y ćwierci trzy, a palców 60, miąższych po trzy cale: na frzednią zaś wodę, dyametru łokci 2, y calow dziesięć: a palców 30.

Taż koło C, dla mocy dać szerokie, aby mogło znieść palce dwoiste, ieden po dle drugiego, w iednym szeregu szerokim.

Palec od palca ma być odległy na ćwierć iednego łokcia, biorąc nie mieysce y pole między palcami, ale frzodek palca po frzodką drugiego palca.

2. Cewy E, na tęgą wodę o dwunastu cewkach miąższych po trzy cale, na osłobnym wale 1D, grubym na trzy ćwierci łokcia, y na calow trzy w mieyscu OD, w

T A B L I C A X V I I . F I G V R A R C H I T E K T A

przy Karcie 103. przeciwko 102.
Figurá 1.

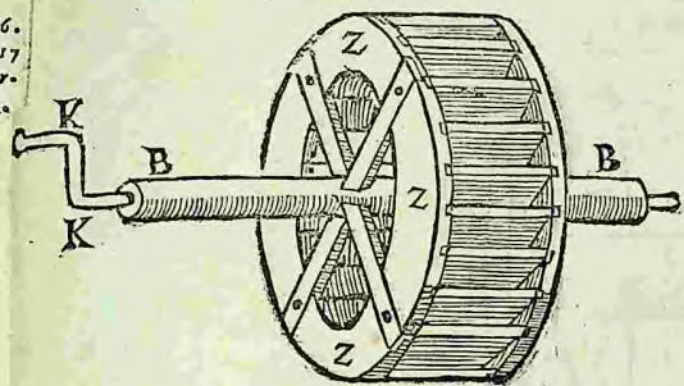
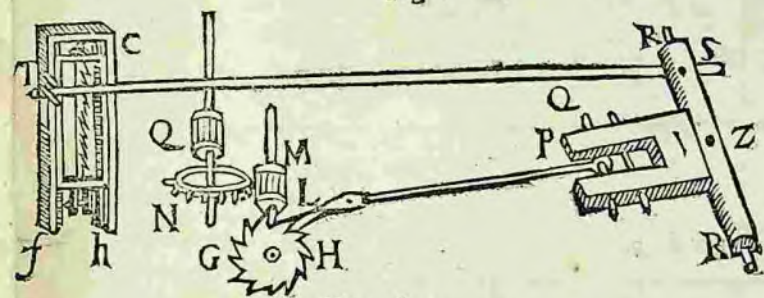
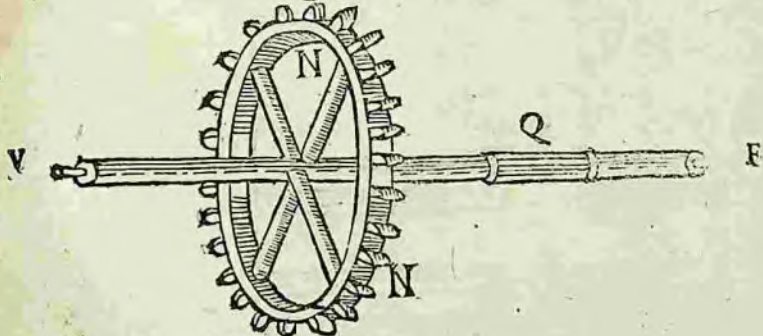


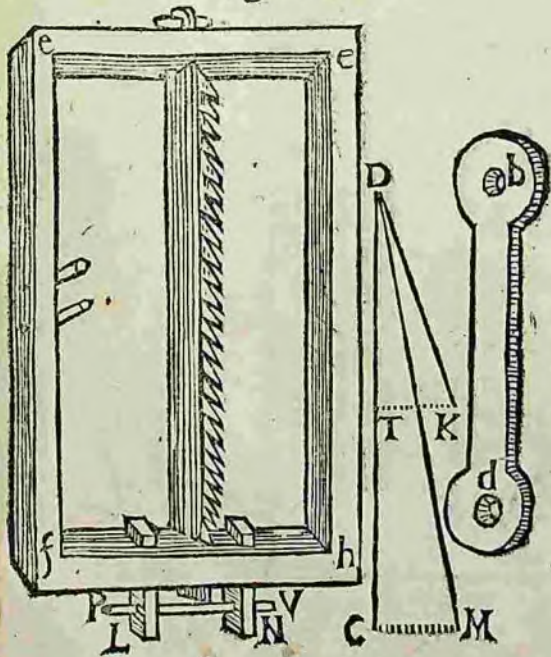
Figura 2.



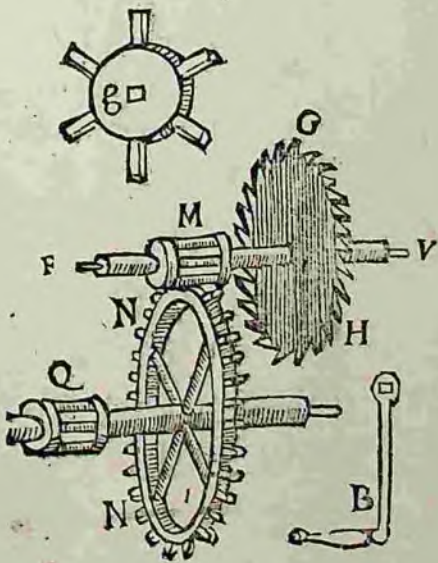
Figurá 4.



Figurá 50.

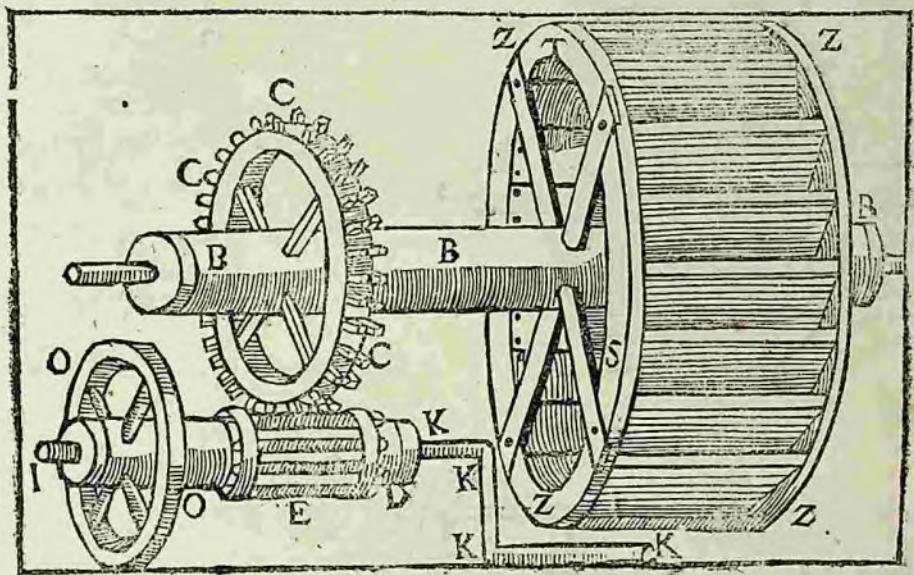


Figurá 6o.



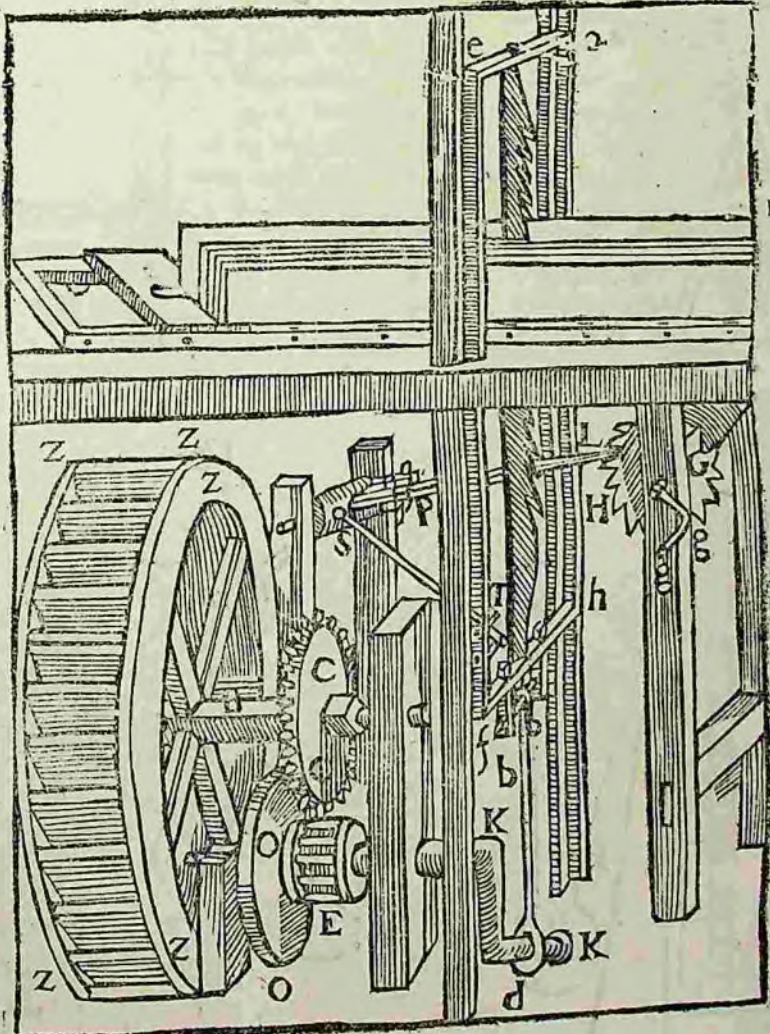
przećimko Karcie 105.

Figura 1.



26.
27.
28.
29.

Figura 2.



1.
18
160
50

którym cewki mają być w cięte, y ryłkami żelaznymi zawarte. Na frzednią wodę Cewy E, niech mają cewek dziesięć na wale miąższym na trzy ćwierci łokcia y na cal ieden, grubych po calow trzy.

3. Na wale D I, tych cewow E, ziednego końca D, ma być korbą K, Piłę podnoszącą: a na drugim końcu I, koło szalone O, którego Dyameter potrzećcia łokcia. To koło szalone daie się dla zachowania iednostaynego impetu obrotow korby. Tak sporządzone koło z cewami, wczyni cztery razy Piłę, kiedy się koło skrzyncaście raz obroci. Insze części należyte do nadawania drzewa Pił, nie mają żadney odmiany od prostey Piły.

Wizerunk takowey Piły pokazuje Figura 2. Tablice 18. przeciętno Karcie 105; w ktorey koło skrzyncaście Z, na wale B, z kołem C, obracającym Cewy E, y nimi korbę K, z kołem szalonym O. Korba K, ciągnie ramieniem db, ramię fhoe, z Piłą rzeżącą drzewo, podchodzące na Piłę. Taż ramię fhoe, opuszcza na doł ciężarną TS: y nadawka PL, popycha zębów grzebieńia HG; który w Figurze 2. Tablice 17. Cewami M, kołem N, y drugimi cewami Q, nadawa wozka: na którym drzewo idzie na Piłę dla rżnięcia.

Przydatki y Obserwacye.

Figura 1.
Tablice 18
przeciętno
Karcie 105.

1. **N**A tego wode y skok czterolokciowy, może Piła wczynić pięć rżazow, gdy koło skrzyncaście Z, obroci się raz. A koło C, ma mieć palcow 60: cewek dwanaście. Albo koło C, palcow 50: a cewy E, cewek dziesięć. Lecz takowa prędkość Piły, y całemu budynkowi, y kołom, y Piłom samey szkodliwa. Dość gdy cztery rżazy Piły wczyni, na ieden obrot koła wodnego.

2. Na frzednią wodę, albo skok mają, dość aby Piła wczyniła rżazow trzy, kiedy skrzyncaście koło Z, raz się obroci. Co będzie gdy koło C, będzie miało palcow 30: a Cewy E, cewek dziesięć.

3. Na słabszą wodę, dość aby Piła wczyniła rżazow dwa, gdy koło Z, obroci się raz. Co będzie, gdy koło C, będzie miało palcow 20: a cewy E, cewek dziesięć.

4. Skrzynki wodne w kole Z, tak mają być robione; żeby iako najmniej traciły wody, idąc od T, do S: gdyż najmniejsza ma moc woda przeciwno walcowi B, iako się wyżej demonstrowało.

5. Korzystać także koniec, z którego woda wypada na koło, niech będzie krótsze od nierzchu koła, żeby sam wierzch mocno woda odbijać mogła.

6. Grzebień im większy, tym lżejszy drzewo powoz na wozku czyni; y Ramię Pielney, mniej daie ciężaru: która, popychanie wozka sprawniejsze.

7. **Koło N**, większe nad sześć razy od Cewow M, y Q, przyczynia lekkości w pomykaniu wozka, y w odwracaniu go na zad. Ale go nie należy pomyka, y pozno nadawa drzewa na Piłę. A co najmniej cztery razy; odwracającemu wozek na zad, długa praca zadana.

8. Grzebień lubo większy, lubo mniejszy, nie przeszkadza odwracającemu wozek, korba albo gwiazda na końcu waleczki jego osadzona. Gdy same Cewy M, na tym waleczku obracające koło N, wchodzi do odwracania drzewa.

9. Ciężarna długa, także długiej słozy Nadawkiy potrzebuie; aby ją wysoko podnosić, mogła iey koniec wchodzić przez trzy albo cztery zęby grzebieńiowe.

10. Im dłuższa będzie słoza, tym więcej oporu przynosi Ramię Pielney, koniec ciężarny przyskakiący na doł.

Z tych obserwacyi, budowniczy Piły wodney, niech się nie łatwie porywa na odmianę miary siłuk opisanych.

N A U K A V.

Obrachować wiele rżazow wczyni Piła Wodna, gdy przerżnie drzewa na łokcie; albo na cal ieden, iakich w łokciu liczymy 24?

1. **P**rzemierz na wozku BCDE, wiele wydzie gdy się cewy Q, raz zupełnie obroca, niech będzie tey drogi łokieć ieden.

2. Porachuy wiele razy obroca się cewy M, z grzebieńiem GH, gdy koło N, z cewami Q, raz ieden zupełny? niech będzie tych obrotow 6.

Bez obracania Cewow M, z kołem N, dojdzie liczb tych obrotow, gdy przerachowamy liczbę palcow w kole N, y Cewek w cewach M; przedzieliś liczbę palcow na przykład 36, przez liczbę cewek 6; wieloraz albo niem albo Kwocjent 6, oznaymi liczbę obrotow cewow M, wespół z grzebieńiem GH, za iednym obrotem koła N, zupełnym.

3. Porachuy ieszcze zęby Grzebieńiowe, tyle ich za ieden rachując, przez iak wiele nadawka LP, skoczy za iednym rżazem Piły.

Například: rachuy zębom 76, jeżeli Nadawka LP, po iednym tylko będzie zabierała zębie: zębom 38, jeżeli Nadawka LP, skoczy przez dwa zęby: zębom 25 $\frac{1}{3}$, gdy Nadawka skoczy przez trzy zęby: zębom 19. gdy Nadawka skoczy przez cztery zęby.

4. Przemnożyliuy liczbę skoku Nadawki po zębach Grzebieńia zupełnie raz obroconego, przez liczbę obrotow Grzebieńia o-

raz z Cewami M, gdy się koło N, raz obroci. A produkt oznaymi liczbę rżazow Piły, wiele ich wczynić musi, na przerżnięcie drzewa na łokieć ieden.

Například: Grzebień się obroci z Cewami N, rżazow 6, gdy koło N, z Cewami Q, raz ieden: Nadawka zaś po iednym tylko zębie skoczy; który bież 76, na rżnięcie drzewa grubego y mądrego. Tedy abym wiedział wiele rżazow Piła wczynić musi na przerżnięcie drzewa, takiego w łokcie ieden: Przemnożyliuy liczbę skokow Nadawki 76, przez 6, (wiele rżazow Grzebień z Cewami M, obroci się musi, kiedy koło zupełnie N, raz); a produkt 456, oznaymi liczbę rżazow Piły, potrzebnych na przerżnięcie drzewa w łokcie ieden.

Także: gdy nadawka skaczaca przez zębom dwa grzebieńiowych, wczyni skokow 38; przemnożyliuy te 38 skokow, przez 6: produkt 228, oznaymi że Piła na przerżnięcie drzewa w łokcie, musi wczynić rżazow 228.

W tenże sposób: jeżeli nadawka skaczaca przez trzy zęby Grzebieńiowe wczyni skokow 25 $\frac{1}{3}$; przemnożyliuy 25 $\frac{1}{3}$, przez 6, oznaymi rżazow Piły 82, potrzebnych na przerżnięcie drzewa mierniejszego, w łokcie ieden.

Nakoniec: jeżeli nadawce potrzeba będzie, na rżnięcie cienkiego drzewa skakać po zębach czterech: że wczyni takich skokow w iednym obrocie Grzebieńia tylko 19; a te mnożyliuy przez 6, daia liczbę 114; będzie wiadomo, że Piła na przerżnięcie drzewa cienkiego w ieden łokieć, musi wczynić rżazow 114.

Kto zaś zechce wiedzieć, wiele rżazow Piła wczynić musi na przerżnięcie drzewa w cal tylko ieden. Obrachowawszy rżazy Piły potrzebne na przerżnięcie drzewa w łokieć ieden, według sposobu podanego w tey Nauce, wczyni. Na przerżnięcie calow 24, to jest łokcia iednego, Piła potrzebuie rżazow tyle a tyle: na cal ieden wiele rżazow potrzebować musi? Czwarła liczbą, oznaymi liczbę rżazow, na przerżnięcie drzewa w cal ieden.

Například: Na przerżnięcie drzewa cienkiego w łokcie ieden, to jest na calow 24, potrzebuie Piła rżazow 114: toć na cal ieden, musi potrzebować rżazow 4 $\frac{18}{24}$.

N A U K A VI.

Opowiedzieć iako Piła wodna, iednym rżazem głęboko w drzewo zaryźnie?

Ponieważ Piła na przerżnięcie drzewa cienkiego y miękkiego, mniej rżazow wczynić powinna, a głębszych znacznie: Na rżnięcie zaś drzewa grubszego, musi więcej rżazow odprawić, tym mniejszey głębokości, Architektura Księga 2.

im drzewo jest grubsze y twardsze: abyś mógł opowiedzieć iako Piła wodna iednym rżazem, głęboko w drzewo zaryźnie? wyrachujesz według Nauki poprzedzającej piątey, wiele rżazow Piła powinna wczynić na przerżnięcie drzewa w łokcie ieden? Toż wczynisz: calow 24. (to jest łokieć ieden) potrzebuia tyle a tyle rżazow: Cal ieden, wiele potrzebuie tych rżazow? którą liczbę czwarła wyrachowawszy, będzieś wiedział, na wiele części cal iednego, Piła iednym rżazem zaryźnie.

Například: Na przerżnięcie łokcia iednego grubego drzewa, wyrachowatem według Nauki poprzedzającej piątey, rżazow Piły 456. Gdy wczynię. Calow 24, potrzebuia rżazow 456: cal ieden, wiele rżazow? y znajde rżazow 19. Bedo tedy pewien, że na cal ieden przypadnie rżazow Piły 19. Zaczyn Piła rżazem iednym w padnie w drzewo grube na dzień ietnaście, część cal iednego.

Także: obrachowawszy rżazow 228 z Nauki 5. na przerżnięcie frzedniego drzewa, łokieć ieden, gdy nadawka skakać będzie przez dwa zęby grzebieńiowe. Wczynię. Calow 24, przerżnie Piła rżazami 228: cal ieden, wiele rżazow? y znajde rżazow dziesięć. Dojde tedy że każdym rżazem utworzy Piła część dziesięcia cala iednego.

Tymże sposobem: obrachowawszy według Nauki poprzedzającej; że na przerżnięcie drzewa łokcia iednego cienkiego, Piła wczyni rżazow 114. tylko, dla skoku nadawki przez zębom czterech. jeżeli ze trzech liczb wiadomych, (to jest calow 24: rżazow 114: y cala iednego) wyrachujesz czwarła liczbę rżazow 4 $\frac{18}{24}$. Upewnić się, że takowa liczbą rżazow Piły, to jest więcej trochę niż potpięta rżazow, utworzy cały cal drzewa cienkiego.

Na koniec: z wiadomości rżazow 152: Piły, potrzebnych na przerżnięcie iednego łokcia drzewa, wyrachujesz; ze sześciu rżazow, y iedną trzecią częścią na siódmy rżaz, przerżnie Piła cal ieden.

N A U K A VII.

O poprawie Pił Trybowych, na różnych miejscach źle sporządzonych.

WE dwóch Piłach Trybowych wystawie błedy znaczne upatrzone, na przestroge Młynarzow, wespół z dozorcami Piły wodney: y podane sposoby na ich poprawę.

Piła I.

Zle sporządzona, y potrzebiująca poprawy.

WKtorey: I. Koło skrzyncaście Z, ma dyametr łokci 4: Koło C, dyametr łokci potrzećcia, krom palcow 34. grubych po calow trzy.

2. Te-

Figura 1.
Tablice 18
przeciętno
Karcie 105.

2. Te pálce obracają cewy E, o cewkach 6: na których wale, jest korbá K, podnożąca Piłę.

Zaczym Piła czyni rżazow 5, y na żoſty rżaz, zabiera cewkę iedną; tak iż w sześciu obrotach koła ſkrzynkowego Z, z ſwoim kołem O, na iednymże walcu będącym, odprawuie Piłá rżazow 31.

Fig. 2. 7. 6. Tablice 17. pychają wózek z drzewem, zupełnym iednym przy Kár. obrotom na półczwartej ćwierci łokcia; mając dyamentru calow ſześć. Pálcow wozkowych grubości y odległości oraz od inſzych, 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 wózek poſtąpi z drzewem na półczwartej ćwierci; Piłá czyni rżazow 496: tak iż na cal ieden, wychodzi rżazow Piły, więcej niż dwadzieścia półczwarta, jeżeli nádawka PL, po iednym zębie Grzebień GH zabiera. Aby dobrze nádawka ſkok czyniła po czterech zębach oraz, za iednym ſwoim wmknięciem, albo rżazem Piły, ieſzcieby na cal ieden przerznięcie drzewa cienkiego, potrzebowało rżazow blisko ſześć: lubo w cienkie drzewo, wpádnie Piłá iednym rżazem na półcalá.

Błędy wtey Pile.

1. Cewy oboje, Q, y M, nie tráfia ſie moć do kołowych pálcow. Ponieważ Cewy M, w Figurze 6 Tablice 17. mające cztery cewki, y obracające pálcow 31, koła N, obrociwszy ſie rżazow ſiedm, zoſtawia trzy cewki na raz oſmy, gdy ſie koło N raz obroci. Cewki też E, w Figurách. Które mają cewek 6, y braciálne od pálcow 31. koła C; obrociwszy ſie rżazow pięć, zoſtawia na ſoſty obrot, cewki iedne. Zaczym aż po ſoſtym obrocie koła C, obrociwszy ſie ſáme rżazow 31. poyma iedną pálce z nieuchronna ſiekánina od pálcow inſzych a inſzych.

2. Cewy E, obracające korbę K, podnożając Piłę, wielki opór czynia kołu C. Ponieważ iako cewow E dyámeter, ma proporcya do dyámetru koła C, iednego do pięci: tak ciężaru przybysza, zoſtającego na E, kołu C, pięć razy.

Fig. 2. 7. 6. Tablice 17. 3. Cewy M, na iednymże walcu z Grzebień GH, oſádzone, y mające cewek cztery; zbyt leniwo wózká nádaia. Gdyż na ieden obrot cewow Q, y koła N, tylko na 21. calow

wózek ſie pomknie, a cewy M, z grzebień GH, obroci ſie muſia rżazow $7\frac{3}{4}$. to ieſt: bliſko ośmi rżazy. Wiákiey liczbie obrotow Grzebień GH, Piłá uczynić muſi rżazow 496: jeżeli Nádawka, po iednym zębie, grzebień popycha. Zaczym iako na calow 24 potrzeba rżazow 496: tak na ieden cal, muſi ich być wiecej niż dwadzieścia półczwarta: z wielkim omieſkaniem przerznięcia drzewa by nagruſſego y natwardſzego.

4. Pálce wozkowe y cewki cewow Q, ſa cienkie: przez co iednym obrotom wózká nie pomkna na zupełny łokieć.

5. Nádawka LP, z ciężarną TS, w iednymże walcu R, bez ſłopy PZ, w práwioną; nie ma przecięcia na P. Zaczym w iednymże liczbie zębów grzebień popycha, lubo na cienkie lubo na grube drzewo.

Poprawá takowey Piły.

Gdy ſię popsuie, albo gdyby kto chciał na nową bráć wzor z tey ſtarey Piły.

1. Cewy E, dać o cewkach dzieſięć, y grubych po calow 3. Gdyż mając dyámeter długi na ćwierci 3, łokcia iednego, y na cal ieden, znaczney lekkości, przyczynią kołu O, weſpoł z kołem wodnym Z.

2. Koło C, mające pálcow 31. wyrzucić, y za nie dać inſze o pálcach 40: aby obrociło zupełnie Cewy E, o pálcach dzieſięć, rżazow 4. y każda cewka pilnowała ſwoich dzieſięć pálcow nie odmieniając ſię nigdy z inſzymi.

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 obrotom koła N, z cewami Q. pomykającymi wózká, Grzebień GH obroci ſie rżazow 6.

5. Grzebień zoſtawić z liczbą zębów albo kárbow 64, w dyámeter calow 20. aby ząb od zęba oddawał po calu; y Piłá uczyniła rżazow 384, na przerznięcie drzewa grubego y twardego, na łokieć ieden wzdłuż: a rżazow 16. na cal ieden, gdy nádawka tylko po iednym zębie grzebieńowym popychać będzie. Gdy zaś nádawka ſkakac będzie przez dwa zęby, aby Piłá uczyniła rżazow 92. na przerznięcie łokcia iednego drzewa ſrzedniego y miękkiego: a na przerznięcie calá iednego, rżazow 8. Nákoniec gdy nádawka ſkakac będzie przez zębów trzy, aby Piłá uczyniła rżazow 128. na przerznięcie łokcia iednego drzewa cienkiego y miękkiego: a na przerznięcie calá iednego, rżazow pięć, y iedną część ze trzech, rżazu ſzoſtego.

6. Ce-

6. Cewy Q, dać oſześci cewkach grubych po calow 2: pálce także wozkowe, na też miażdzość; aby wózek poſtąpił na łokieć, za iednym obrotom cewow Q.

7. Nádawkę dać na ſtopie, wolno chodząc, według opisańia, w ſiodmej ſtuce Náuki 3. tey Części 7. aby mogła ſkok odmieniać na dwa albo na trzy zęby, dla cienkiego y ſrzedniego drzewa. Y tak ſtanie Piłá wyborna, trwałą, y prędką.

Piła II.

Zle ſporządzona y potrzebuująca poprawy.

W Ktorey: 1. Koło ſkrzynczáſte Z, ma dyamentru łokci 4.

2. Na tymże walcu B, ma koło C, którego dyámeter potrzećia łokcia, krom pálcow. Pálec od pálca bliſko ćwierci całego łokcia, biorąc centrum pálca, od centrum drugiego pálca. Pálcow ma 37. we dwa rzędy wedle ſiebie.

3. Te pálce obracają cewkę 9, grubych po półtrzećia calá. Szrodek cewki, od ſzrodka cewki ćwierć calá.

Zaczym Piłá obraca ſię cztery razy, kiedy koło ſkrzynkowe Z, raz, y na piąty raz zaymuie cewkę iedną.

4. Koło N, z cewami Q, do nádawania wózká z drzewem; takieſz iako y w pierwszej zley Pile. Grzebień GH, ſrogi; którego dyámeter łokci 2.

5. Cewy M, o 6. cewkach.

6. Nádawka, drog proſty, iaki y w pierwszej zley Pile.

Błędy wtey Pile.

1. Cewki nie tráfia ſie moć do kołowych pálcow.

2. Pálce wozkowe bliſko ſiebie ſtoia, iako y w pierwszej Pile.

3. Grzebień ſrogi.

4. Nádawka zła.

Poprawá błedow.

1. Pálce wozkowe niech centrámí odlegają od ſiebie na cztery cale, żeby ſześć cewek, cewow Q, pomykały wózek iednym obrotom na łokieć ieden. Grubość cewek, niech będzie po dwa cale. Cewow Q, półdyámeter, 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.

Architektura Księgá 1.

54

3. Grzebień zoſtawić, dla kołztu na nowy, jeżeli ſię zepſował, dać inſzy w dyámeter półtora łokciowy.

4. Nádawka, niech będzie nie z iednego drażka, ale ze dwoch ſtruk na ſworzni, iako ieſt opisańa w Náuce 3. w Sztuce VII, tey Części VII. na Kárcie 102. Kolumnie 2.

5. Koło C, w Figurze 1. w Tablicy 18. przy Kárcie 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.

ZE Wodney Piły nie każdemu Goſpodarzewi na ſwoim gruncie mieć ſię doſtanie. Ten który ſię budynkami bawi, Konną może ſporządzić, w ten ſpoſob.

1. Niech będzie wał RZ, z kołem Z, o zębách 48. w czele oſadzonych: którego koła dyámeter, łokci 2. w tym wale dyſzłow dwa, po łokci pięć, iaki ieden PR, w Figurze 18. przy Kárcie 105.

2. Koło Z, niech obraca cewy H, o dwunáſtu cewkach, mających dyámetru calow 15. z kołem C, o pálcach 36: którego koła C. Dyámeter, ma mieć łokci trzy. Obroca ſię cewy H, cztery razy, gdy koło Z, raz.

3. Koło C, mające Dyámetru trzy łokcie, niech obraca cewy E, mające dyámetr łokciowy, o cewek dwunáſtu, miażdzych po calow 3, z korbą półłokciową K: na ktorey kołbie, ramię T, wynoſzące y ſpuſzczające Piłę. Obroci ſię E, rżazow trzy, gdy C, raz ieden.

4. Na tymże wale B, cewow E, koło ſzalone FV, dla zachowania iednoſtáyney mocy w obracaniu korby, chodzącej w koło.

Takim ſporządzeniem koł, uczyni Piłá rżazow 12: gdy ſię konie raz do koła obroca. Ponieważ obrot cewow H, cztery razy prędſzy, nad obrot koła Z, w prowadzony wóbrot cewow E, trzy razy prędſzy, od koła C, daie obrotow 12, cewom E, z korbą K; gdy ſię koło Z, raz obroci. A że Piłá tyle rżazow czyni, ile ſię korbá K obroci, zoſtawienia Piły. Toć Piłá uczyni rżazow 12, gdy ſię konie raz do koła obroca.

5. Grzebień GH, niech ma tylko 40 zębów; dla mnieyſzego kołztu.

6. Koło N, niech ma pálcow 42; dla ſnádnieyſzego popychania wózká, przy małości grzebieńa; gdy ſię obroca cewy M, rżazow 7, za iednym obrotom koła N: a Piłá uczyni rżazow 180.

7. Koła Z, y C, z kołem ſzalonym, niech będą w ziemi. Dyſzle PR, długie po łokci 5, w wale RZ, tak wyſoko od ziemi, iako inſze dyſzle wozowe. Wózek pomyka

O 2

19cy

Fig. 6. Tablice 17. przy Kárcie 105.

iący drzewa równo z ziemią, dla ładnego nakładania drzewa, tak daleko od wału R Z; żeby drodze dla koni nie był na przeszkodzie to jest w łokci 8, albo 9. Iakiey odległości wygodzi długość wału B, na łokci 6, albo 7 nad którym ma być 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 Ciężarą T S, w Figurze 2. niech będą postawione według zwyczaju Piły wodney pod nakryciem wozka.

N A U K A IX.

Gdy Konię wbiega mile, wiele łokci drzewa danego w miąższości, Pila przerznie?

K To chce na to pytanie odpowiedzieć, potrzeba aby miał wiadome te cztery rzeczy.

1. Wiele łokci konie wchodzi za jednym obrotem dyszlów w cyrkuł? Co łatwo wyrachować, zmierzwszy długość dyszla jednego od centrum wału, aż do zawieszenia wagi. Albowiem: Iako 7, do 12 proporcya dyamentru do obwodu cyrkułu, według Własności 182. Zabawy 6. Geometrii Polkiego: Tak długość dyszla jednego, dwakroć wzięta, do cyrkułu drogi konney. Naprzykład: Iako 7, do 22: Tak długość dyszla w łokci 5. wzięta dwakroć: to jest łokci 10. do cyrkułu konney drogi w łokci 31 $\frac{1}{2}$.

2. Wiele Pila czyni rzązów w obrocie zupełnym jednym koni? Czego albo doświadczeniem dojdzie; kazawszy koło konne raz obrocić, y rachować oraz rzązy Piły, w jednym obrocie koni: albo wyrachowaniem, wiele razy liczba cewek H, znayduie się w liczbie palców koła Z: Także wiele razy liczba cewek E, znayduie się w liczbie palców koła C. Albowiem gdy tę liczbę obrotów obogą cewow H, y E, przemnożyli; będzie miał wiadomą liczbę rzązów Piły na jeden obrot 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: będzie powinien je Pila czyni rzązów 12, gdy się konie raz w koło obroca, przypięte do dyszlów.

3. Wiele rzązów odprawi Pila, gdy Grzebień mający zębów 40 podładzi drzewo grube pod Pilę na łokcie jeden? Ktoey liczby rzązów dojdzie, porachowawszy wiele razy cewek M liczbą, w Figurze 6. Tablice 17. przy Karcie 103. znayduie się w liczbie palców koła N. Albowiem przez tę liczbę (która będzie obrotom grzebień G H, gdy się koło N, z ce-

wami Q wozkowymiey, obrota raz; to jest kiedy wozek pomknie się na łokcie z drzewem pod Pilę) przemnożyli liczbą zębów grzebień; oznaymi liczbę rzązów Piły, potrzebnych na przerznięcie w łokcie jeden drzewa grubego. Naprzykład: liczba cewek M, 6; znayduie się w liczbie palców koła N, rązów 7; tedy gdy przez 7. przemnożyli liczbę 40, zębów grzebień: znayduie rązów 280. Piły, które uczyni, gdy Grzebień mający zębów 40, popychany Nadawką przez zab kładę, y obracający cewy M, z kołem N, y cewami Q, podładzi drzewo grube pod Pilę na łokcie jeden.

4. Wiele konie wyda łokci, gdy Pila odprawi rązów 180? czego się dowiedz; gdy uczyni. Rązów 12, czyni Pila, gdy konie przechodzi łokci 31. (to jest gdy odprawi jeden zupełny obrot) Gdy Pila uczyni rązów 180, wiele wyda łokci? y czwarta liczba 723 $\frac{1}{3}$ oznaymi: że gdy Pila odprawi rązów 180, konie wyda łokci 723 $\frac{1}{3}$. A że gdy Pila uczyni rązów 180, przerzyna drzewa łokcie jeden według Punktu trzeciego: toć na przerznięcie w łokcie drzewa grubego, konie wyda łokci 723 $\frac{1}{3}$.

Te cztery rzeczy wiedziawszy, dojdzie wiele drzewa danego w miąższości, Pila przerznie, gdy konie wbiega mile; jeżeli uczyni, według Reguły trzeciej. Gdy konie wyda łokci 723 $\frac{1}{3}$; Pila zerznie łokcie jeden drzewa grubego, czynia rązów 180. Gdy konie wyda łokci 15, 000. to jest milę, wiele zerznie? a liczba czwarta 20. $\frac{540}{723}$ oznaymi, że gdy konie wbiega milę; Pila przerznie drzewa grubego, łokci 20. y blisko trzy części z czterech na dwudziesty pierwszy łokcie.

PRZESTROGA. Gdy Nadawka dla średniego drzewa, będzie skakać po dwóch zębach grzebień mającego zębów 40; w Punkcie trzecim, siedm obrotów grzebień ma się mnożyć przez zębów 20. tylko, nie przez 40; y tak wyrachować, że Pila przerznie drzewo duże łokciowe, rązów cztery, to jest przerznie łokci 40. drzewa średniego, ząb wbieganiem koni przez milę jedne.

Gdy zaś nadawka skakać będzie po Grzebień przez cztery zęby; w Punkcie trzecim, siedm obrotów Grzebień, ma się mnożyć przez zębów 10. tylko; nie przez 40; y tak wyrachować; że Pila zerznie łokci osmdziesiąt drzewa miernego, kiedy konie wbiega milę jedną.

N A U K A X.

Wiele czasu potrzebuie Pila Bydłecy aby z drzewa miernego, długiego w łokci

łokci dziesięć, wyrznieć mogła siedm tarcic, krom obżalców?

POkazało się w Przestrodze Nauki poprzedzającej IX; że gdy milę wchodzi konie, Pila przerznie drzewa miernego miąższości łokci 80. Z doświadczenia zaś wchodzi konie milę równą za półtorej godziny, idąc wolno. Przydawszy tedy czas, (by dobrze całą godzinę, lubo to prędzej być może) którego odwrot drzewa na wozku Pielnym, potrzebuie po każdym przerznięciu dziesięć łokci; zerznie Pila za półtrzeciej godziny łokci 80. to jest: siedm tarcic, krom dwóch obżalców z miernego drzewa; w którym czasie po ośm krok, konie sobie odpoczyna po półkwatery godziny jednej.

PRZESTROGA. Średniego drzewa, przerznie Pila, za półtrzeciej godziny, łokci 40, to jest tarcic trzy dziesięć łokciowych, krom obżalców. Na grubszego drzewa, przerznie łokci 20.

N A U K A XI.

Wiele koni, Pile opisanej w Nauce ośmiej, zdolne mogą?

Iako nie mający w rzeczy samej doświadczenia, podaję do wagi twojej Czytelniku, pewne obserwacye, które cię skłonia do spólnego zdania zemną; że zdolną cztery konie Pile sporządzonej według Nauki ośmiej.

1. Pilarzów parą, zdolną rznąć drzewo z doświadczenia codziennego. Zaczynam gdyby się w Pile tej Bydłecy, wieli ramięnia T, samey Ramy e c h f pielney; bez wątpienia żadnego, zdolaliby uczynić rząz pilny, zwłaszcza z pomocą ciężaru samey Ramy Pielney e c h f.

2. Koń jeden przechodzi znacznie siłę dwóch Pilarzów. Zaczynam bez wątpienia zdolną sznurem obwinionym około cewow E obrocić korbę K; y Pilę do góry wynosić, y na doł pociągać miało dwóch Pilarzów. Ponieważ Dyament cewow E, jest równy wysokości korby półłokciowej według Punktu 3. Nauki 9 tej Części 7. Zabawy 2. (w Figurze omyłką korbą K, jest dana długa) przeto obracający cewy E, nie ma więcej ciężaru nad obracającego korbę K, według Własności 10. Nauki 1. Architekta Zabawy 2. Części 1.

3. Koło C, większe od cewow E, rązów trzy, niech mnoży trzy razy opór na cewach E zostający. Lubo go w rzeczy samej półdyament cewow H, mający się do półdyamentu koła C, iako 1, do 5, vmniejszyła część piata.

4. Ciężar na Cewach H, to jest opór ko-

ła C, potrzebujący koni trzech, znów kołem Z, (cztery razy większym od cewow H) przymnaża ciężaru rązów 4. Ze tedy, 4. razy, trzy; czynia 12. potrzebaby koni dwunastu, aby dyszlem łokciowym, iako jest długi półdyament koła Z, radzić mogły Pile. Wszakże dla większej pewności, niechby potrzebą było na obrocie koła Z, dyszlem łokciowym koni 15.

5. Długość dyszla w łokci 5 do półdyamentu koła Z, łokciowego, którym się obraca cewy H, ma się iako 5. do 1. Zaczynam ciężar na 15. koni, zostający na H, wraca się do koni trzech założonych na końcu dyszla pięć łokciowego. Ponieważ Iako 5. (długość dyszla w łokciach) do jednego łokcia długości półdyamentu łokciowego koła Z. Tak 15. koni, do trzech: według Zabawy 1. Architekta Nauki 3. Instrumentu 1. V-nagi 2. na Karcie 4.

Konie tedy cztery, ciągnące końce dwóch dyszlów pięć łokciowych w wałę R Z, koła Z, zdolną zapewne Pile opisaną, w Nauce 9. Zwłaszcza, że koło szalone V, nie mało mocy koniom dodać swoim impetem, gdy się rozbiega.

N A U K A XII.

Co zyskowniejsze? Czyli Końmi czterema rznąć drzewo? Czyli Pilarzami?

Łatwo się każdy Gospodarz porachuje, co mu z mniejszym kosztem wynidzie, obierzawszy się na Pilarzów zapłatę. Którym choćby przyszło płać od łokcia tylko po półtorej grosza; od ośmiu przerznięcia w dziesięć łokci, uczyniłoby to złotych 4. Gdy tedy konie w półtrzeciej godziny tyle zrobią: a na dzień tyle czworo zrobić mogą: zarobią konie złotych 16. na dzień jeden, których nie strawią y z woznicą, przez tydzień.

Krom tego za co szacować się może wygodą w domu? nie szukając Pilarzów, których znalazłszy na inżey robocie, albo się ich na-czekać musisz, albo im dobrze przypłacić twojej wygody.

Z A B A W Y II.

C Z E Ś C VIII.

O Różnych biegach y ich skutkach.

Następujące Nauki o Biegach różnym, iedne się zeydą Zegarmistrzom do różnych inwencyj w Zegarmowych indexach. Drugie tym, którzy pracują około wynalazienia

żenia Biegu nieustannego. Trzecie do zabawki, y na przepolerowanie do wóju.

N A U K A I.

Bieg przódzsy a przódzsy sporządzić.

Kiedy kołami Tryby albo Cewy obracamy, im koł będzie więcej, tym bieg trybow musi być przódzsy. Iako w Figurze 4. Tablice 3, przy Karcie 17. gdyby koło H, miało zębów 60: koło zaś F, zębów 66: a koło C, zębów 72, y Cewy R, G, E, po trybach sześciu; puściwszy wolno ciężar M, obwinięty na walcu V, obrociłyby się koło K, z swoimi Trybami R, razów 120, kiedy koło C, raz. Ponieważ, gdy się koło C, raz obroci; koło F, z swoimi Trybami, obroci się musi razy 12: gdyż 6. trybow cewy E, znajdując się w zębach 72. Koła C, razów 12. Tryby zaś Cewow G, obroca się w tymże czasie, z swoim kołem H, razów 132: ponieważ trybow 6, w cewiu G, przebiega zębów 66, koła F, razów 11. a 11. razy, 12; czyni 132. Potrzebie cewy R, z swoim kołem K, obroca się w tymże czasie razów 1320. Gdyż zobrotów 12. koła H, o zębach 60. każdy obraca cewy R, razów 10: a 10. razy 132, czyni 1320. Zaczynamy gdy koło C, obroci się raz: Cewy R, z kołem K, obroci się 120. Masz tedy wizerunek biegu przódzszego a przódzszego: ktorému podobnego doświadczył w zegarkach małych, gdy minutkę z nich wyjmiesz.

N A U K A II.

Bieg późniejszy a późniejszy sporządzić.

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, razów 10: koło F raz, gdy cewy G, razów 11: a Cewy R, razów 110: koło C raz, gdy cewy E, razów 12: a Cewy R, 1320, gdy koło C, raz, w Figurze zaś późniejszy Tablice trzeciej, koło V, tylkoby się raz obrociło, kiedy korba z szroba P C, razów 102.960: byle koło M, miało zębów 60: koło H, 66: koło K, 72. koło V, 78: a cewy wszystkie T, L, F, po sześciu trybow albo lasek. Kto tedy chce sporządzić bieg późniejszy a późniejszy; niechay sporządzi Machine w ktorejby Cewami, albo szrobami obracano koła.

N A U K A III.

Obrotem w cyrkuł uczynić bieg postępujący linią prostą, y powracający się na zad jednostajnie.

Niech będzie potrzeba desce R S L V, chodząc ku lewej ręce od prawej: y od lewej ku prawej, jednostajnie: to jest nieprzod, dalej, ani przódz, ani poźniej. Tedy naprzód walcowi C, przypraw koło B C, zębate: y cewy D, o ośmiej cewkach, albo dziesięć. Potym między ramionami W, osadź dwa koła H F G, y L K D, a nabit y wnie zębów o jedneyże liczbie, aby ie cewy D, stojące, nimi obracać mogły na przeciwnie strony. Toż w czoło tychże koł powpraw y zęby do półkregu; iako widziysz w kole H F G, wprawione od N, przez P, do E tylko, w półkregu dolnym: a w kole L K D, od K, przez L w półkregu górnym. Na koniec: Na spod deski S R L V, poprzybijay cewki tak długie y mięzsz, żeby ie zęby kregowe chwytac mogły. Co gdy sporządził; koło B, obrocone na lewą rękę, od C do B, obroci Cewy D: a te, koło L K D, obroca od K, ku D; y pomykać będą zębami w półkregu nabitym, deskę S R L V, ku ręce prawej, tak daleko, iaka jest linia równa półkregowi: prowadząc oraz tym czasem koła H F G, połowicę kregu E H F, bez zabierania cewek, poki nie przydzie do zębów czołowych N P E, po półkregu F G E rozdzielonych. Do ktorych gdy przydzie koło H F G, odciągnie deskę S R L V, od prawej ręki, ku lewej jednostajnie, bez przeszkody koła L K D, nie mającego zębów w całym półkregu K D: ktory gdy minie deskę, a przyprowadzi połowicę K L, kregu zębami nabitą; znowu, pomknie deskę S R L V, do lewej ręki. Poty ten bieg sprawując, poki się koło B, obraca. Obrotem tedy w cyrkuł, będzie uczyniony bieg wracający się na zad jednostajnie.

N A U K A IV.

Obrotem w cyrkuł uczynić bieg postępujący linią prostą; y wracający się na zad, nie jednostajnie; ale we szrodku przódz, przy terminach poźniej.

Niech naprzód będzie koło D, horyzontalnie leżące, y mające zęby pod spodem, ktore bioray obrot w koło, od cewow C B, także leżących horyzontalnie. II 2. Koło to D, niech ma w ramieniu E, kółek F, ktoryby w otwarcu linii F G, mógł wolno chodzić. III 3. Do linii F G, niech będzie przyprawiona druga linia P M, na krzyż. Będzie tey linii koniec wracał się na zad, nie jednostajnie; ale przódz, gdy kółek F, będzie miał literę F, y bok przeciwny B; a poźniej, gdy tenże kółek F, będzie miał literę M P,

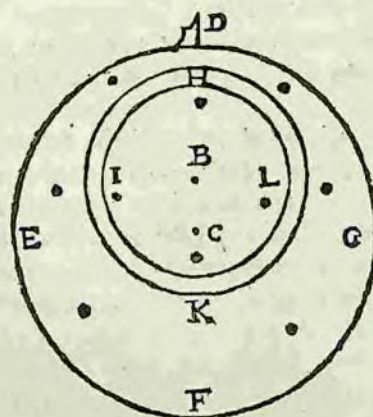
ia M P, tak od prawej, iako y od lewej ręki. Ktoby chciał index L, obracać taką linią; potrzebaby ia otworzyć we szrodku, y zębami nabić, aby cewy K, obracała, y odwracała pomykając się między klezczkami H.

2. Sposob. Day dwa koła B, C, miało jednego D: podle siebie, na jedneyże linii G H, centra N F, mające; y zęby wczelę; obracalne od cewow D, stojących między nimi: Potym linią G H tak długą, aby obadwa koła F, otwartość ie y G H, zniosta. Do tey linii G H, przyprawiona druga linia Krzyżowa M P, snadniey się wracać będzie między klamkami Z. Ponieważ iżey dwiema kołkom pomykać węgelnice, niżeli jednemu.

3. Sposob. Wstaw dwa koła zębate S, R; żeby od S, obracało się R, mające równą liczbę zębów. Potym na kołku R, w bity kołeczek L, ktoryby mógł pomykać ramię K I, linii L T: będzie się linia L T, wracać od T, do L, przódzłym biegiem na V, y R: poźniejszym na L, y X.

4. Sposob: Służący Kompasom, w ktorych igielka magnesem natarta godziny pokazuje.

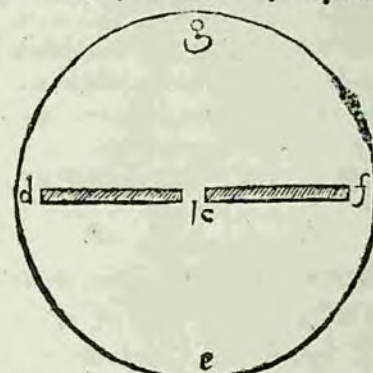
Z blachy moięzney na tylec noża mięsz-y, wytnij z centrum C, kołko E F G, zę-



stawiający mu indexik D, dla wskazowania: ocyrkluay także drugie podobne; w ktorym wytnij na wylot kołko H I K L, z centrum B, y przynituy do spodniej blachy te dwie sztuki wierzchnie H E F G, y H I C L; tak żeby okrągły wieniec albo rowek, został wolny między nimi.

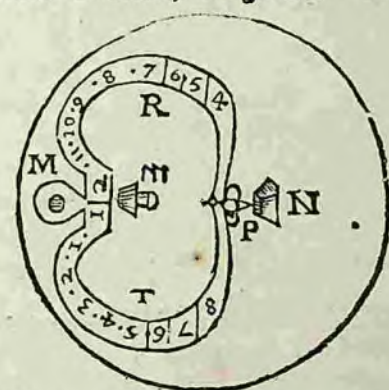
Potym: Wstaw trzecie kołko d g f e, równe pierwszemu D E F G, w poprzedzającej Figurze, y wytnij w nim na wylot podłużną dziurę d f, ktoraż zwać będzie rowkiem: zostawiający w samym szrodku przy C, tyle blachy; żeby z kołkami niższymi D E F G, Figurę poprzedzającą, iuz z nitowanymi, mogło się spiąć nitem, y obracać na tym nić.

Rowek zaś d f, spodem ma być podłożony.



ny: to jest, słożem podpiłowany, dla stoppek m, N, w Figurze następującej nakłztałt piramidek 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, na kołku d e f g, Figurę poprzedzającą.

Na koniec: Sporządź dwie stopki równe m, N, z ktorych m, ma mieć pod spodem, wałeczek okrągły tak długi, iako jest głęboki wieniec H I K L, w Figurze 2. Tak żeby



wprawiony w bindę M R P T, na M, oraz y z stopką mógł się pomykać prosto po Rowku d e: Figurę z tych trzech wtorej; y wałeczkiem okrągłym wychodzącym z stopki, postępować po wieniec H I K L, kołek znitowanych D E F G: teyż Figurę pierwszą.

Stopką zaś N, nakłztałt piramidki wprawiona w bindę M R P T, na P, Figurę 3, równo chodzącą w rowku c f, kołka d e f g, w Figurze wtorej. Gdy tedy naprzód; w rowku d f, kołka d e f g, przypniesz stopkami m N, bindę M R P T, aby się posuwać mogła od f, do d: y na zad od d, do f: a to kołko d e f g, osadziysz mocno w kompásie aby się z miejsca nie ruszało, y rowek d f, stał na linii południowej. Potym: Gdy kołko D E F G, przynitujesz pod kompásem w centrum C, do kołka d e f g, aby się kołko D E F G obracać mogło w koło; za obrotem, tego kołka D E F G, wieniec H I K L, będzie pociągany wałeczkiem m, bindę M R P T, dzie pociągany wałeczkiem m, bindę M R P T, od D, na dol ku E, po rowku d f: y od F ku D, prz-

D, przędzy około L, L, później około H, y K.

Notuy: Ze takim przemysłem może być sprowadzony Index Wschodu y Zachodu słonica: któryby Igielką magnetyczną natarła, stojąc na styku C, przez rok cały pokazywała; przydałaby wydzielenie dni 365, przy kołku DEF G, y indeksik na D.

N A U K A V.

O kłotce Salomonowej z kołek złożoney.

Figura 4. Tablice 14. Przestępek 9. Kar: 25. **D**la osobliwego misterstwa takowej kłotki, tytułuję ją Kłotką Salomonową: acz nie wiadomy jej autor. Składa się z blizki B O, na piądziedną długiej [może być y kłotki:] z Drotu E D, który łodką nazywają: y z kołek ośmi, tak przyprowidy do blizki O B: chaczki F P, K R, M T, między nimi na końcach P, R, T, aby kołko pierwsze N, wiszące na swoim chaczku F P, podchodziło pod chaczki G, drugiego kołki; y to, pod chaczki trzeci H: y tak dalej aż do kołki siódmego podchodzącego pod kołko osme L wolne, a żadne nie dało się wyciągnąć z blizki O B. Wykość tych chaczek, może być na 2, albo na 3 palce. Wielkość kołek jednakowych wżycich taka, którąby gruby palec wielki obiać mógł, dla sposobnego przepuszczenia łodki E D. Która ma być użyłsza na czerpale od blizki B O, z drotu tegoż zlutowanego, aby żadnego chaczka nie przepuszcila.

Misterstwo tej kłotki na tym należy: że lubo łodka jest zlutowana, y wszystkie kołki pzechodzi, y zatrzymana zostawa od chaczek kołek; jednak może być wyięta; ani kołek, ani łodka, nie przecinać.

Sposób otwierania y zamykania kłotki Salomonowej.

Dla śnádniejszego poięcia sposobu otwierania; zachoway te Przestrogi.

1. Kłotką może być owielu chęć kołek, których im więcej przyczyni, w dłużej otwieranie idzie. Gdy o dwudziestu kołek, multiat y zamykaniu, pierwsze kołko wolne L, składają y wkładają na łodkę razom 349 653. y byłoby wszystkich kołek tak w kładaniu, iako y składaniu 524 287. w jednym zamykaniu. Na co by potrzebą czasu blisko mieć iac całego; na każdy dzień dając tej zabawie godzin 9: a na jednę godzinę odprawiać spieszania y wkładania kołek na łodkę 200. Gdyż zaś było kołek tylko 9 kołko pierwsze L, tylko 171, razy na łodkę wchodziło y spadało, a gdy kołek będzie 8, odprawi ten (wcy niepokoi, za 8 razy).

2. Otwieranie poczynia się od kołki N, ostatniego lubo praca w otwieraniu początek bierze od kołki L, pierwszego.

3. Zamykanie poczynia się od dwóch wspot kołek włożenia na łodkę.

4. Kiedy liczba kołek jest parzysta, iako 6, 8, albo 10; otwieranie poczynia się od zrzucenia łodki, dwóch oraz kołek pierwszych: aby po wyciągnięciu łodki do trzeciego chaczka; kołko czwarte, spada pod łodkę zaraz, potem siódme, potem 8, 9, 10, 12. &c.

5. Kiedy liczba kołek jest nieparzysta, iako 7, 9, 11, otwieranie poczynia się od zrzucenia łodki jednego kołki, aby po wyciągnięciu łodki do wtorego chaczka, spada pod łodkę, trzecie kołko, potem piąte, potem siódme, potem dziewiąte, &c.

6. Ileż kołek pierwsze kołko samo bywa zrzucane tyle razom trzecie kołko potrzeba zepchnąć pod łodkę wyciągnięciu ku ostatniemu kołku; y jedno kołko pierwsze, na łodkę porachnieta ku niemu, złożyć.

7. Ileż kołek tylko jedno kołko pierwsze następuje na łodkę, a trzecie jest pod łodką; oba oraz pierwsze mają być zepchnione: y wyciągnawszy łodkę do czwartego chaczka, piąte kołko także potrzeba zepchnąć: a wrócić się zaraz z łodką do włożenia dwóch pierwszych kołek.

8. Ileż kołek dwa albo więcej kołek pierwszych są pod łodką; tyle razom dwa pierwsze mają być zakładane na łodkę.

9. Ileż kołek dwa oraz kołki pierwsze następują na łodkę; pierwsze kołko z niego trzeba zepchnąć, a dopiero wyciągnąć łodkę, do wtorego chaczka, y włożyć na łodkę kołko trzecie.

10. Żadne kołko następujące po innych, nie może być zrzucane z łodki, jeżeli poprzedzające nie stoi na łodce.

11. Dla ochrony od pomieszczenia się z wątpliwością, jeżeli pierwsze jedno kołko, czyli oraz dwa pierwsze mają być zakładane na łodkę. Pamiętać potrzeba, że dwa oraz mają być zakładane, nie jedno: ileż kołek od kołki czwartego albo innych więcej, lubo włożonych na łodkę, lubo z niego zepchionych, wracać się przysięga do pierwszych dwóch. A zaś jedna tylko kołko pierwsze ma być na łodce zakładane, ileż kołek od trzeciego lubo siódmego na łodce, lubo pod łodką leżącego, wracamysie do pierwszego.

N A U K A VI.

Kłotkę Salomonową otworzyć, kiedy liczba kołek jest parzysta.

Otwieranie takiej kłotki, w ten czas się dzieje, kiedy łodka ze wszystkich kołek y chaczkom bywa wolniona. Czego tak dokazuje.

Naprzód: Pocznij od zepchnięcia dwóch pierwszych kołek z łodki, według Przestrogi 4: y wyciągnawszy łodkę do trzeciego chaczka, wpatrz co możesz uczynić z kołkiem czwartym, w którym stoi ten chaczek. Toż wpatrzwszy, że go możesz zepchnąć pod łodkę, zepchnij go, żeby stało pod łodki początkiem. J[2. Wypchnij początek łodki przez kołko trzecie, y włoż na łodkę pier-

pierwsze dwa kołki, żeby przez nie przeszła. J[3. Zepchnij jedno kołko pierwsze pod łodkę, y wyciągnawszy łodkę do wtorego chaczka, wpatrz co możesz uczynić z kołkiem trzecim, w którym stoi chaczek wtory; zepchnij go pod łodkę. J[4. Powróciwszy z łodką ku pierwszemu kołku przez wtore, złożyć go na łodkę y zepchnij oba kołki pierwsze pod łodkę: toż wyciągnawszy łodkę do chaczka piątego, wpatrz co możesz uczynić z kołkiem szóstym, w którym chaczek piąty stoi, zepchnij go. A tak łodka czoło zatamowane od piątego chaczka, aby mogło być oswobodzone, potrzeba si kołek pierwszych na łodkę zamknąć według następującej liczby 5. J[5. Powróciwszy z łodką ku pierwszym dwóm kołkom przez piąte; włoż je na łodkę y zruci zaraz jeden: A wyciągnawszy łodkę do wtorego chaczka wpatrz co możesz uczynić z kołkiem trzecim, w którym stoi chaczek wtory. Toż go włoż na łodkę. J[6. Wróć się z łodką przez kołko wtore, do pierwszego, y włożywszy go na łodkę zruci oba dwa kołki pierwsze. Toż wyciągnij łodkę poki możesz: to jest aż do chaczka trzeciego, wpatrz co z tym kołkiem uczynić możesz, to jest z czwartym; w którym ten chaczek trzeci stoi, a gdy wpatrzysz, że go możesz złożyć na łodkę; tak uczynisz; y przez kołko czwarte y trzecie wróci się z początkiem łodki do dwóch pierwszych: one włożyś, y jedno pierwsze zruciś. J[7. Wyciągnawszy łodkę, wpatrz co możesz uczynić z kołkiem trzecim; a wpatrzwszy że go możesz z łodki zepchnąć; tak uczynisz. J[8. Wróciś się z łodką przez wtore kołko do pierwszego, y ono włożywszy na łodkę, obadwa pierwsze zruciś. A wyciągnawszy łodkę do czwartego chaczka; zruciś z niego kołko piąte. J[9. Według Punktu 5. zamkniesz kołko trzecie: y według Punktu 6. wyciągnawszy łodkę aż do trzeciego chaczka, zruciś kołko czwarte. J[10. Według Punktu 2. y 3. oswobodziś łodkę od trzech pierwszych kołek: a tak ci stanie łodka na chaczku siódmym, z ktorey zruciś ostatnie kołko osme. A to zrzucenie; będzie oswobodzenie ostatniego osme kołki z łodki natrudniejszy, y namudniejszy. Gdyż poprzedzających kołek siedmi oraz wvolnienie z łodki, nie więcej czasu weźmie, niż to osme. J[11. Według Nauki następującej VIII. zamkniesz siedm pierwszych kołek; których liczba, że jest nie parzysta, poczniesz je otwierać zrzucając na początku samo jedno pierwsze kołko, nie dwa; abyś wyciągnawszy łodkę do wtorego chaczka, zruciś kołko nieparzyste trzecie, toż piąte, y siódme, w czym nie będzieś miał trud-

Architektura Księga 1.

dności, jeżeli będziesz przestrzegał z pilnością bez konfuzji czterech wstaw następujących, na których wszystkie przemysły otwierania y zamykania kłotki zawisły.

1. Ileż kołek pierwsze dwa kołki, włożyś łodkę; a byś zaraz z niego zrzucił samo pierwsze. A gdy łodkę w jedno samo pierwsze kołko włożyś; abyś z niego zaraz zrzucił dwa kołki.

2. Abyś to wkładanie łodki, wiedno albo we dwa kołki, zawsze na przemianę czynił: to jest: gdy pierwsze raz włożyś łodkę w jedno kołko, abyś drugą raz włożył we dwa, trzecim razem włożył wiedno, czwartym we dwa, y tak dłużej.

3. Abyś po każdym zrzuceniu pierwszych kołek, tak jednego iako dwóch z łodki; one wyciągał poki się nie oprze na którym chaczku: y wpatrował co możesz uczynić z tym kołkiem przez ktore chaczki zamkniesz łodkę przechodzi: czyli je zrzucić z łodki, jeżeli w nim stoi łodka, czyli w nie łodka włoży, jeżeli leżało wolne pod łodką; y tak je zrzucić z łodki, albo w nie kład łodkę.

4. Abyś po każdym zrzuceniu albo włożeniu na łodkę kołki, przez ktore chaczki przechodzi zamkniesz łodkę wyciągnięciu; wracać się do nakładania pierwszych kołek, jednego albo dwóch oraz.

N A U K A VII.

Kłotkę z kołkami otworzyć kiedy liczba kołek jest nieparzysta.

W tym się samym różni otwieranie kłotki z liczbą nieparzystą kołek, że zrzucanie kołek potrzeba poczynić nie od dwóch ale od jednego, abyś trzecie zepchnął. toż piąte, siódme, &c.

N A U K A VIII.

Kłotkę z kołkami zamykać.

Kiedy osobno będzie łodka od kołek, tak i zamykanie na niej.

1. Dwa pierwsze kołki włoż w otwarcie łodki, y przepuść łodki głowę przez nie. J[2. Pierwsze kołko wypchnij przez otwarcie łodki pod nie. J[3. Wyciągnawszy łodkę poki możesz; to jest, do chaczka wtorego: wważ co możesz uczynić z tym kołkiem w którym ten chaczek stoi. A wpatrzwszy że ie od spodu możesz włożyć przez otwarcie łodki, y przepuść łodki głowę przez nie; to uczynisz. J[4. Powróciwszy się z łodką, przez wtore kołko do pierwszego; złożyś pierwe kołko od spodu przez otwarcie łodki, na jej głowę: y zaraz dwa zruciś przez otwarcie łodki pod nie. J[5. Wyciągnawszy łodkę poki możesz: to jest, aż do trzeciego chaczka; wpatrz co możesz uczynić z tym kołkiem czwartym, w którym ten chaczek stoi. A wpatrzwszy że ie możesz spodem włożyć w otwarcie łodki, y zawdźać na jej głowę; tak uczynisz. J[6. Powróciwszy

ciwizy z łodką ku pierwszym dwiema kołkom, przez trzecie; włożył je w otwarcie łodki, y zawdzielił na iey głowę. || 7. Zrucił pierwsze kołko pod łodkę, y wyciągnął łodkę poki możeł; y patrząc, co mozeł uczynić z trzecim kołkiem, w którym chaczka stoi, na którym się opiera głowa łodki. A patrząc, że je mozeł zepchnąć pod łodkę; tak uczynił. || 8. Powrócił z łodką do pierwszego kołka przez wtore, y o-no od spodu, przez otwarcie łodki, zawdzielił na iey głowę. || 9. Zepchni pierwsze dwa kołka z łodki pod nią, y wyciągnął ją do chaczki czwartego; y patrząc co mozeł uczynić z kołkiem piątym. Toż: że je mozeł włożyć od spodu przez otwarcie łodki na iey głowę; tak uczynił. || 10. Powrócił z łodką do dwóch pierwszych kołek; one zawdzielił na głowę łodki, tak z nimi jako y dalszymi według liczby pierwszej, wtorey, trzeciej, czwartej, postępując. || 11. Wyciągnął łodkę do trzeciego chaczki; zepchni czwarte kołko pod łodkę, y z nią powrócił do dwóch pierwszych, one zawdzielił na łodkę; a zaraz pierwsze, zepchni pod nią. || 12. Wyciągnął łodkę, zepchni trzecie kołko, y według liczby siódmej, osmej, y dziewiątej postępując; kołko szóste zawdzielił na łodkę. || 13. Zawarli pierwsze cztery kołka według liczby 1. 2. 3. 4; czwarte kołko z łodki, a potem trzy kołka pierwsze; wyciągnął łodkę do szóstego chaczki, y założył kołko siódme. Podobnym sposobem zawrzesz siódme kołko, y osme, y wiele ich będzie miała łodką: zachowując cztery wstawy Nauki szóstey.

PRZESTROGA 1. Zawieranie odprawy nie się od ostatnich kołek, y idzie para a para kołek oraz. Otwieranie idzie po jednym, poczyniwszy od N, ostatniego.

2. Zadnego kołka nie wkładać poprzedzającego, żeby pozostałe którekolwiek miało chaczka na boku łodki.

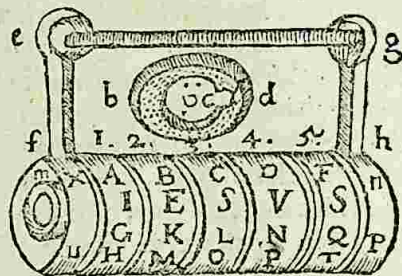
3. Gdy łodką ma kołek 9. postąpić się w otwieraniu iey osukiwając otwierający, zrzucić naprzód dwa kołka od L; y tak otworzy kołko osme, zamknąć musi wszystkie z daremna pracą, y dopiero poczynić od zrzucenia kołka pierwszego L; aby mogły ponieparzystych, trzecim, piątym, siódmym, przysię do dziewiątego, które jest pierwsze w otwieraniu.

N A V K A IX.

O drugiej Kłoteczce z pięciema kołkami złożonej.

Bywa kłoteczka mościżna, iaka Figura pokazanie, e g h f, złożone z kołek pięciema

szerokich, z których każde nośi liter obieca-dła po sześci, składających wiednym rzędzie iakie słowo zwyczajne, (które zowią Kławi-



(szem albo Kluczem) na przykład Iszvs, M A R Y A, N I E B O: do wpodobania rzemieślnika, które gdy wprosta linią stanie pod e g; da się wyjąć ramię g h n p z wałeczkiem zębą-tym (który nazyway fercem) wlurowanym we-frzodek kołka n p, a przestawiając aż do koł-ka u m, trzymającym ramię e f.

Misterstwo tej Kłoteczki jest takie.

1. **K**ółko m u, ma przylutowaną rurkę dla tego, aby fercę wlurowaną w kołko n p, y mające ząbki 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; a do połowice wytoczone wewnątrz dla miąższości ząbków fercę w kołko n wlurowanego, aby się w tym wytoczeniu zmieścić mogły.

3. Kołko każde ma karb c ieden pod literą klucza; (na przykład pierwsze pod I, wtore pod E; trzecie pod S; czwarte pod V; piąte pod S.) tak głęboko w swojej miąższości; iakiey głębokości potrzebuia ząbki fercę wlurowanego w kołko n, wyższe nad rurkę m.

4. Wałeczek e g, jest także wlurowany w ramieniu g h, y ma dziurkę w ramieniu e f, w ktorej się koniec e, trzyma.

N A U K A X.

Kłoteczke z literami, nie wiedząc iey klucza, otworzyć?

Podstawiaj pierwszego kołka od lewej ręki każdą literę pod wałeczek e g; y za każdym literę podstawieniem, pociągaj fercę z kołkiem n, na którym kołku stoi ramię g h. A gdzie potrzeba że się nie oddziela nic a nic od kołka m; bądź pewien, że ta litera będzie należała do klucza w kołku pierwszym. Toż uczyn z literami naprzód wtorego, potem trzeciego, czwartego, y piątego kołka; patrząc za przyprowadzeniem ka-

dey

O różnych Biegach, y ich skutkach.

dey litery każdego kołka porządkiem, pod wałeczek e g, jeżeli się od poprzedzających kołek nie odchyła bynajmniej, gdy wyciągać zechcesz fercę z kołkiem n. Ten bowiem znak jest nie pochybny, że ząbek fercę trafił w karb kołka; ponieważ kołka, toba nie ciągnie.

Drugi sposób do otwierania kłoteczki z literami.

Kiedy się trafi kłoteczka z literami, tak dycho-wnie złożona z kołek, że między nimi otwierający nie może postrzeć żadnego oddziały: potrzeba na iey otwarcie wynaleść klucz, to jest słowo, które postawione pod wałeczek e g, dopuści wyjąć fercę kołka n p, z ramieniem h g. Ten zaś klucz iakoby mógł być znaleziony; następująca Nauka pokazuje.

N A U K A XI.

Sposób znalezienia klucza na otwarcie kłoteczki z literami.

Niech będzie kłoteczka o pięciu kołkach obrotnych z których każde nośi liter sześć (Figura tylko ich po cztery pokazuje). Tedy naprzód: na wyrachowanie wiele razy te litery kombinować się mogą? (to jest wiele słów złożonych z wyrozumiałych iakoy nie wyrozumiałych o pięciu literach; liczbę kołek obrotnych 5. multiplikuy przez 6, liczbę liter każdego kołka; y do produktu 30 przyday 6, liczbę liter kołka jednego: 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 innymi trzema literami pierwszych kołek, mieysca nieodmieniającymiey. Iako widzisz w Kolumnie pierwszej Tablice następujący.

Po wtore: Summę 36. przemultiplikuy przez 6; a produkt 216, oznaymi liczbę kombinacji albo rozłożenia liter kłoteczki, w którym dwie pierwsze litery a, b, dwóch pierwszych kołek, nigdy mieysca nie mienią; tylko trzeciego kołka litery s, l, o, p, q. Iakie widzisz podręcznym drukiem w Tablicy następującej.

Po trzecie: Summę 216, przemultiplikuy przez 6. a produkt 1296, oznaymi liczbę wszystkich wierszów albo słów, w których litera a, pierwszego kołka, trzyma pierwsze mieysce bez odmiiany: wtorego kołka każda litera nie mienią się w słowach 216: trzeciego, w słowach 36: czwartego, w słowach 6.

Po czwarte: Summę 1296, przemultiplikuy przez 6; a produkt 7776, oznaymi że po sześciu liter na pięciu kołkach kłoteczki, mogą innych a innych słów złożyć 7776: z których po sześć kroć 1296. słów, poczynić się

Architektura Kłoci 1.

muszą od iedney litery z sześciu, kołkami pierwszego: to jest od a, potem od i, potem od g; roz od h, y b, y c.

Tablica mająca słów 216, złożonych z liter Kłoteczki.

a	b	c	x	a	b	c	r	a	b	c	p	a	b	c	n	a	b	c	u	a	b	c	d	
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	
q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	
r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	
z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	
a	b	c	s	x	a	b	c	r	a	b	c	p	a	b	c	n	a	b	c	u	a	b	c	d
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	
q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	
r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	
z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	
a	b	c	l	x	a	b	c	r	a	b	c	p	a	b	c	n	a	b	c	u	a	b	c	d
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	
q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	
r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	
z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	
a	b	c	o	x	a	b	c	r	a	b	c	p	a	b	c	n	a	b	c	u	a	b	c	d
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	
q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	
r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	
z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	
a	b	c	p	x	a	b	c	r	a	b	c	p	a	b	c	n	a	b	c	u	a	b	c	d
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	
q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	
r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	
z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	
a	b	c	q	x	a	b	c	r	a	b	c	p	a	b	c	n	a	b	c	u	a	b	c	d
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	
q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	
r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	
z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	

TABLICA XIX. FIGVR ARCHITEKTA

przy Karcie 115. przecinko 114.

Figurá 1.

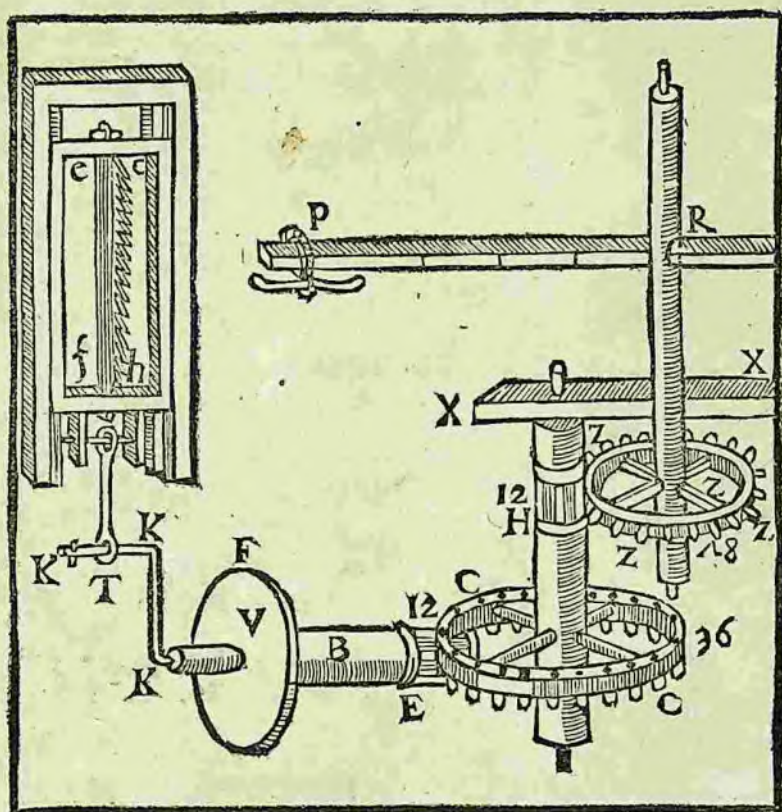
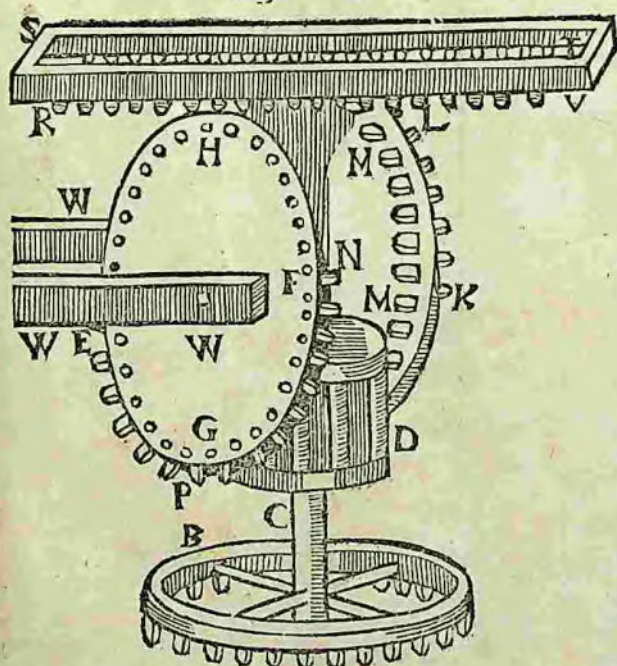
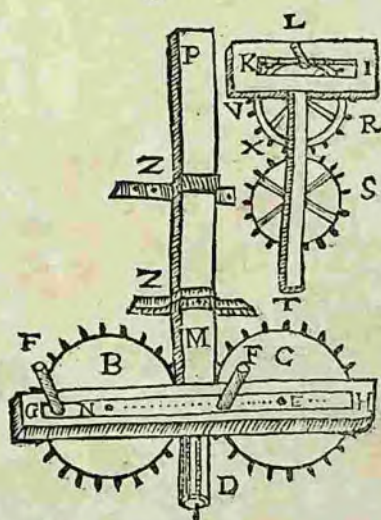


Figura 2.



Figurá 4.



Figurá 3.

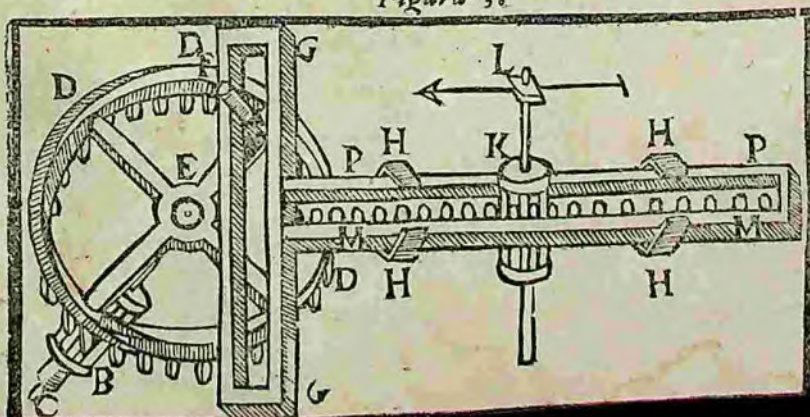


Figura 1.

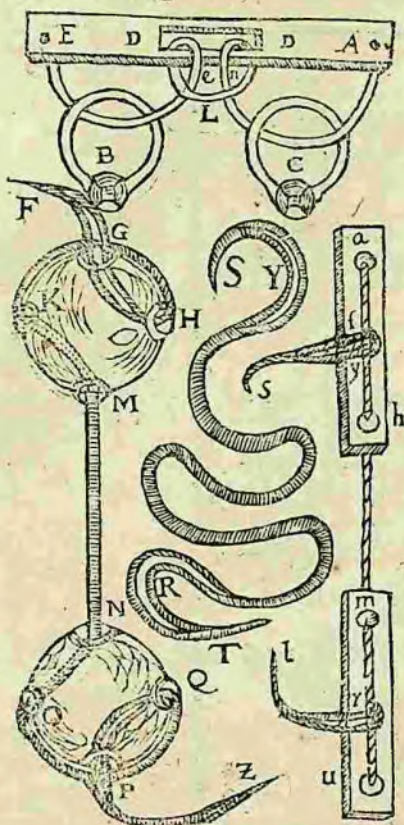


Figura 2.

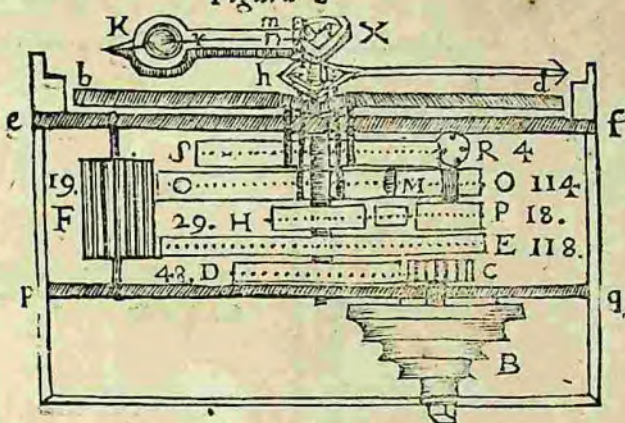


Figura 3.

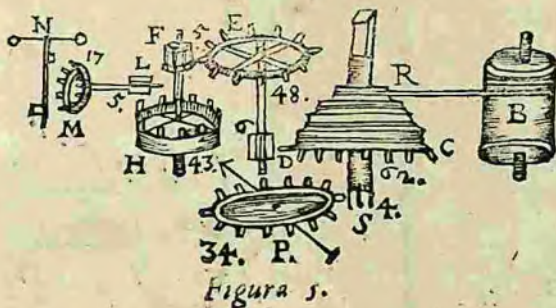


Figura 4.

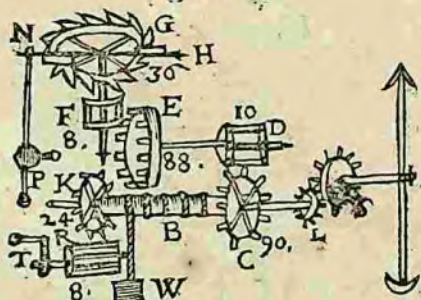


Figura 6.

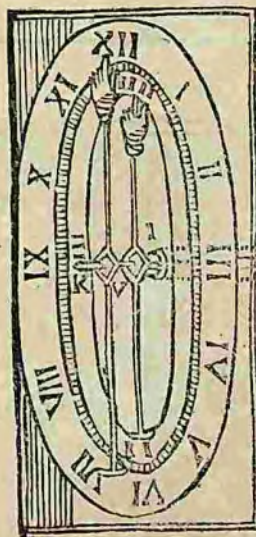
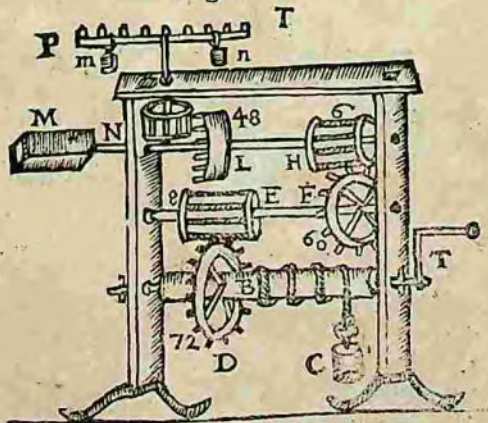
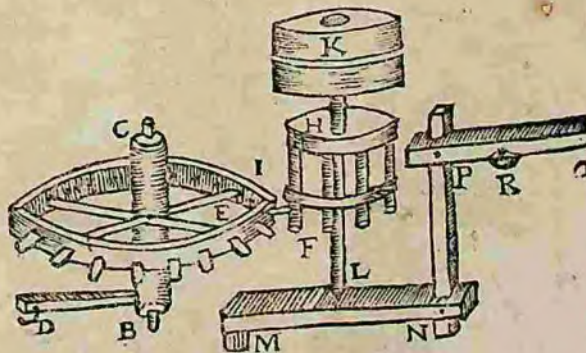


Figura 7.



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 będziesz miał słow 1296. z ktorych każde poczynają się od jednej litery a.

Ze zaś wyrachowałeś liczbę wszystkich słow 7776, postawisz wszystkie 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, t.j.: piątą, szóstą różni jednako infa.

2. We wszystkich kolumnach znajduje się przedziałom sześć, w ktorym każdym, idzie ku gorze po liter 4. ktore się powinny łączyć różow sześć z literami przyległymi f, s, q, t, z, o. położonymi w Tablicy: y na ten wzórunk powinny, się czytać w pierwszej kolumnie

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	t	a	b	c	u	t
a	b	c	d	z	a	b	c	u	z
a	b	c	d	o	a	b	c	u	o

I tak dąlecz.

w inszych pięciu kolumnach, nie przyda się te ostatnie litery wyraźnie; f, s, q, t, z, o, jednak mają być czytane, z inszymi czterema tym sposobem iako w pierwszej kolumnie.

3. Nawiekła praca jedne takowa Tablice sporządzić. Głaz drugie pięć, jednej inszej odmiany nie mają krom tej, je wtora Tablica, na wtorym miejscu każdego słow, miasto b, powinna mieć c; trzecia, k; czwarta, m; piąta n; szósta o. Zaczynając wypisanych słow 1296, w sześciu Tablicach, nie po rospisaniu dalszych słow 6480. Ponieważ ta jedyna będzie odmiana w każdym wierszu z tyż samą dwiema dziesięćdziesiąt y sześć; je miasto pierwszej litery, pierwszego kołka y słow; będzie po pięć kroć, infa a infa litera, z liter pierwszego kołka. To jest miasto litery a, litera i, potym g; potym b; potym c; o ktorych snadno pamiętać w samym otwieraniu, bez pracy znaczney, ktora musi zachodzić, w roztadaniu słow 6480.

N A U K A XII.

Wywiązać dwie linyki misternie zawiązane, bez przerzynania y rozciągania samego wiązania.

Niech będą dwie linyki mosiężne drewniane, albo tekturowe a h, m u, mające po trzy dziury a f h, m r u, ktore tak wiąże wstęgą S Y R T, że iej rozerznienia y, v, trzymają średnią jedność; tak iż niewiadomym wywiązania, zda się, iakoby potrzebą jedną linykę m u, przeprowadzić przez drugiey linyki dziury h a, aby zachowawszy całość wstęgi, mogły być linyki wywiązane. Lecz że rzecz jest niepodobna, aby linyka m u, przeszła przez dziury h a, drugiey linyki. Tedy weźmiej koniec S, wstęgi, y przeciągnij go przez dziurę h, tak daleko, aby przez przerznienie y, mogła wynieść linyka m u. Potym wyciągnij nazaad koniec S y, wstęgi; a obaczysz część a h, wstęgi, w wolnioną z przerznienia y, y sposobną do wywiązania z linyki a h.

N A U K A XIII.

Jednostayną wstęgą bez wszelakiego węzła zawiązać dwie linyki, o trzech dziurach: tak żeby wstęgą przechodziła wszystkie sześć dziur.

Niech będą dwie linyki a h, m u, z iakikolwiek materyi, mające po trzy dziury rowne y nie wielkie a f h, m r u. Tak że niech będzie wstęga ierszana S Y R T, ktora potrzeba obiedwie linyki tak zawiązać iako w Figurze widzi. Tedy ku obudwom końcom S, y T, przetrznij w szerokości wstęgi, dziury Y, R, tak długie, żeby się mogła wnieść zmieścić linyki szerokość. Dopieroż jeden koniec t, przeciągnij przez średnią dziurę r, linyki m u; a drugi koniec S, przez dziurę u, przez przerznienie r, wstęgi, y przez dziurę m, iako widzi w Figurze: a będziesz miał zawiązaną pierwszą linykę m u. Według ktorego zawiązania, abyś mógł zawiązać drugą a h; koniec S wstęgi przeciągniesz przez dziury h, y a; a potym przez średnią f, toż przez dziurę h, tak daleko, żebyś przez przerznienie y, wstęgi, mógł przełożyć linykę m u. Ktore przełożenie gdy uczynisz, a wyciągniesz nazaad koniec S, wstęgi, znaydziesz zawiązaną drugą linykę tak iako y pierwszą m u, wstęgą jednostayną bez wszelakiego węzła. &c.

N A U K A XIV.

Dwa orzechy włoskie, związane jednostayną wstęgą, nie mającą żadnego węzła, wywiązać bez przerzynania wstęgi do końca.

Niech

Niech będą dwa orzechy włoskie G M, N P, mające po cztery dziury: dwie a dwie na przeciwko sobie wyprożnione z ianderek, y zawiązane iako Figura pokazuje zupełną wstęgą, rozerznietą w podłużki na G, y P, ku końcom F, Z. Tedy żebyś ie mógł wywiązać nie psując wstęgi, konieciey F, przeprowadź przez dziury K, y M, tak daleko, żeby orzech N P, mógł być przełożony przez otwarcie G, wstęgi. Ktorey gdy przełożył, a koniec F, nazaad 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 niej wywiążesz orzech G M.

N A U K A XV.

Orzechow pare, przez dziur cztery zawiązać jednostayną wstęgą, bez wszelakiego węzła.

Zawiąawszy orzech N P, iako pokazuje Figura; koniec F wstęgi przeprowadź przez orzech G M, dziury M, K, H, G. Potym przez dziury K, y M, tak daleko, abyś mógł przez otwarcie wstęgi przepchnąć orzech N P. A gdy po przepchnięciu, wyciągniesz nazaad koniec F, wstęgi, z dziur M, K; znaydziesz orzech G M, tak zawiązany iako pierwszy N P, bez wszelakiego węzła.

N A U K A XVI.

Pierścionek B, przez mata dziurę D, linyki E A, przeprowadzić do drugiego Pierścionka C; nie psując ich związania, iakie Figura pokazuje.

Niech będzie Tabliczka drzewiana albo mosiężna E A, z dziurką D, podługowatą nie wielką: y przy niej wwiązane sznurkiem iakimkolwiek, dwa pierścionki B, C, tym sposobem iako Figura pokazuje, z ktorych Pierścionek B, potrzeba przeprowadzić do Pierścionka C, nie odwiązując końców E, A, sznurka od linyki. Tedy Naprzód: wiaższy linykę E A ręką lewą, za koniec E, że by przełamanie okrągłe L, sznurka było na wierzchu nie pod spodem części e n, sznurka tegoż; Pierścionek B, przełoż przez załamanie L sznurka, aby stała na e. Potym: nie obracając linyki E A, weźmij w rękę prawą obiedwie części e, n, sznurka: y wyciągnij załamanie L, przez dziurę D, linyki E A, ku sobie. Po trzeciej: Przełoż z jednej strony na drugą tego przełamania, pierścien B, y wyciągnij nazaad, przez dziurę D, to przełamanie L sznurka. A obaczysz, że między pierścieniem B, y C, sta-

nieprzełamanie L sznurka: przez ktore gdy przełożysz ten pierścien B; zostanie wesoły z pierścieniem C: tak właśnie, iakobyś go przeprowadził po sznurku dwa razy przez dziurę D, gdyby była większa, niż pierścien PRZESTROGA. Jeżeli zechcesz rozłaczyć obadwa Pierścienie od siebie: tenże sposób opisany zachowaj.

Przydatek: Zostawiania kłotki o wielu kołkach, dwuch linyk, y orzechow: także z przełamania jednego Pierścienia do drugiego, bierz to dwa pojtki Czytelniku.

Pierwszy: Iako w trudnych okazyach masz wpatrować okoliczności, y używać rożnych sposobow, z ktorych gdy jeden nie wyjdzie, inszych probować.

Drugi: Żebyś gdy co trudnego wstężył, przeczytał, albo obaczysz: nie sądził za rzecz niepodobną; ale winał prawdziwie, że inty mogą, czemu przemysł twój, czasem w bardzo mądrych okazyach, nie zdola: y że trudne wynalazki Geometryczne y Astronomiczne, o linii prostej, rownej cyrkulowi: o przemienianiu Figur y Bryt: o wielkości Ziemi: o wysokości Gwiazd, Kometow, Słońca, y inszych Planetow, godne są wiary, lubo się zdadza niewiadomym sposobow, ktorymi są wynalezione, niepodobne.

N A U K A XVII.

O Biegu minuty w rożnych Zegarkach.

Im większe są Zegary tym Ramię y Perpendykuly mniej minut czynią w godzinę: Im mnieysze, tym więcej drobią minut.

Małe Pektoraliki ktore w godzin 24, dwa razy trzeba nakręcać, liczą na godzinę jedną, zupełnych minut 10272. Jest w nich kołek czterech zębitych C, E, H, M: Trybow troje D, F, L. Kołko C, pod stronką albo pod lancuszkim, liczy ząbkow 62: walec iego spodni S, ktory obraca kołko P, Indeklowe o ząbkach 34; ma ząbkow 4. To kołko O, bierze obrot od sprężynki w kłorce B zamkniętej: (na ktora się z wia stronka albo lancuszek:) y obraca trybow D, 6. oraz z kołkiem E, o ząbkach 48. Kołko E, obraca trybow F pięć, oraz z kołkiem H, o ząbkach 43. Kołko H, obraca trybow pięć z kołkiem minutowym M, o zębach 17. To kołko M, obraca minutę N.

Minut liczbą 10272. na godzinę, z liczby ząbkow y trybow, tak wychodzi.

Na zupełny jeden obrot kołka O, minutą N, daie minut 14503. Albowiem Naprzód: Trybow 6. przy D, znaydują się w ząbkach 62. kołka C, rózow 10 $\frac{1}{2}$; Zaczynam kołko E, o ząbkach 48, obroci się także rózow 10. y jedną część trzecią, to jest ząbkow 16. A że 10. rózow 48. czynia ząbkow 480, y z onymi sąsnała, na jeden zupełny obrot kołka C, obroci się ząbkow w kołku E, 496. Po wtó-

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, i jeszcze jego część jedną piątą, to jest zabkow $8\frac{3}{5}$, to jest wynidzie liczba zabkow kołka H 4265, i 3, i piaci, na zupełny obrot kołka C. Po trzecie: Trybow 5. przy L, znajduje się w liczbie 4265 $\frac{3}{5}$, razon 853 $\frac{3}{5}$. Zaczynam 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 minutkę raz; ieden obrot kołka C, wczynie minut 14503, nie rachując frakcyi.

Pojm: Kołko C, obraca się w godzin dwunastu razow poldziwigta. Poniewaj trybow 4. przy S, znajduje się w kołku Indexowym P, o zabkach 34 razon poldziwigta: Przemultiplikowawzy tedy liczbę minut na jeden obrot kołka C, wyrachowanych 14503, przez liczbę $8\frac{1}{2}$; wynidzie wszytkich minut przez godzin dwanaście, liczba 123.275 $\frac{1}{2}$; a przez godzinę iedną minut 10272 $\frac{23}{24}$. Co się miało obrachować.

Notuy: 1. Ze te minutki są tak krotkie, iako słuaba iedną Tyk, może się bardzo pręko wymyć.

2. Kołko C, znaczna ma przygane w takowych Zegarkach o liczbe zabkow 62, gdy trybow 6. przy D, przebiegawzy zabkow 60, razon dziesięć; odmięniadzie z innymi zabkami, y nie przychodza do pierwszych, aż po trzech zupełnych kołach C; a trybow D, po obrotach 31.

3. Także kołko E, o zabkach 48, obrotom trybow F, razon 9; zostawie zabkow 3; zaczynam nie przychodza tryby do swoich zabkow iednych, aż po piątym obrocie kołka E; a trybow, po obrotach 25.

4. Nakoniec kołko H, o zabkach 43, obrotom trybow L 5, razon 8; zostawie zabkow tak je 3; y nie wracają się tryby do swoich zabkow, aż po obrotach kołka H, piaci: a trybow L, po obrotach 43.

Ktoryby tedy Zegarmistrz chciał mieć w godzinę minut 10200, sporadzi inaczey kołka w ten sposob. Zeby kołko C, o zabkach 60, obracało trybow D, 6. A kołko E, o zabkach 50, obracało trybow F, 5; y kołko H, o zabkach 45, obracało także trybow S; a te żeby obracały kołko minutowe M, o zabkach 17. Będzie miał za takim rozporządzeniem zabkow w kołkach 74.300, na jeden obrot kołka C. Wic je tryby S 4, w kołku indexowym P, o zabkach 32, (które się we 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 dzieniaty kołka C, który wydaie minut 15.300, po wysciu 12 godzin zachodzi blisko na półtorej godziny, y więcej czasu zostawia na dwójste nakracanie zegarką we 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. Kołko E, zabkow 50: Tryb D trybów 5. Kołko C, pod tancuskiem (które się raz obraca we cztery godziny) liczy zabkow 53. I. tak ieden obrot kołka C, wydziela minut 24.486, które przedzielone na 4 godziny, dają minut w godzinie, 6121.

Zegar średni z wagami, y zperpendykulem, rachuje minut 1287, w godzinie.

Wtakowym Zegarze. Pierwsze kołko C, Figura 2. Tabl. 20. przeciwko kartie 117 na wale B, trzymające wagi W, y mające zabow 90 obraca trybow D 10. Te tryby D, obracają kołko E, o zabach 88 kołko E obraca trybow 8 F. Tryby F obracają kołko minutowe G, o zabach 36. Kołko G obraca minutę NH, zperpendykulem P. Tryby D obracają się razon 9, kiedy kołko O raz. Tryby F, obracają się razon 11, kiedy kołko E raz. Zaczynam: je 9 razy 11, czynia 99; a 36, razon 99; czynia 2574 ieden zupełny obrot kołka C, sprawnie minut 2574. Wic je kołko C obraca się raz we dwie godziny; na iedną godzinę, czyni minut 1287. Wał B L, przy końcu L, ma trybow 4, którymi obraca kołko indexowe S, o zabkach 96. We 24 godzin, kołko C, obroci się razon 12, ile opasania sznurawgi W, bierze wał B.

Kołko K, do nakracania Zegara, ma zabow 24; Korba T, ma trybow R, 8.

Wielkie Zegary, na godzinę czynia minut około 400, mniej więcej według wielkości mniejszych, albo większych.

N A U K A XVIII.

O Biegach Indeksowych w Zegarach.

Indeksy Zegarowe, miewają różne biegi. Iedne dni Miejsca każdego pokazuia, w których Index dzienny tylko się raz w rok obroci. Insze dni Xięzycy z tego częścią oświeconą, w których Index raz się obroci, we dni 29. y w godzin 12. Insze Astrolabia obracają, które iedną czasteczką ze 360 opazniają od godzinnego Indexu na każdy dzień. Insze pokazuia wiele iest godzin dnia każdego: y o ktorej godzinie y kwaterze słońce wschodzi y zachodzi. Insze każdą minutę godzinna licza.

Te iako zwyczajne y łatwiejsze opuściwszy

szy; w Nauce następujący opiszę Zegarmistrzom dowcipnym sposob wyrządzenia (trzemá indexami Zegarowymi) biegu Zodiaku Niebieskiego ze dwunastą znaków, Słońca, Xięzycy, y gwiazd Firmamentu znaczniejszych. Ktorzy się na tę sztukę odważą, niech będą pewni, że im na kupcu nie zeydzie, y na słuszney pochwalie ich pilności, y vmiejętności.

N A U K A XIX.

Trzemá Indexami stołowego Zegara, wyrządźcie bieg Słońca na każdy dzień do roku: Zodiaku ze dwunastą znaków Niebieskich: Xięzycy oświecenie, y oddalenie od Słońca: nakoniec prawdziwe położenie gwiazd Firmamentu znaczniejszych na każdą godzinę.

§. I.

Sporządzenie kołek Indeksowych.

1. Kołko B, zwijające lancuszek albo stronę na wałeczku przechodzącym przez wierzch p q, wiażący wszytkie kołki Zegarowe, niech ma kołko C, o zabkach 16, od którego powinno być obracane kołko D, o zabkach 48, stojące w samym centrum wierzchu p q.

2. Nad tym kołkiem ma być kołko E, o zabkach 118, dla obracania kołka F pobocznego, o zabkach 19. Ktorego wyśkość ma być taka, żeby obracało kołko O, stojące nad kołkiem H, o zabkach 29.

3. Trzy kołki D, E, H, mają być na iednymże wałku czworograniastym aby się spolem wraz obracały. Ten wałek nad kołkiem H, aż do samego Indexu X K, Xięzycowego, który powinien nośić, ma być okrągły; aby po nim obracała się rurka, wychodząca z kołka O, y nożąca index h d, słoneczny.

4. Kołko F, o zabkach 19, powinno obracać kołko O, o 114. zabkach, równe kołku E w dyamentrze, nie wliczbie zabkow: które na rurce przylutowanej (obracającej się, około wałeczka dzwigającego index X K Xięzycowy) będzie nożyło index godzinny, y obroci się raz zupełnie w godzin 24. A na policzku wierzchnym, w koło ma mieć wałeczkw 24, dla podnoszenia stroża do bicia godzin.

5. Kołko H, o zabkach 29, ma obracać kołko, stojące w Figurze pod literą M, między kołkami H, y P, o zabkach 36; które będzie przynitowane do kołka O, tak żeby się na tym nićle wolno obracać mogło kołkiem H; a oraz aby obracało kołko P, o zabkach 18, przynitowane także do tegoż kołka O.

6. Kołko P, o zabkach 18, mając wrzęcionko przechodzące na wierzch kołka O, na samym końcu, niech ma cztery trybyki R, na znaczne punktemi w Figurze: które powinny obracać kołko S, o zębach 79.

7. Koło S, niech ma rurkę przynitowaną dla obracania Rete Astrolabium b d, to jest blaskę okrągłą płaską, miejscami wycinaną, y nożącą kilkadziesiąt gwiazd iśniejszych, na pokazowanie, na którym są mieyscu niebą? w którym znaku, y stopniu iest Słońce? wychod y zachod słońca o ktorej godzinie? iako słońce wyfokie od horyzontu? wiele godzin dnia? wiele nocy? &c. To koło S, wespoł z blaszką b d, obraca się na każdy dzień raz we 24. godzin bez iedney części ze 365, zupełnego cyrkulu, 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 swój poczęło.

8. Rurka przynitowana do kołka O, y nożąca Index godzinny h d, nad tym Indexem niech ma zabkow stojących do gory 10, którymi obraca w indeksie Xięzycowym X K, zamknięte kołko n m, także o zabkach 10, w ktorego środku iest wprawiony drocik n r, trzymający przy końcu r, gałeczkę okrągłą w poł pozłocistą, a w poł zabronatnioną, dla pokazowania wiele przyrafa Xięzycy do Pełni? y wiele vbywa?

9. Index Xięzyczny X K, na wałeczku ośadzonym we trzech kołkach razem obrotowych D, E, H, iest otworzył iako rurka, y noży we fródku kołeczko małe n m, o 10. zabkach; które obrocone od zabkow rurki indexu godzinnego, obraca drocik n r, z gałeczką K raz przez dni 29. y godzin 12. Sam Index Xięzycowy X K, który obracają trzy kołki D, E, H, obraca się nie spełnia w koło na każdy dzień; aby nie dochodząc koła iego E, we 24. godzin, zabkow 4, ze 118; popół trzedyestu obrotach, znou na każdym nowiu sprawiło złączenie iego z Indexem słonecznym od ktorego na kwadrach, iest odległy sześćdziesiąt godzin; a pod czas Pełni, chodź na przeciwko.

§. II.

Obrachowanie biegu Indexu Słonecznego.

1. Kołko O, o zabkach 114, mające rurkę przynitowaną do Indexu godzinnego h d, obroci się raz zupełnie we 24. godzin.

2. Kołko F liczące zabkow 19 y obracające kołko O, obroci się razon 6, to iest we 4. godziny raz.

3. Koł-

§. V.

Wyrachowanie obrotu Retis Astro-
labij.

3. Kołko E, liczące ząbków 118; we 24 godzin, stem czternaście 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-
re bez frakcyi daia 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 w trzy kwadransie, raz.

5. Kołko C o ząbkach 16, obracające kołko D, o ząbkach 48. obroci się trzy razy kiedy kołko D, raz: to jest we 24 godzin, y w trzy kwadransie.

6. Kołko B, zwiażące stronę albo lancuszek, na 24 godzin y kwadransom 3. potrzebuie troyga obwinienia w koło. Ktoby dał sześć obwinienia lancuszką w kole B; mogłoby kołko C, dać o osmi trybikach, 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.

1. Kołko E, o ząbkach 118, które obraca Index Xiężycowy, we 24 godzin raz, zostawuie ząbków na każdy dzień po cztery, przebiegając iako koło O, dźwigające 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.

1. Index 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. tej 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 $29\frac{1}{2}$.

Iako 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, które minuty pojedynkowe, we trzech set sześćdziesiąt obrotach, składają gradusów zupełnych 6. (na iśkich 160. dzieła Astronomowie zupełny okrąg Nieb.) 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 Retu, naśladujący biegów Niebieskich, sprawuie 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, który 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 po-
mienionych H, M, P, S, z try-
bami R, tak wyrachuię.

1. Kołko E, o ząbkach 118, we dni 29. y godzin 12, obrociwszy się trzy 29. y poń na raz trzydzieści; 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, którym zgubieniem sprawuie, że Xiężycowy Index

Index obracając się na każdy dzień nie zupełnym biegiem; przez dni 14. y godzin 18. oddala się od słonecznego Indexu, 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, który 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? Ktore wiadomość poda przedzielenie liczby $359\frac{84}{1416}$ (wyrachowane w Punkcie trzecim poprzedzającym) przez 36. Ponieważ Kworus, 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 $12\frac{540}{1416}$ ktore liczą ząbków $359\frac{84}{1416}$ ktora zgubi 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 kołka 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 cykuł. Drugi obrot doroczny, od Trybow R, ktore iednym ząbkkiem przez dni 4. godzin 10, minut 40. cfaiają 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 obrocają ne razów $19\frac{24156}{25488}$ do roku, przechodzą ząbków 79. koła S, raz ieden, y nad to 160 części ze 2033712. Kołko tedy S odprawuie bieg codzienny przez rok cały, mocą y obrotom koła O, noszącego indeks godzin 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 dziełać cy koło S, wydzielić na 80: ząbków. Ale iuż w roku potrzeba rachować dni 366. iako wrok przepły.

PRZESTROGA 2. Tu przynależało opisać sposob robienia Retu astrolabii, y Tympani iego. Lecz że takowe opisanie tytu figur potrzebuie, ktorych zegarmistrze nie potrafią przerysować, ródz zegarmistrzom, aby byli ymiejstnych Geometrow na rysowanie Retu y tympani astrolabii, stającego temu wyniesieniu ośi Niebieskiej, pod którym mieścić Indexy tak mistrznie wystawic zebrca. Ci zaś ktory się podeyma rysować zegarmistrzom Rete y Tympanum astrolabicum, znayda sposob u W. X. Claviusa, y W. X. Tacquetá, obudwoch wielkich Mathematyków Societatis Iesv.

3. Ktoby miało podciąć bitki w pokoju, dał zmalać tympanum astrolabii; a pod nim obrotne Rete.

Rete, y Indeks Kłiszcowy: miałby piękna raritacę, godną pochwały w budynku swoim.

4. Miałoby obrót Rete nad zegarem; postawiony Globus Niebieski gotowy, z wielkim każdym 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 kwadransy rozpisane, a Index godzinny, na kręgu wierzchnim.

W Indeksach Zegarowych osobliwie wielkich na cztery albo na pięć łokci, iakie bydy musza na wysokich Wieżach, jest wielka niewygoda patrzącym na Indeks kwaternikowy; który im dalszy od tablice, tym się zda bydy dalszy od kwadransów napisanych, im kto nań patrzy bardziey z boku. Przeto aby kwaternikowy Indeks V, topił się w tablicy; y pokazywał kwadransy zmniejszone 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 obwiniący sznur dźwiga, da Tryb B, o palcach 8. y nad nim koło E, o ząbkach 96. na wrzećcienie H K, noszące K, Indeks godzinny, który się obroci raz we 12. godzin, gdy Tryb B 12. razy. Potem: Na wrzećcionku M O da koło o 24. ząbkach więcej mniey; któreby obracało rowne temu koło D, na rurce C I, noszącej Indeks V, kwaternikowy. A tak Indeks 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 pieczywego, ludzie się nie piekli; wynalzione są kołowroty Kuchenne, na obracanie rożnow, prędze y leniwsze do podobania pilnującego ogniska. Iako widzieli w figurze; w której wałek B, obwinięty sznurem, z pierwszym kołem D, o zębach 72, jest obroty 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 którego koła wrzećcienie albo wałku, jest dziura kwadratowa M, dla trzymania rożna. Nakoniec koło L, obraca przez cewy N, o ośmiej cewkach ramiona P T, Czasu albo Minuty. Gdy się

wał B, obroci raz, rożen się obroci 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 obroci się musi razow 1800.

Natury 1. Z koła 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, nakęcić potrzeba kołowrot korba T. iako zegar.

3. Moze bydy w tym kołowrocie inше kot y cewom rozporządzenie do ypodobania Zegarmistrza. Jednak tyle liczb zębów y cewek niech obiera, żeby modno ceny przebiegały zębów liczbę w kołach.

4. Obrót rożna, tym prędzy bywa, im bliższy siebie wazki m, n, na ramionach Czasu stana. Takie waga C, cięższa; obrot prędzy sprawuje.

Z A B A W Y II.

C Z E S C IX.

O instrumentach podróżnych, do mierzenia odległości miejsc różnych.

Instrumentow takowych różne mogą być 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 postrzeniem oznajmi odległość przeciągu miejsc od miejsca.

Niech Zegarmistrz zrobi Naprzod pudełko mosiężne okrągłe tyle, iako w figurze; wysokie nawięcej na cztery palce, mające ieden dno B C D E, a drugie L M N P, z przegrodą w środku 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, w której figurze, między przegrodą b c d e, a między dnem L M N P, niech osadzi koło Q, z ząbkami dziesięciami, 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 pokazywanie każdego z osobna, dziesięci obrótów 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 inше dwa koła V, Z, z indeksami u, z, y z ząbkami iednym, przy kołku V, któryby nakępujące koło Z, z indeksem jego mógł 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 czekaiać obrotu od swoich ząbkow pojedynkowych, w przod się z miejsca nie poruszyły.

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 obrotów: Indeks s, sta: Indeks u, rysujące: Indeks nakoniec z, dziesięć tysięcy obrotów: Niech ieszcze te wszystkie indeksy, tak osiadaia wszystkie swoje wałeczki, aby nakładać zegarowych indeksów, mogły się stanowiąć na liczbach, bez obracania koła, na których 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 punktów rowno odległych, y podpisanych liczbą 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 0. W kołkach q, s, z, liczba niech idzie od lewej ręki ku prawej: a w kołkach r, u, od prawej ręki, ku lewej. Przy kołku q, przypisziesz ieszcze 1. charakterem sporym: które znaczyć będzie same iedności obrotów. Przy kołku r, przypisziesz 10. która liczba znaczyć będzie, że w tym kołku liczby, są dziesiątki obrotów. Przy kołku s, przypisziesz liczbę 100, iako w tym kołku liczba znaczy sta obrotów. Przy kołku u, przypisziesz 1000; dla pamięci, że w tym kołku liczba znaczy tysięcy obrotów. Przy kołku z, przypisziesz liczbę 10000; ponieważ w tym kołku Indeks pokazuje obroty dziesięć tysięcy. W ten tedy spo-

sob stanie instrument przygodny na wymierzenie w łokciach, odległości dwóch terminów dalekich, by dobrze na mil 36.

Używanie Instrumentu.

V Stawiwszy Indeksy wszystkie na cyfrach, włoż instrument dnem gładkim w pudzderko z iedney sztoki drzewa wydłubane, y szpuntek drzewiaany na włos wolny, albo na chustę zawrzy go dychtownie, dla ochrony od wody. Toż osadz y przywiąz to pudzderko między dwiema szprychami koła zadanego naręcznego v wozu. A gdy przyiedziesz do terminu naznaczonego, którego chcesz wiedzieć odległość, od pierwszego, na którymś wstawił indeksy instrumentu; do będzie instrumentu z pudzdra, y z kołek indeksowych wypiszesz liczbę, na której indeksy staneły: począwszy od koła 1. przez 10. 100. y tak daley: a to wypisanie czynisz od prawey ręki, ku lewy, zachowawszy przestrogi 3. 4. 5. niżej położone. Ta zaś liczba wypisana, oznajmi liczbę obrotów koła wozowego, które obroty przemultiplikowane przez miarę obwodu koła wozowego, oznajmia odległość w miarach obwodu koła.

Například: znaydziesz Indeks pojedynkowy q, na liczbie 6: Indeks r, dziesiątkowy, na cyfrze: Indeks s, set, na liczbie 7: Indeks u, tysiącow, na liczbie 4: Indeks z, dziesięć tysięcy, na cyfrze. Tedy wypiszesz te liczby tak 04706, y damiesz się że koło wozowe obrociło się razow 4706: y se odległość dwóch miejsc, liczy łokci 28756. to jest mil dwie bez łokci 1244. (ieżeli obwód koła jest w łokci 6.) iakich łokci. 15000. wchodzi w milę iedne.

Także niech za inше okazya wymierzania odległości między dwiema terminami, Indeks pojedynkowych obrotów obaczysz na cyfrze: Indeks dziesiątkowych obrotów, na liczbie 3: Indeks obrotów setnych na liczbie 6: Indeks obrotów tysiącznych, na liczbie 9: Indeks obrotów dziesięć tysięcy, na cyfrze: Tedy wypiszesz te liczby z kołek pięciu w ten sposób: 09630, która będzie obrotów koła wozowego przez całą drogę od terminu do terminu; y oznajmi liczbę łokci 57780, to jest mil 4, bez łokci 2220.

Niech po trzecie Indeks pojedynkowych obrotów koła, stanie w oczkach na liczbie 9: dziesiątkowych, na liczbie 1: setnych, na liczbie 8: tysiącznych, na liczbie 3: dziesięć tysięcy, na cyfrze. Tedy wypisawszy z pięciu kolek, te liczby, w ten sposób. 03819, przemultiplikujesz (cyfra odrzućmy) 3819, przez łokci 6. (ieżeli tyli będzie obwód koła wozowego) y znaydziesz odległości, łokci 22914: to jest nad półtorej mile, łokci 414

PRZESTROGA 1. Cyrkuty indeksowe dziesiąt

Q 2

Figura 5.
tablica 20
przez 96.
kara, 117.

Fig. 6. Tab.
lice 20.
przez 96.
kara 117

Fig. 1. Tab.
Tab. 20.
przez 96.
kara 117

Figura 1.

Figura 1.

sie na 10. ramnych odległości, ponieważ każde koło w instrumencie ma zabawkę 10. tylko raz się obróci, kiedy poprzedzające, obróci się razow 10.

2. W wypisaniu liczby na kołach indeksowych, miało być 10. wyznacznik cyfry: ponieważ kiedy poprzedzający indeks stanie na cyfrze, indeks następny, stanie na 1. na liczbie 2. Na przykład kiedy indeks 9, przysiędo do cyfry; kółko Q, które indeks 9, obróci się, zaopiełnie zabawką wierzchnią iedyną Q, ponieważ kółko R, na części pierwsza z dziesiątą oraz z indeksem iego 1. Także kółko R, gdy się obróci zupełnie raz, ponieważ zabawką iedyną nad sobą stojącą, iednego zabawkę z dziesiątą, kółko V: znowy y indeks u, który z inną kółkiem nie może się obracać. Toż rozumieć o wszystkich innych kółkach, y indeksach, krom indeksu 2, który gdyby stał na cyfrze przestłoby kółko wozowe mil 4. iedną inżąd, le. dnie za cztery dni odprawić się może.

3. Gdy indeksy poprzedzające stana na cyfrze, a iedny po nich następny, na liczbie innej krom cyfry, wypisać potrzeba te cyfry poprzedzające. Na przykład 1234 pierwsze indeksy, stana na cyfrach, a czwarty nie na cyfrze, ale na liczbie 2. wypisze liczby tak: 200. Gdyż kółko wozowe niepochybnie odprawi obrótow 2000. Także: gdy indeksy stana na 1, ob liczbach 950. miało się wypisać te liczby. Także gdy indeksy stana na liczbach 8560. albo na liczbach 7832, miało być tym porządkiem wypisane.

4. Kiedy dwa ostatnie indeksy u, z, albo trzy S, u, z, stana nad cyframi, niepotrzeba ich wypisować. Ponieważ znak nieomylny, że kółko nie przysiędo do obrotow setnych, albo tysięcznych y dziesiętylicznych. Na przykład zaślanie indeksy na liczbach 00691; opuścił w wypisaniu, cyfry dwie poprzedzające: gdyż kółko wozowe uczyni obrótow tylko 691. Także zaślanie indeksy na liczbach 00089; opuścił trzy cyfry: gdyż kółko wozowe tylko 89. obrótow odprawi.

5. Gdy pod indeksem z, obaczysz inna liczbę od cyfry, ona wypisze na piątym miejscu od reki prawej. Na przykład: jeżeli się trafia liczby pod indeksami piątka 10000. maś się wypisać wszystkie, y będzieś pewien, że kółko 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 wozowe-go obwód sporządzi w sześć łokci zupełnych. Albowiem wymierzysz kółko na łokciach, y w ćwierciach albo w calach zbymających nad łokcie; niech osobno przemnoży łokcie przez obroty kółka wozowego, a osobno ćwierci albo cale; y liczbę ćwierci, albo calow, wychodzących z moltiplikowania, niech na łokcie obróci, y z liczbą łokci złączy.

Notuy że w mili iednej uczyni kółko wozowe obrótow 2500 jeżeli obwód jego będzie w sześć łokci.

PRZYDATEK

Należyty do Części IV. tej Záb. II.

Dotyczy wielkiej niepoietności Mły-narzem, przy ordynowaniu młyná iednego, bydlącego; aby w otworil sławianie mły-now wyżey opisaných: zakończe te Zábawo wtorą Architektá trzemá potrzebnymi Naukami opuszczonemi w części IV.

N A U K A I.

Jakim sposobem nie młynie o dwóch ká-mieniach, obrótowch od kółka iednego, gdy kámién iedem młé, drugi może odpoczywać?

Niech kółko E, obrótow dyszlem D, na wale CB, obraca dwa kámiénia, iaki jest w figurze ieden K, stojący nad cewami H: y niech będzie potrzebny ten kámién K, proznował, gdy drugi (którego figurá nie ma) młé. Tedy pálce kółka E, niech naprzód osiadaia czoło, nie policzki y niech nie zabieraja cewek łzodká I, iako zwyczajnie czynia; ale końce F, spuszczone na doł. Pó-tem: niech bálka MN, dzwigájąca wrzeciono L kámiénia K, y leżąca na M, końcem iednym; będzie zawieszona drugim, końcem N, na wadze PR T, ktorey wagi ko-niec T, im będzie dłuższy od swornia R, tym łatwiey podnosić będzie kámién K, bálka MN. Takie cewy H, y waga MNP RT sporządźwizy. ilekroć zechcesz, aby kámién K proznował w obrocie kółka E; wyniesiesz cewy H, waga MNPRT, tak wysoko, żeby końce F, cewek, wyżey stánel y pálcow kółka E. Tym albowiem sposobem cewy H, wvolnione od pálcow kółka E kámién od obrotu wvolnia; y tak ze dwóch kámiénia odiednego kółka obrótowch, gdy ieden młéć będzie, drugi może odpoczywać.

Notuy że bálka MN, dwulokciowa, podnie-śiona końcem N, na ćwierć; dzwignie kámiénia K, z cewami N, półćwierci do gory. Jeżeli wagi PT, część RT, długa na łokcieć będzie dłuż-śa od drugiej części RP, trzy razy; to jest na trzy łokcie; dzwigájący na końcu T, waga, tylko sósła część kámiénia K, z wrzecionem, y z bál-ka MN, dzwigáć będzie: a koniec T, potrze-buie miejsca na swoje zniżenie, ćwierci trzy

Kto by dał część RT, nie cztery łokcie, tylkoby osma część ciężaru kámiénia z wrzecionem, y z bál-ka MN, dzwigáć: a koniec T, wagi, potrzeba-walby wolnego miejsca na łokcieć zupełny.

NAW-

N A U K A II.

O Pile bydlącey prostey, ktorey pará ko-ni zdolá.

W Nauce VIII. części 7. Zábá: 2. Archi- opisałé bydlącą piłę trybową o dwóch kółach pálczastych y o dwoygu cewách: na tym miejscu przydawám opis Piły prostey konney, o iednym kole, y o iednych ce-wách, korbę piłową obracájących. Ktora piła, na dzień ieden, może ze dwoygá drze-wa miáśszego na ćwierci trzy, iednego łok-cia, zerznąć tárćie osmnaście, y nad to cztery obzáłce.

Budynek tej piły ma trzy rzeczy odmien-ne od piły wodney opisaney w Nauce 3. Cze-ści 7. Zábawy 2. Architektá: Naprzód znośi kóło skrzynczaste: II. przydaie cawy nowe: III. korbę na inżym miejscu stánowi. Miało kóło tedy wodnego skrzynczastego, ma kóło poziomne BLC, w łokci 10. szerokie y grube na ćwierć łokcia: a z polickkami sze-rokimi na półtorey ćwierci iednego łokcia.

Cewy zaś K, osádzone na wiazaniu NR CQ, obrótow od kółka BLC, przydaie na osobnym wale qS, noszącym szalone kóło P, y w końcu iednym S, korbę SRn, nad piłą: ktora korbá w pile wodney prostey, w iednymże stoi wale z kółem skrzynczastym, pod piłą.

Inż wżytkie sztuki potrzebne do piły wodney: iako korbá, ladá z ramá, y z piłą, wozek ktory drzewá nádawa pile, cewy wozkowe, grzebień z cewami: nádawka, cię-żarna, y korbá; żadney odmiany nie máia: y tak się powinny sporządzić, iako pomie-niona Nauká 3. Części 7. Zábawy 2. Archi-tektá, poczáwszy od kártty 100. przekláda.

To kóło BLC, obracáć ma pará koni dyszlami FG, HG, długimi od łzodká G. wáłu, do orczykow po łokci sześć y po pół-torey ćwierci, wychodzącymi z wáłu DE, stojącego do pianu na sposobnym plácu, wol-nym od zrébu piły.

Od tegoż kółka BLC, máia byđ obracá-ne cewy K, o cewkách dwunastu, y korbá SRn, wynosząca y spuszczájąca piłę.

Konie niech chodzą lubo po ziemi rowno z wozkiem, lubo niżey: lubo wyżey, po ro-śztowaniu nad piłą: byle cewy K, z korbá SRn, osádzone były nad piłą, iako figurá pokázuie.

Uczyni piła takowa rzazow 20. na ieden obrót koni z kółem BLC: ponieważ cewek 12. K, w pálcach 240, kóło BLC, znáydzie się razow 10.

Wydział kółá BLC, na 240. pálcow, tak się ma odprawić.

Ná kole BLC, ktorego szerokość jest łokci 10. zátoczywszy cyrkuł srzedni liniá w łokci 4, we trzy ćwierci, y ná cal ieden; ram-że laská, rozdzíel ten cyrkuł:

Naprzód ná części sześć rownych: ná kto-rá káżdą przypadnie pálcow 40. Gdyż 6. razy 40. czynia 240.

2. Káżdą część szóstá podzíteł ná dwie, będzie części kółá 12. a káżdą znieśie pál-cow 20. Ponieważ 12. razy 20. dáia 240.

3. Káżdą część dwunastá rozdzíel ná dwie; będzieś miał części kółá zupełnego 24: ná ktora káżdą przypadnie pálcow 10. Gdyż 10. razy 24. czynia 240.

4. Káżdą część dwudziestá czwartá cále-go kółá rozdzíel ná dwie; wynidzie części kółá 48. ná ktora káżdą przypadnie po pál-cow 5: Ponieważ 5. razy 48. dáia 240.

Nakoniec káżdą część kółá czterdziestá osma rozdzíel ná części 5; będzieś miał podziałow ná całym kółe BLC, 240. kto-rychś potrzebował.

Wydział Cewow.

La cewow K, niech będzie wáł qS, gru-by na półłokcia, to jest na calow 12. w tym miejscu, gdzie osiedá same cewy: znie-sie cewek 12. grubych po półtora calá, a odległych od siebie troścekę więcej: po-nieważ obwód wáłu, będzie miał calow 37. Ten wáł rozdzíelisz pierwszym podziałem ná części sześć rownych; a drugim ná dwie czę-ści: Cewki wpusćisz w wáł aż do połowica grubości, y obręczami przypaszesz żelazny, młey, zestrugawizy obudowch końcow.

Prędkość rzeźniania.

Prędkość rzeźniania piły takowá z tąd ká-żdy vznać musi; że przez godzin 14. może ze dwoygá drzewá, grubego od wierz-chowilka ná trzy ćwierci łokcia, a długiego ná łokci 12. wyrznąć tárćie 18: krom czte-rech obzáłcow. Co tak wywodzę.

1. Gdy się kóło bydlące BLC, obróci; ce-wy K, z samego sporządzenia piły, obra-cáia się razow 20: y piła rznáca drzewo, czyni rzazow tyleż. Gdyż korbá ST, pod-nosząca y spuszczájąca piłę, w iednym-że jest osádzona wale HS, ná którym są cewy K. záczyń wiele się razow obroć cewy, ty-leż y piła rzazow uczynić musi.

2. Piła dwudziestá rzazow, przerznie ca-low 4. drzewá trzyćwierciowego wmiész. Ponieważ; jeżeli piątá rzazow przerznie cal ieden, (iako vznasz, gdy cal ieden ná pięć części

Q3

części równych wydzielił) toć dwudziestą rzazow przerznąć musi calow 4. gdyż pięć rzazow, we dwudziestu, znajdują się rzazow cztery.

3. Piła tyśiącem czteremastu, y 40. rzazow, przerznie w drzewie, łokci 12: Albowiem: że 12, łokci, liczą calow 288: a pięć rzazow, piła przerznie cal jeden: toć rzazami 1440, przepędzi calow 288, to jest łokci 12. Ktorey prawdey drugi maż ten dowod: że jednym 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 tarcie dwunastolokciowych, y na dwa obżalce, potrzebą dziewięć cugow pile odprawić: (iako na ładą trzascie doświadczysz, przerznawszy ją, albo przełamawszy na części jedenaście) 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 jeden koła konie muszą wczynieć krokow trzycwierciowych 56. Ponieważ ćwierci 53, (wiele się ich znajduje w łokciach trzynaście y ćwierci jednej; to jest w długości dwóch dyzłow GH, GF, wespół wziętych, które z osobną są długie po łokci sześć y po półtrzęcie ćwierci;) dała drogi konney ćwierci 166. A że trzy ćwierci to jest krok jeden konia) znajdują się we 166. ćwierciach, rzazow więcej trochę niżeli 55: (niech będzie spełna 56) tedy konie wchodzić krokow trzycwierciowych, 56.

6. Jeżeli na jeden obrot koła, konie czynią krokow 56: toć na obrotow 72. (wiele ich potrzeba według punktu 2. aby piła przerznieła łokci 12.) muszą konie odprawić krokow 4032.

Zaczyn aby piła przebiegła cugow 10. dla przerznięcia tarcie dziewięć; wczynie konie krokow 40320. Ponieważ 10. razy 4032. czynią 40320. A że każdy krok zabiera 3. ćwierci; 40320. krokow, wczynieć ćwierci 120960. to jest łokci 30240.

8. Z wiadomości łokci 30240. (iakiich mila rachuje 15000.) drogi konney, na 10. cugow piły, dla przerznięcia tarcie 9: znajdziemy czas potrzebn na taką robotę, godzin siedm; w ten sposób. Łokci 30240 czynią mil dwie y łokci 240. Więc konie muszą, prześć dwie mili, y łokci 240. na zerznięcie tarcie dziewięć, y dwóch obżalcow. A że dwie mile wchodzi konie przez godzin cztery: muszą konie robić swoją robotę,

godzin cztery. jednak nie bez odpoczynku przez godzin półtrzęcie. Ponieważ przed każdym cugiem piły, z dzieśiąć; może jedno odwracanie woska, y nadanie drzewa do piły, wzięcie kwatery godziny; przeto na cugow 10. piły, potrzebą odpoczywać godzin półtrzęcie. Ktore godzin półtrzęcie przydawszy do czasu drogi konney godzin czterech: zerznie piła tarcie dwunastolokciowych dziewięć, y dwa obżalce, za godzin sześć y pół.

9. Jeżeli dziewięć tarcie y dwa obżalce, potrzebuje godzin sześć y pół: więc tarcie 18. y obżalcow cztery, ze dwoygą drzewa brać musi godzin trzynaście: a na sprzątnie, nie tarcie z woska, y nałożenie drugiego drzewa, jeżeliby potrzebą było godziny całej, stanie 18. tarcie y cztery obżalce, za godzin 14. Co się miało pokazać.

PRZESTROGA 1. Piła takowa koniom się nie wprzycz, gdyż im tylko cztery mile wchodzić potrzeba odpoczywać razy 20. po kwatery godziny, y po dwóch milach, całą godzinę.

2. Na cieńsze a cieńsze drzewo, piła zerznieć może więcej tarcie niżeli 18: ponieważ mniej rzazow potrzebuje cal jeden, niżeli pięć: tak iż zerzniełaby tarcie 20. gdyby trzema rzazami odprawiła cal jeden.

3. Kto balon: P. sprawi, aby piła nie śarpiała koni. Ponieważ rozbiegawszy się, zachwiała i jednolajność pociągu piły na dot, y do gory.

4. Gdyby pilarze brali od tarcia tarcie po grosz, potrzebą im zapłacić za 18. tarcie dwunastolokciowych, y za cztery obżalce, to jest za łokci 240. złotych 8. Zaczyn zerznie konie na dzień starych 8. A je pospolicie, płaci 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: jeden w nadawaniu woska z drzewem: drugi w czynieniu rzazow piłą: trzeci, sam opór w obracaniu trojgą cewow, grzebieniowych, wozkowych, y korbowych, y koła samego wielkiego.

Pierwszy ciężar woska z drzewem, tak się wlatwia: że by dobrze wozek ociążony drzewem na cieńszym, potrzebował na swoje potoczenie ludzi 216; człowiek jeden szczególnie, potoczyłby go, podnoszący koniec ciężarowy, który Ramią pielną dzwiga. Ponieważ koło N, jest większe od cewow wozkowych Q, rzazow 6. z postawienia; zaczyn gubi oporu wozkowego z części 216. części 180. a zostawia tylko 36 części.

Znowu

Znowu: że grzebieniowe cewy M, są sześć razy mniejsze od grzebienia GH; zowych części 36, przechodzących do tych cewow M, guby grzebienia GH, części, 30; a zostawia tylko 6. Po trzecie, że ciężarna trzylokciowa TS, jest dłuższa od stopy półlokciowej PZ, rzazow 6. kto by iey koniec popchnie nadawką LP, grzebienia GH; ze sześci części oporu, tylko jedną ma przemagać. Na przemaganie tedy woska z drzewem, y czwartę części siły jednego człowieka nie potrzeba. Iako albowiem z doświadczenia człowiek jeden, może korba B, ośadzona na wrzećionie V grzebieniowym, toczyć wozek z drzewem na cieńszym; 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 śladniej władnie jeden człowiek wozkić, iawszy się końca C ciężarny TS, y przemagając ciężar, zktorego ginie części 215, a tylko jedna zostawa.

Drugi ciężar w pile, który konie mają przemagać: są rzazy piły, które niechay potrzebują siły czworga ludzi. Bo aż dwoieludzki zdoła, w rznięciu drzewa ręcznym: jednak w tej pile, mającej korbę, SRn, wysoką na półlokci; a cewow K pośdyameter ćwierci jeden; ciężar obracania korby SRn, cewami K roście dwa razy, iako korba, dwa razy przechodzi pośdyameter. I tak rzazy pilowe w tej pile potrzebują siły czworga ludzi. Lubo znacznie tego ciężaru traci (namniej za jednego człowieka) długość większa dyzłow FG, GH, od długości pośdyameteru koła BLC: y ciężkość Rami r, która ronać pomaga.

Trzeci ciężar w pile, który ma być przemagany od koni, jest zwarcie cewow K korbowych, z pałkami koła BLC; cewow wozkowych, z pałkami wozkowymi: y cewow grzebieniowych, z pałkami koła ktore obracają. Także opór czopow na swoich panewkach wału ED stojącego, y wałeczkow leżących, a trzymających cewy wozkowe y grzebieniowe. Którym wszystkim wystarczy jeden człowiek, iawszy się dyzłá, a korbę w wolniejszy od piły. Sześć tedy ludzi zdołać mogą rznięciu piłą, dla koni sporządzona. A że para koni przynamniej tyle zdoła, wiele sześć ludzi w ciągnięciu; zaczyn para koni wystarczy na rznięcie tarcie w pile opisanej:

PRZESTROGA. 1. Ktoby chciał, aby konie potawiały takowa piła zerznieć; niech cewow K, dyameter da w cały łokieć, y cewek 24. naiego obwódzie postawi; seby półlokciowa korba, była równa pośdyameterowi cewow K, y tyle oporu

czyniła koniom obracającym koło BLC, ileby go doznał obracający same cewy K, za ich cewki ciągnąc: albo dwa pilarze wznoszący Rami r pielną, y nie rzazy czyniący; krom oporu z obracania koła, na panewce; y z zwarcia pałkow koła z cewkami. Takowe jednak cewy, o 24. cewkach. a pojma robote, zupełna potowica. Gdy zachowawszy długość dyzłow po łokci 6, y po półtorej ćwierci; tylkoby dziemić tarcie zerznieła piła na dzień iakoby tylko potowicę rzazow czyniła w jednym obrocie koła BLC.

2. Dawszy po pięci łokci dyzłow, a cewek 24. w cewach K, na 10. cugow piły, to jest na 9. tarcie y dwa obżalce, długich po łokci 12: musiaby konie odprawić mil trzy, y łokci 360. Ponieważ wczyniełoby koło BLC, obrotow 14400; a konie krokow trzycwierciowych 60480. Zaczyn y siłyby konie łokci 45360, to jest trzy mile, y łokci 360. Na która droge potrzebąby godzin 6. y z odwracaniem drzewa: (ktore mogłoby wziąć czasu, godziny półtrzęcie) godzin półdziemistey. Gdyż na jeden obrot koła, konie czyniłyby krokow 42: a piła odprawiłaby rzazow 10. y przerzniełaby calow 2. Zaczyn na przerznięcie calow 24. to jest jednego łokcia wzdłuż, wczyniełoby koło BLC, obrotow 120: a konie krokow trzycwierciowych 504. Na przerznięcie zaś łokci 12; to jest: na cug jeden piły przechodzący całą drzewo, koło czyniłoby obrotow 1440. a konie krokow 6048. Nakoniec: na 10. cugow piły; koło czyniłoby obrotow 14400: a konie krokow trzycwierciowych 60480: to jest wsiłyby konie ćwierci łokciowych 181440, a łokci zupełnych 45360. ktore składają milę trzy, y łokci 360. Co się miało pokazać w tej przestrodze wtorey

3. Gdyby wozek z drzewem chodził niżej wierzchu siemie; może koło BLC, stać y konie chodzić nie tylko z boku lewego albo prawego piły; ale y przed nią, albo za nią; zrobwszy koniom mostek nad drzewem postępującym z wozkiem, na pięć albo na sześć łokci od piły; a długość wału dawszy Q S, z cewami K, y z korba SRn, na łokci 8. albo na dziewięć.

4. Kedy piła wodney schodzi na wodzie lecie y zimie; może być w używaniu piła konna pod czas niedostatku wody, zdaszysy ramię T, z korby sporniey, a przyprawysy ie do korby garniey SRn.

N A U K A III.

O Młynie ze dwiema kamieniami, ktoremu para koni zdoła.

Postawienie Młyná.

1. O Bierz plac sposobny kwadratowy, ktorego ściany mogłyby mieć długość na łokci namniej trzynaście. Mogą być na czternaście: nic po dłuższych.

2. Postaw na takowym placu, budynek

we czte.

Figura 4.
tablice 22
przeć 68.
karc. 129.

we czterech ścianach, iaka jest w abrysie jedna BCDE, tylna, mająca po pięci ścianach, dwa węgelnych BE, CD, a trzy średnich F, G, H, związanych buntami dla mocy, których figura nie ma. Wyfokosć tych słupów, niech będzie w łokci siedm: albo w pięć, iako się niżej dołoży. Spodnie ich końce niech będą czopowane w przyćięsiach ED; a górne w płatwach B C, długich po łokci trzynastie, albo czternaście.

3. We trzy łokcie, od spodu przyćięsi ED; to jest, od ziemi; dwie ściany przecięwne, niech mają poprzeczne rygle KL, lubo iednostajne, lubo szrakami w słupach czopowane. Na których 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 pitem P, y skrzyniami n, tak maczney, iako y sfodowej, których 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 chodząc będą obracające dyszlami dwiema Q R, koło palczaste, T X, które cewy Q, Z, kāmieni M, N, obracać powinno.

5. We środoku płatew B C, ścian dwóch przeciwnych, osadźisz dwie balki p, w których we środoku związanych kłosem b d, czop V, wału V W, ma chodząc.

Na koniec: pokryjesz dachem B C Y, schodzącym się ze wszystkich czterech stron pod sztybrem Y. Wyfokosć dachu dość będzie łokci pięć, jeżeli ściany młyną będą długie po łokci 13, jeżeli po łokci 14, niech będzie wyfokosć dachu, łokci 5, y ćwierć. Wyndzie na ten dach guntow kop. 14.

PRZESTROGA. Kedy grunt suchy, mogą konie w ziemi chodząc, a tak młyną wyfokosć tylko na cztery łokcie, albo pięć najwyżej, do dachu wyniesie.

Wyrobienie koła szerokiego na łokci 10, do budynku opisane.

1. Sporządźisz forsztow dwanaście, dębowych, albo sosnowych; szerokich na łokcie, miazszych na calow 4. (iakić ćwierć łokcia liczy 6.) długich na łokci pięć zupełnych: iaki masz w figurze jeden, B C D E.

Figura 2. 2. Na każdym forszcie B C D E, zosobna odmierzyś półtorej ćwierci łokcia, na szerz F L, D H: y laskę pięćłokciową z punktow L H, znalazłszy centrum F, z niego ocerklujesz na forszcie cyrkuł L H. Pod którym cyrkułem L H, przydasz drugi cyrkuł E D, z tegoż centrum F, zatoczony długością pięćłokciową, bez półtorej ćwierci, to jest długością FE. Toż wszystkie forszty,

obetniesz po cyrkuł powierzchnownym L H, y sześć po cyrkuł wewnętrznym E D: nie wyćinając drugich sześciu, które na ramionach koła osiadać mają dla trwałości koła; albo kształtnie wyprawiś dla lekkości w ten sposób, który w figurze czwartej widzisz. A tak będziesz miał sztyb 12. koła, sześć na spod, a sześć na wierzch, z których się koło palczaste składać będzie.

3. Przysławisz linią pięćłokciową H F, do końców wyszłych H, L, sztyby każdej; y wedle niej wzniesiesz ich końce spodnie H D T. Aby sześć sztyb zwarty doskonale część spodnią koła, y drugie sześć, część wierzchnią.

4. Przyśpawisz do podziatu koła, dla palców 252.

Podzielenie koła na dziur 252.

Aby końce palców, we wnętrzu koła, nie były blisko siebie, mają palce iść dwiema rzędami w czole koła, iako w piątym figurze na kole T O Z X; tak żeby w części koła spodniej, było palców 126: a w wierzchniej także drugie 126. Te zaś palce tak wydzieliś na obu dwóch częściach.

Złożysz do cyrkuła sześć sztyb kotowych T, B, C, D, X, E, na równym pod sznur mocno wyciągnięty, roztawiając; ze środka V, koła laska pięćłokciowa bez dwóch albo trzech calow, okryłszy cyrkuł na palczku koła: po którym cyrkuł każda sztyb wydzieliś.

Naprzód: na trzy części, abyś miał części równych 18, która każda znieś palców siedm.

Potym: każda część osmnaśta, podzieliś na części siedm; y ścian podziatow na każdej sztybie po dwadzieścia y jednym; iako widzisz w figurze 3. na sztybie L M, trzy razy większy od sztyb koła T, C D X, w figurze 4. a 126, na sześci sztybach, które składają koło zupełne.

Po trzecie: linią pięćłokciową iednym końcem, obracając się we środoku koła, iako w centrum, przysławiać będziesz na te podziaty, y podle niej porysujesz linię po zupełnym policzku koła, których będzie w iednej sztybie 21, a w całym kole 126.

Po czwarte: od każdego podziatu, odmierzyś, idąc po sztybie, popółtora cala, (iakić sześć rachujemy w iednej ćwierci łokcia iednego) y przez punkt odmierzone porysujesz linięki równo odległomym pierwszym z centrum, porysowanym, bliższym siebie na kregu mniejszym. Dla tego aby młynarz śnádniej potrafił postrzegać palce równe, nie kończąc, iakićby mutiały były, gdyby linięki przydać, promiędzone były z centrum koła.

Po piąte: po każdej linii, stolarska pitka wyrzanieś rzazow na każdej sztybie 41. a na całym kole T O Z X, rzazow 252, głębokich na półtora cala.

Po szóste: wyniesiesz dłotem między rzazami, dziury kwadratowe, na 126. palców czworograniastych, krom głowy: odległych od siebie blisko po

połpietą cala; miazszych po półtora cala.

Wtenże sposób część koła wierzchnia rozdzieliś na drugie 126. palców, y dziur 126. wyniesiesz na spodzie tej części, poobracasz sztyby; y po wyćięciu dziur 126, wstawisz te wierzchnie część na spodnie, tak żeby dziury wierzchnie przypadły we środoku, między dziurami spodniemi.

Albowię, (lubo nie tak doskonale) pomprzynawisz w spodniej części koła dziur 126; rozdzieliś sześć sztyb wierzchnich na spodnich dychtownie, y od dziur spodnich, wymierzysz górne, znacząc je kropkami, albo karkami nożem.

Toż odwróciwszy tę część na równinie; linią pięćłokciową przysławiać będziesz do sztyb kropek, albo karkow, y podle niej, linię poznacząc, po których pitka stolarska narzynania wzniesiesz głębokie na półtora cala; pomprzynawisz dłotem dziur 126; y wstawisz część koła wierzchnia na spodnie, tak; żeby dziury wierzchnie przypadły we środoku między dziurami spodniemi.

5. Mławisz w kole dziur gotowych 252; część spodnią z góry nitablami żelaznymi czterdziestą osmą zbylesz; do każdej sztyby wierzchniej, dając po osmi nitablow; po dwa przy końcach; a po cztery, we środoku.

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 okrągłe, aby się na tych blaskach końce dęły zaniować.

6. Zbiwiesz do kupy koło, osadźisz je na ramionach sześci, idących podle bokow wału sześciograniastego, y po parze około wału powiazanych; nie przechodzących przez wał.

7. To koło T O Z X, z wałem V W, stanie w półrozdoku budynku, nad przeciwniem e g i m u p, pod którym konie mają chodząc, y na którym stać mają kāmienie M, N, cewy Q, Z, y skrzynie n.

8. Cewy O, stojące na wadze f h, będą mają zwyczajne w inszych wodnych młynach, o sześci cewkach, które palce koła chwytając będą we środoku między kregami.

Drugie cewy Z, także o sześci cewkach, będą mieć stojące na przeciwko pierwszym, będą mieć cewki spuszczone pod obręcz y pod kreg spodni, na calow 4. Aby się mogły podnosić waga h f, długa namniej we dwa łokcie, trzymająca wrzećciono o, gdy nie będzie potrzebą mleć dwiema kāmieniami.

Kiedy osobne mleć będzie stodo, a osobne maki, oboje cewy lepiej dąć z cewkami spuszczonemi pod obręcz y kreg; abyś mógł mleć iednym kāmieniem, którym się wpodob.

9. Osadzenie kāmieni M, N, y kofzow K, zwyczajne jest inszym młynom wodnym.

10. Dyszlów dwóch S Q, S R, długość,

Koniec Zabawy

niech będzie po sześci łokci, dla koni stałych. Konie iednak zdolniejszy, zaprzagając w pięć łokci, aby mniej krokow w cyrkuł mniejszy czyniły.

Pożytek takowego Młyna.

1. Obraca się kāmienie dwa M, N, na ieden obrót koła T X, razow 42. Ponieważ liczba sześci cewek, w liczbie palców koła 252. znajduje się razow 42.

2. Konie na ieden obrót koła wchodzić będą łokci 31, zaprzężone przy dyszla w pięć łokci, od środka wału. Bo iako 7. do 22: tak 10. łokci dyszla, do obrotu 31.

3. Jeżeli krok koni będzie długi na trzy ćwierci łokcia; wzniesie konie krokow 42, kiedy koło obroci się raz. Ponieważ ćwierci trzy łokcia, (krok koni), znajduje się w ćwierciach 124, to jest w łokci 31, razow 41.

4. A tak co koni stapi, kāmienie się obroca w koło.

5. Gdy konie przez godzinę, wyda mleć iedne, to jest łokci 15000; obroca koło razow 484. blisko. A kāmienie razow 20328.

6. Za godzin albo mil sześć, zmala stodo ćwierćni Krakowskich 12.

7. Para koni zdola dwiema kāmieniom. Ponieważ koni ieden zdola obracać łatwo cewy wrzećcionowe O, albo Z, gdy je obwiniesz powrotem, y konia na jego odwinienie zatoczyć, opuścić kāmień górny na spodni. Koło też samo ładą chłopies obroci wolnionie od cewow. Konie zaś nie mają większego ciężaru, tylko cewy z kāmieniem obroci, y koło. Nie tak iako w trybowych młynach, do których potrzeba po trzy albo po cztery konie da iednego kāmienia.

8. Cewki długo trwać mogą, gdy je we dwóch miejscach palce biora: y każda cewka pilnie sromieć palców 42. Palce też nie będą się zbyt mocować, będąc modne z cewami, y tylko część trzecia, albo czwarta przemagając ciężaru, iako mają z cewami trybowymi, które ciężaru w obracaniu kāmienia pospolicie przynależały trzy albo cztery razy.

9. We młynie takowym, tyle zmala koni par, ile wbiegły; ile w pewnym iednym młynie bogato przed lat 30. budowanym, blisko półtorej mile, koni sześć z doświadczenia.

10. Młyn takowy ani śita miejsca potrzebuje, iako insze trybowe: ani drzewa wiele, y jelaz. Gdy tylko potrzebuje dwóch czopow do wału: dwóch wrzećcion, do dwóch kāmieni młynskich y nitablow: 48. do zbiwania sztyb 12, koła.

11. Trzy razy mniejszym kołem, y przedz śladac może, nizeli trybowe zwyczajne.

12. Przetwra bez naprawy czas długi: a trybowe z podszrakami, częściej naprawy potrzebują dla tego że z wielkiego sporu palców z cewami trybowymi albo palce, albo cewki zrobić się muszą.

II. Architekt.

R

ARCHI-

ARCHITEKTA

Z A B A W A III.

O Wodzie.

I Eżeliś wżnat Czytelniku potrzebne dwie Zabawy poprzedzające Architektę, o wżeniu ciężarów y sporządzeniu takich, których niepodobna wżyc dla predkiego o brotu: y te trzecią Zabawę nieprożną osadziś o WODZIE, której ciężkość, przemysł ludzki wiela sposobem do różlicznych usług, y wygod przemoc może.

Dziele te Zabawy na części dzielisz, opuszcniwszy inwencje, oku samemu, dla wżecichy służące, w roznych skokach wody, których 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. Vczy iako wodę pędzić do gory.
5. O wynalaskach wodnych Iacobi de Strada.
6. o Fontanach.
7. o Zegarach wodnych, y o Excytarzu.
8. Podanie różne sposoby wżywania wody.

Wykład słow, y Definicje.

I. Wysokość wody: iest wierzchu iey odległość od centrū światā. Tam niższa, do kąd cieczce dla krotzey linii od centrum do wierzchu.

2. Ciężkość Wody, iednā iest māteryalna albo przyrodzona, która idzie z wielkości, albo z grubości: tak iż tā cięższa ktorey więcej, albo która nie iest tak subtelna y klarowna. Zwać iā będe Ciężkością: przez przydātku inższego słowa.

Druga ciężkość, iest przypadkowa: ktorey wodā nabywa z rozłożytości albo rościagnienia w gorę, w dłuższych rurach: która tē ma własność, że przemaga owę pierwszą māteryalnā: Ponieważ choć będzie więcej wody w rurze krotzey pękaty, przemoże iā wodā w rurze dłuższej subtelney. Zwać iā będe Ciężkością przypadkową, albo Ciężkością z długości, albo z rościagnienia w gorę.

C Z E S C I.

O Własnościach Wody.

Własności wody iako są dzwone, tak y różliczne: nātym miejscu, te same

przywodze, które służą na wywod Macbin opisanych w tej Zabawie trzeciej.

1. Własność. Woda iednegoż rodzaju, kādza cząstkā swojā, iednakowo cięży do srzodka albo centrum światā. Gdyż nie mās przyczyny, dla ktoreyby tā albo owā kropelka, y część wody, miała więcej ciężć niż druga.

2. Woda spokojna y stojāca, w wielkiej rozłożytości, okrągło do cyrkłā stoi: w mātley, horizontalnie w liniā prostā, ile do okā. Świādkiem są zāmienią Xieżyżne, w ktorych cień rzucony od grzbietā morzā, iest zāwżse cyrklisty, a nie w liniā prostā, iaki bydż muśiał, gdyby grzbiet morzā, okrągło do cyrkłā nie stał. O teyż okrągłości świādce okręty żeglujące po morzu; ktorych o kilku mil odległych, oko bystre, sāmē żagle wierzchnie widzi; blizszych frzednie; a ieszczē blizszych nanizsze: aż nā koniec sam cały okrę. Także z okrętow nie obaczy tego brzegu, który z mātzu widāć. Coby bydż nie mogło, gdyby morze stało w liniā horizontalnā; na ktorych widzimy budynki zupełne, nie po części wprzod wierzchy, a potym srzodki, y odziomki. Przyczynā okrągłości wody tā iest, że wodā mājāc kādżā kropelę swojē iednakowo ciężkā, y będac ciężkā y rozlewnā, nie pierwszy się wśpokoī, poki kādżā iey kropelkā powierzchnia nie nābēdzie postanowienia równoodległego od centrum światā, która odległość równa, iest cyrkul, według iego definicji.

3. Wysokość większa wody płynācey, ma się brāć z dālzey odległości od centrum światā, a niżkość z blizszej. Idzie tā własność z własności 2.

4. Woda w rurę prostā C D, bārdzo długā otwartā, nālana przez iey srzodek B; nie ciekłaby przez końce otwartē C, D, Gdżby muśiałā iść przeciwno przyrodzeniu do gory. Po-

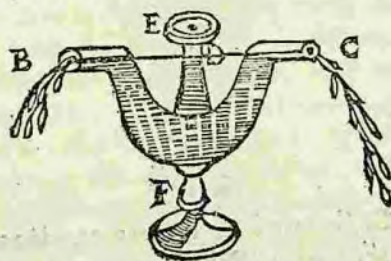
O własnościach Wody.

17. Ponieważ iako dālze są końce rury C D, of centrum światā E, niżeli E P, srzodek rury;



zāk są wyższe wysokości F C, y H D. Idzie tā własność, z własności poprzedzācey 3.

5. Woda nā niższe miejsce płynie, a w rowney wysokości położona, stoi. Oboiey części vczy doświādzenie. Albowiem gdy stātek E B F C, nāpełniś wodā do E, poćieczē przez B, y C, niższe dziury od E: a gdy przydzie do D, stānie, y nie popłynie.



Przyczynā pierwszey części własności tey iest: że wodā będac oraz ciężkā y rozlewnā, o bierāć muśi miejsce blizsze centrum światā, ktore wodzie iest miejsce niższe, według własności 3. Drugiey części przyczynā iest. Gdyż w rowney wysokości wodā stojāca nie ma przyczyny, ktoraby iā raczey w tē stro-nę, niż w owę do płynienia obróciła.

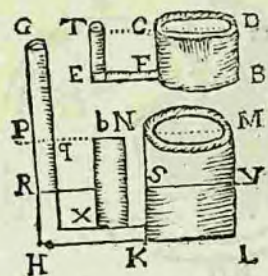
Z tād idzie: że gdyby w ziemi byłā rurā zawiniona M b c d e h, aż do centrum;



płynęłaby nā wodā od M, która między brzegami morłkimi M, N, stać muśi iezeli są iednakowo wysokie, to iest iednako dālkie od centrum światā.

6. Woda w rurze skrzywionej, mājācey dziury ku gorze obrocone, choćby iednā część F C D B rury, byłā nagrubsza, a druga T E, nāsubtelniejszy: byle rāmionā rury, nā-

były iedneyze wysokości T C D, ciec nie może przez subtelniejszy rāmie T E. Idzie tā własność z własności poprzedzācey 5. Tegoż doświādczamy we dwóch stātkach K N M L, y N X, albo H G, mājācych spólnā rurę H K, choćby stātek K N M L, był nāpękat-szy, a stātki N X, y H G nāsubtelniejszy.



Ponieważ nālany wodā stātek K N M L, do S V, nie wypchnie wody wyżej nād liniā prostā R S V w stātkach N X, G H: y wodā nālana w stātku K N M L do sāmego wierzchu N M, nie podnieśie się wyżej w stātkach N X, G H, tylko do rowney wysokości P N M.

7. Woda we dwóch stātkach nierownych w wysokości, y w obiętości G H, y K N M L, mājācych spólnā rurę; poki będzie lāna w stātek subtelniejszy y wyższy G H, poćieczē przez wierzch N M, niższego y grubszego stātku. Dla tego że wierzch N M, stātku K N M L, iest niższy, od wierzchu G, stātku G H.

8. Woda nie może iść z przyrodzenia w gorę. Ponieważ iest ciężka.

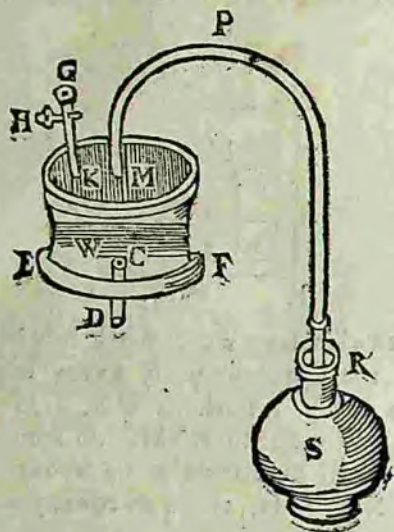
9. Otwārtā rurā, albo odchod wody, im niższy od wierzchu wody, tym spieszniej, y sporzey pozbywa wody. Vczy doświād-czenie.

10. Woda w rurach dłuższych, przemaga krotszą, by dobrze więcej znaydowało się w mieśz wody w rutze krotzey. Idzie tā własność z własności 7. y potwierdzenie bie-rze z doświādzenia.

Niech bowiem będzie dwoie naczynia S, y W: Naczynie S, niżej, z otwartā szyjā R; naczynie W, ze dwiema rurkami otworzystymi M P R, y C D. Rurkā M P R w lutowanā we dno wierzchnie K M, a rurkā C D, we dno spodnie E F. Niech ieszczē dno wierzchnie K M, ma w lutowanā rurkę G K, z kurkiem H, sposobnā do nālania wody. Takie naczynia gdy wodā nāpełniś, zatkawszy rurkę D C, y nādā nāpełniś, zatkawszy rurkę D C, y nādā czynie W, gdy kurkiem zāwżesz, a rury M P R koniec R, zātopiś; choć iāz odatkāz rurkę D C, nie poćieczē wodā z naczynia W, choćby iey było y tyśiac razy więcej w tym naczyniu, niżeli w naczyniu S, Gdż zāś.

R 1.

zås rurę CD, dazł tak dŁuga Źeby niŹey staŁeŁa niŹeli dno stårku S; poćieczy wodå z stårku W: Takie doœwiadczenie wcy: Źe wodå w rurach albo stårkach, nie wieloœciå przemaga wodę mnieyszą, ale dŁugoœciå.



Tak iż ta się sława mocniejsza, która jest w
rurze dłuższej: a ta słabsza, która się znaj-
duje w rurze krótszej, by dobrze napękałszy.

xi. Woda w ramionach rury nierownych w długości, ile do przemieszania, tym jest cieńsza, im dłuższa: tym lżejsza, im krótsza. Idzie ta własność z własności poprzedzającej 9. Gdyby cieple nie przemaga cieplejszego. Iednak ta cieplekość nie ma się brać za materjalna, ale za cieplekość, która pochodzi z rozłożystości wody do góry. Czy tak definicya druga

12. Woda w rurach, gwałtem y przeciwko przyrodzeniu z początku wyniesiona do góry, może ciężkością swoją wrodzoną płynąć przez wyższe miewce.

Niech bowiem będzie statek $E H$ otwarty na E , y w nim rurą $E D B$. z otwartymi



końcami, mającą ramiona H D, D B, długością nie równe. Gdy w ten statek nale-

ież wody, y powietrze wyciągniesz z rury H D B, poydzie wodą do gory przez D, gwałtem przeciwko przyrodzeniu aż do C, równo stojącego z dziurą H, rury; a do B, iuż przyrodzonym sposobem dla swoiey ciężkości, którą ma większą w ramieniu dłuższym D B, niżeli w ramieniu H D: y popłynie przez wyższe miejsce D, pokiey stawać będzie w statku H E.

Drugie doświadczenie.

Niech będzie statek PNFH, mający we
 dnie HF, rurkę w prawioną GD, wkroś
 otwartą, którą niech druga rurka przestrzeń.



śza K C, ślepa na C, nie przechodząca przez dno H F, śtątku P N F H. niech tak nakrywa, żeby wodą miała wolne przejście przy dnie H F, śtątku P N F H, przez dziurę K, do rurki G D. W ten śtatek gdy wody nąleieł przez E, aż, do części M, niźszej od dziury G, a wyśieł powietrze przez D; poydzie wodą do gory przez G C gwałtem, przeciwko przyrodzeniu, aż do dna H F: ale gdy minie dno H F, y przyidzie do D, po plynie przyrodzonym łpofobem przez G gorne, poki ie y śtawać będzie w śtątku P N F H, dla ſwoiey ciężkości więkſzey w rurze dwoiśley C D niźeli w części ich krot- ſzey C K.

Jeżeli zaś statek PNFH napełnił woda aż do C, bez wysłania powietrza przez D, popłynię woda przez dziurę G niższą od C przyrodzonym trybem, według własności 5: ani przestanie płynąć przez D, chociaż minie dziurę G, wyszsz, płynąć nie dla własności 5, ale dla własności 11.

Notuy. Iako te dwoie doświadczenia, pokazuja dostatecznie wielki sekret wody, własność 10.

Notuy powtórę tę własność wody niemniej
dziwną. Ze choć woda może się dźwigać y
przemagać swoją ciężkością w rurach krot-
kich 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 napętniając, rozrywa płynienie wody: Nieiało obierając raczey przemianę w powietrze, aniżeli zadawanie sobie gwałtu w przemaganiu ciężkości swoją, infzą lżejż.

Notny porządek : sposób napełnienia rur ze dwiema ramionami wielkimi, z których trudno wyssać powietrze. Jeżeli możesz wyrocić takowe rury, dziurami ku gorze, albo ich podźwignąć iaką trochę, na piadź albo kilka piędzi ; naliy iewodę, y zatkay dziury, które otworzysz, gdy krotze ramię rury wtopisz w wodzie, które ramię ma być przed otworzone, nim drugie dłużyde.

leżeli zaś trafiać się rury stojące na two-
im miejscu, z którychby potrzebą wypędzić
powietrze. Tedy zatkawszy obiedwie dziu-
ry spodnie, otworz nową, na samym wier-
chu rur spiętych; y nalawsz wody pełno,
mocno zabij tę z wierzchnią dziurę. A
gdy otworzysz dziurę krotzey rury wtopio-
ney w wodzie; a potem y dłuższy, poćie-
cze wodą z dłuższy rury, przez wierzch o-
budwoch, y tak długo popłynie, poki się
nie przebierze pod krotką rurą.

Notuj poczwarte: że im niżej opada woda w tych słatkach, tym słabiej z rurki ściecze.

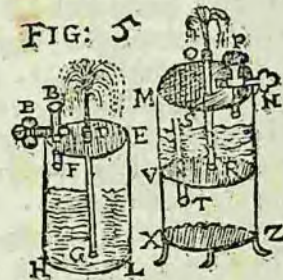
13. *Właściwość.* Woda z rury zatłkanej na wierzchu, jeżeli jest subtelna, nie wypada, ale się trzyma poty, poki powietrze za potrzebieniem nie wnidzie. Jeżeli zaś jest rurą szerszą, nie wtrzyma wody, ale jej z trząskiem pozbywa, dla powietrza nabiegającego.

Tęgoż doznawamy w beczkach winnych y pi-
nnych dobrze zaśpuntowanych, z których nie ciecze
napój, czop wyłamy, poki nie nabiora powietrza.
Dla tego że przyodzenie nie znośi proznego miey-
scá, któreby napój pod wiecznem, mutiał zosła-
nić, gdyby zaraz, szedł zą czopem.

14. Woda idzie do góry za powietrzem, wyciągnionym z rury, dla niebezpieczeństwa próżnego miejsca: iednak nie wyżej nad łóki 11. y to z wielkim oporem. Gdyż na trzy łókie niechciała być posłuszna 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 nie. Im zaś co cięższego, to
cięższy bardziej: im co rzadszego, to mniej cięży.
Densior magis grauitant, rariora minus.
Cięższe więcej ciężą, lżejsze mniej ciężą.

16. Powietrze ściśnione, może pędzić wodę do góry: Niech bowiem będzie statek



Rurk^a zaś B F (ktora w figurze jest krótka przy E, a powinna bydź przedłużona aż blisko denka H L) niech ma sporą dziurę B, dla napychania wody śikawką. Spodnie dziury F, G, obudwoch rurek, niech będą mierne: Rurk^a B F, 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 zatopiła dziurki spodnie G, F, obudwoch rurek; y broniła powietrzu wstępować przez nie, ze statku nie przepuszczającego dechu. Potym nadmij mocno powietrze wstatek przez dziurkę wierzchnią którakolwiek D, albo B. Toż zatkawszy dziurkę D, napadź gwałtem wody śikawką w statek przez dziurkę B, do połowice, albo do dwóch części z trzech, ktoraby mocno ściśnięła, powietrze na F. Nakoniec zakręć kurek F, a dziurkę D otworz; obaczysz wytryskającą wodę przez dziurkę D. tym wyżey, y dłużey, im będzie powietrze w statku bardziey ściśnione. Nie dla czego inszego; tylko że powietrze ściśnione, szukając swoiey wolności, ciśnie wodę, y onę wyrzuca gwałtem.

17. Powietrze rościagnione ciepłem, zdo-
ła wodę pędzić do góry. Idzie z doświad-
czenia następującego. *Pairez na figure poprie-*
dzaiasca.

Niech będzie naczynie MNRV, podobne pobocznemu BELH) z rurkami O R y P, podobnymiey rurkom DG y BT. w naczyniu MNRV, przyday drugą spodnią połowicę V X Z z nożkami żelaznymi, bynamięy powietrza nie przypuszczając, tylko samą rurką przydaną S T, otworzystą na S, w lutowaną w przegrodę V R: której rurki koniec S, niech będzie blisko wicką gornego MN; a koniec T, nie daleko spuszczo-

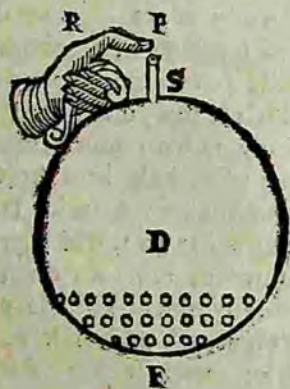
spuszczony od tejże przegrody V R. Te-
dy gdy wodę napełnił część M N R V,
przez rurkę P, nie dopełniając do dziury
S; y naczynie postawił na węglu żarzystym;
rościagnione powietrze gorącym w części
spodniej V X Z; przez rurkę T S, szuka-
jąc przestrzenniejszego miejsca, będzie wy-
ciął wodę do góry rurką R O, spodziwie-
niem nie wiadomych takiego doświadczenia.

Figura
pomiędzy
sac.

18. Para własna wody, może i także pę-
dzić do góry. Napełnił naczynie B E L H
y postawił na węglu żarzystym, aby wodę
wrzała; obaczył że para szukająca miejsca
przestrzenniejszego na F, y ciśnąć wodę pod
sobą, popędziła 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 subtelniejszymi na
spodzie; zanurz w wodzie spod jego z dziur-

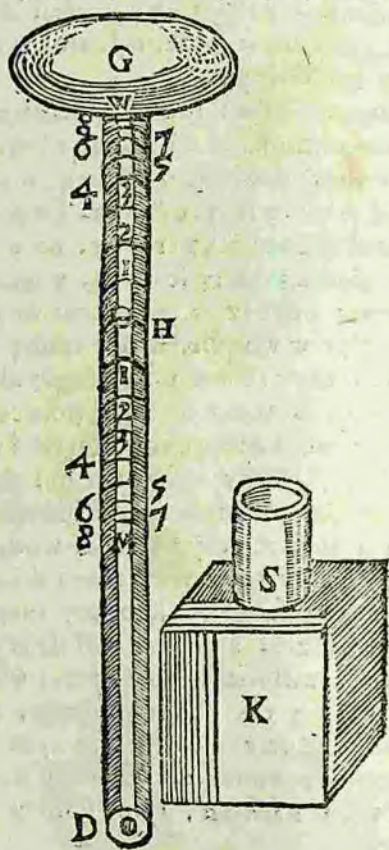


kami, aby nabrało wody do vpodobania: tak
jednak, żeby wodę potopiła wszystkie dziur-
ki. Toż zatkaj dziureczkę P, szyki P S,
palcem; doznasz, że naczynie wyjęte z wo-
dy, oncy nie wypuści dziurkami, aż gdy o-
tworzysz dziurkę gorną P.

Drugie doświadczenie.

Niech będzie buławka szklana G, z rurką
W H D otwartą na D, y drugie naczynie
także szklane K S, z szyką S, tak przestro-
nając; żeby się w nią rurka W H D 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 na przykład na
H. Dla tego że powietrze zamknięte w bu-
ławce, wodę trzyma. Nawet gdy zagrzejesz
buławkę ręką ciepłą, niżej się opuści woda

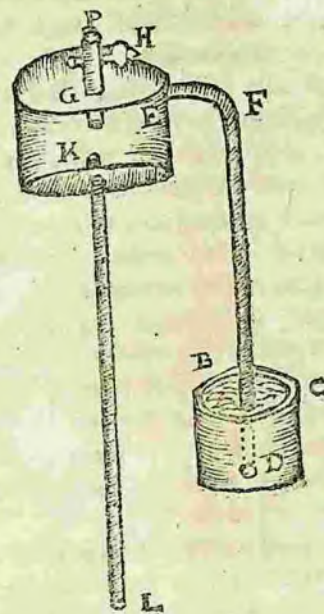


na jeden, dwa, trzy, cztery, pięć, sześć, siedm,
albo ośm stopni, dla rościagnienia powie-
trza ciepłym. A gdy oziębisz buławkę zim-
ną wodą; powietrze ściśnione zimnem,
podniósie wyżej wody od H, do którego-
kolwiek gradusa z ośmi.

20. Z miejsca niższego do wyższego,
może woda wodę prowadzić. Trudna do
wiary własność, którą takie doświadczenie
wytwarza.

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. Na-
pełni oboje wodą: naczynie B D, prostym
laniem, a naczynie G H, przez rurkę P G,
zatkawszy dziurkę L. Którą iako po napeł-
nieniu orworzysz, a rurkę P G, kurkiem
zakręcił; woda z naczynia G K, popłynie
przez rurę K L, a woda z naczynia B D,
poydźie do gornego naczynia G K, rurą
F E; y tak doznasz, że woda może wodę
prowa-

prowadzić z miejsca niższego, do wyższe-
go. Przyczyna tej własności wody jest. Że



wodą, w rurze K L dłuższej, niżeli rurą
E F D, rościągłością swoją więcej cięży, ni-
żeli w rurze krotszej E F D, y iako lżeysza
przemaga według własności 10.

21. Woda nie jest iedneyże wagi; ale ie-
dna lżeysza, druga cięższa; czego doświad-
czysz szalkami. Im woda słodsza y klarownie-
jsza, tym lżeysza: im słodsza y mętniejsza, tym cięż-
sza. Tak iż iadzie kokosze, które pływają na wodzie
słodkiej, gdy iadzie osłodził, wrzucił w słodziej.

22. Likwory lżeysze wstępują cięższym z
niższego miejsca na wyższe. Czego do-
świadczenie takowe wczy. Napełnił skleni-
cę winem, czerwonego albo złotego kolo-
ru; albo gorzałką zafarbowaną czerwono.
Napełnił y buławkę podobną tej, której
małz figurę we własności 19. wodą. Gdy
małz figurę wstawił w sklenicę napełnioną;
obaczył iako przez rurkę
buławki, poydźie wino albo gorzałką do
góry, a woda na dół.

Drugie doświadczenie.

W słabey gorzałce oliwa pływa; a w tę-
giey tonie; y gdy po kropki poczniesz przy-
lewać wody do takowej gorzałki tęgiey,
stanie oliwa we frzodku, iako żółtek w biał-
ku iaiowym: a gdy będziesz przydawał po
kropki wody, wypłynie na wierzch oliwa.

23. Są likwory które się z sobą mieszać
nie mogą. Iako oliwa z wodą, *Spiritus tartari*,
& *Spiritus vini*. Likwory chemiczne wy-
ciągnione z winą, z terpentyną, z jagod be-
nowych.

24. Wszelki ciężar iednakoweyże wielko-
ści albo objętności z wodą, (to jest któryby
wypełnił to miejsce, które woda) jeżeli jest

cięższy, tonie w wodzie: jeżeli jest lżeyszy,
pływa po wodzie: jeżeli jest iednakowo cięż-
szy, ani pływa po wierzchu, ani tonie. V-
czy doświadczenie, y demonstruje *Archimedes*
libro de Insidentibus in humido.

25. Bryła wszelka twarda, iedneyże cięż-
kości z wodą, y iedneyże objętności; gdzie-
kolwiek ją postawił w wodzie, miejsca nie
odmienia. Albowiem tak się ma do wody,
iako tyłaz w objętności woda: która iedna
drugiej nie wygania z miejsca, gdy równo
słoty.

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
pomienionej Książce.

27. Bryła lżeysza niż woda, pływająca w
wodzie, ciężkością swoją równa jest takiej
objętności wody, iako bryły wiele tonie.
Demonstrował *Simon Stevinus Societatis IESV*,
in *hydrostaticis libro 4. Statica*, propos 5. Z każ-
dym idzie: że kto ma wiadomą objętność czę-
ści bryły iakiej, zatopionej w wodzie, tyle
a tyle wagi, może mieć wiadomą ciężkość
zupelnej bryły. Na przykład jeżeli część
łodzi zatopiona w wodzie, jest sto piędzi
bryłastych, a piędź wody bryłasta waży fun-
tow 10; gdy 100. przemnożysz przez
10, będziesz miał ciężkość łodzi z tym co
w niej jest, funtow 1000.

28. Wszelki ciężar lżeyszy niż woda, tyl-
ko pływa nad wodą, iłam jest lżeyszy. To jest:
tyle na przykład widać drzewa pływającego
na wodzie: iłam drzewo ono, jest lżeysze
od wody.

29. Bryła wszelka, tak lżeysza jest w wo-
dzie, niżeli na powietrzu, iaki jest ciężar
wody, równy objętności z bryłą: to jest ił-
ko woda jest ciężka, której bryła zabiera
miejsce. Na przykład. Niech piędź iedna
bryłasta marmuru, cięży na powietrzu fun-
tow 40: a wody piędź iedna bryłasta, cięży
funtow 20; będzie marmur ciężał w wo-
dzie tylko 20. funtow.

30. Ciężar który pływa na wodzie, vto-
nie w oliwie; a który pływa na oliwie, vto-
nie w tęgiey gorzałce. Iadzie ta własność z
własności 22.

31. Wszelki meral może pływać na wo-
dzie (iako żelazo, ołow, cyna, srebro, zło-
to,) gdy będzie rozbity na tylą wielkość,
iako wielkość wody jest cięższa nad on me-
ral. Na przykład miska cynowa, albo czła-
ra złota, pływa, gdy woda wlana w misę
albo w czarę, jest cięższa, niż miska, al-
bo czara.

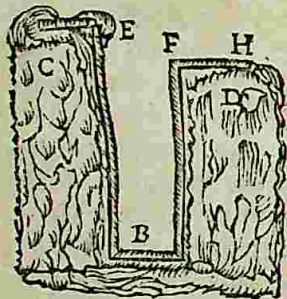
32. Okręty, szkuty, czołny, prumy, y
wszel-

wszelkie stątki wodne, tyle mogą znieść ciężaru, iako jest ciężar wody w nie nalaney, bez niebezpieczeństwa zatopienia.

33. Woda cienka iako papier, znieść tyle ciężaru, iako y nagłębza. Wezmij bowiem dwie sklenice, iako naszerze mieć możesz, z których mnieysza obwiniona w karte papieru, w większą wstawiona być może. Potym wyławisz mnieyszą, y wywinąwszy ją z papieru, wpusć 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 nagłębzy wodzie.

Tęgo: *śrobować możeś na dwóch głębokich przylankach cynowych, iednego gadunkę; byle bez przylanego ciężaru nie tonęły w wodzie.*

34. Woda z iedney gory GE, przez do-



linę B, iść może rurami EBFH, na drugą niższą D; nieinaczej iakoby szła, gdyby bez rury w przod napęlniła wszystkę dolinę EBF.

30. Rzeki bystrości nabywają z wielkością pochodzistości łoża.

31. Woda zebrana w naczyniu wysokim, iednakowo ociąża dźwigającego, iako y w niskim szerokim iedneyże objętności. 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 rościągłość wody do gory; tak y ciężar. Gdyż woda nie wielkością rościągłości, ale rościągłości do gory ciężar, według własności 10.*

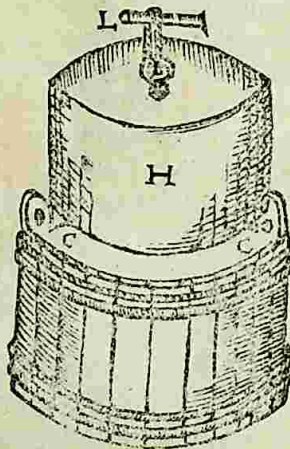
37. Im wyżey kto tłoczy wodę, tym mu ciężaru przybywa. Tak iż iezeli tłoczacy wodę we trzy łokcie potrzebuie siły, iako 6; w pięć łokci, będzie potrzebował siły iako 9. a w siedm iako 13. a w dziewięć iako 19, y tak daley. Spróbuj, doświadczyć.

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 drugiej rurze trochę wyższej, takiey grubości, iakiey iest tłoczek gruby. Na przykład iezeli w rurę mającą światło rowne tłokowi zmieści się wody funtów 1000, nie może być tłoczona przez rurę przywiązując wody 30. funtów, tylko władzą ktoraby zdołała funtom 1000. *Przyczyna tego, że iako obiedwie te rury rowne, napęlnione wodą; iedną funtów 990. a druga 30; w rowni wodę trzymają; a gdy doleżesz grubszą y wyższą funtów dziesięć, wyćiesz z subtelniejszej funtów 10. Tak gdy miasto wody 1000. funtów, wypięś ciężaru 1000. do tłoka, toś strąciś co woda ciężka funtów 1000. z tad idzie. że do subtelniejszej rurczki, słusnej siły potrzeba.*

39. Woda gdy rurę wysoką całą oderwie od szyje kłotki wodney podrzuca ją do gory wysoko. Dla tego że woda wypadając wielkim impetem (ktorego nabywa z przyniesionej ciężkości wody w górę wyniesionej) wypada rościągając się na kształt piramidy okrągłej, y tak odbija rurę, nie inaczej iedno iako ciężka strzala.

40. W iednymże naczyniu dźwigający wodę cięższą funtów na przykład 30, może być ociążony funtów 60. 90. y więcej. bez przyłania iedney kropelki wody. Niech będzie kłoc dębowy H: zawieszony na L; a ktokolwiek niech w cebrazyku większym



od kłoca H, dźwignie wody funtów 30. Gdy podniesie cebrazyka pod kłocem tak wysoko, żeby kłoc część znaczną zatopił; przybędzie mu tyle ciężaru, ileby woda cięższa, rowna w objętności, części kłoca zatopionej, funtów 60. 90. albo y więcej, według tego, iako wiele zatopi kłoc. *Dla tego, że kłoc zatopiony, tyle przydaje ciężkości, ileby miała woda, tak wysoko stojąca, iako stoi a zatopionym kłocem.*

41. Sklenicę napęlnioną 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, zmierzsz się w iednym statku, 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 metali. Napęlnij bowiem sklenicę winem, a wpusć lancuch iaki złoty, albo czerwonych złotych z kilkadziesiąt powoli, nie wyleie złoto tyle winą z sklenice, ileby wylało tyleż srebra.

44. Woda pędem idąca, gdy ma wstręt o co twardego, wybija się, y skacze w górę, tym wyżey im ma impet w płynieniu większy.

45. Woda by nagłębza, nie więcej ściśka rzecz zatopioną, iedno iako y miarka. Doznawają tego nurkowie.

46. Powietrze obraca się w wodę, y woda w powietrze. Pierwszey odmiany doznawamy w oknach się pocących; drugiey 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 pierwszey 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 rzodłach da się podnieść wodę ocembrowaniem; (jakie studniarze w studniach biał) albo murem; iezeli na wybiegu, idą głęboko, a początek mają wysoki. Jakie bydz musz zrzodzić na wyspach morskich.

50. Woda iedne rzeczy miekczy, drugie zartwardza; y sama się w kamień obraca. Pierwszey własności mamy doświadczenie na wszelkich owocach, ziołach, korzeniach, y drzewach; krom drowna grabowego, ktore do roku w kamień się obroci w wodzie: y iai kokofzego, ktore warzeniem dłuższym, bardziej zartwardzie: Trzeciye się w skalach napatrzamy.

51. Pewna wodka rościaga się (rarefit) cieplem, y ściśka zimnem, iako powietrze: tak iż iey przybywa, y vbywa, ilekroć ją oziębisz, albo zagrzejesz. Przywozą także rurczki z rzymu, ktore nie mają żadne-

go odetchu, tylko zawartą wódkę czerwona, pachnącą serwalem y gorzałką. Zazwyczaj ich na pokazanie odmiany powietrza w gorąca y w zimnie.

52. Ktory Alchimista znajdzie taką wódkę, ktoraby tylko dwa razy, albo tyleż ciężała rościagniona w górę w rurze, ile zebrana w naczyniu szerokim niskim: może dokazać biegu nieustannego; iako niżej przeczytaś w Części v. w Nauce xiv. y xv. tej Zabawy 3.

53. Statek z ktorego wychodzi woda spodem, iezeli podzielisz na rowne części (sklenicę, (na przykład) byle był iedneyże objętności, tak v wierchu iako y na spodzie; przedzey wody pozbywa z podziałow wyższych, poźniye z niższych. Idzie z własności dziewiatey.

Z A B A W Y III.

C Z E S C II.

O Znalezieniu wody w ziemi.

N A U K A I.

O Znakach wody w ziemi zakrytej.

Znak 1. Kędy roście śirawie, ziele tararskie, trzcina, podbiał, lilie wodne &c. tam nie głęboko znajdzieś 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 głębiej szukać kopał, niżeli woda na niżenie stoi, albo płynie.

Kędy te znaki poprzedzające miejsca nie mają a studnie potrzeba; użyjż takowych przemysłów, na sprobowanie iezeli miejsce potrzebujące studni, ma wodę.

1. Wykop doł na półtrzeci łokcia y w nim o zachodzie słońca miednicę miedzianą albo półmisk cynowy, wewnątrz oliwą namarowany, wywroć na gębę. Toż wierch doła nakryj chrostem, y przytrząśnij chrost ziemią. Nazajutrz, zrućwiesz chrost zdołu podnieś miednicę, albo półmisk iezeli w niem znajdzieś rosę: bądź pewny, że na tym miejscu studni mieć będziesz 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

z kołkow, beda rowne; obadwa terminy placu ważonego są horizontalne; to jest, jedno miejsce ma iace wody, od drugiego miejsca, na które chcesz prowadzić wodę, ani niższe, ani wyższe. Zaczynamy po placu i odległości średniej wodę płynąć nie będzie mogła. Jeżeli zaś laska mająca przedstawione różnice kołkow następujących, przeniesie różnice kołkow poprzedzających, poznażone na drugiej laski; termin do którego chcesz prowadzić wodę, tyla będzie niższy od owego. na którym jest woda; iako rożnice przeniesione z kołkow następujących przechodzą różnice przeniesione z kołkow poprzedzających.

Jeżeli nakoniec różnice przeniesione z kołkow następujących, nie dojdą różnic przeniesionych z kołkow poprzedzających; termin albo miejsce do którego chcesz prowadzić wodę, będzie wyższe, i niepodobne do prowadzenia wody zwyczajnego po ziemi, bez jakich machin.

Jeżeli terminy placu, który chcesz wważyć dla prowadzenia wody, trafia się takie; że stanowią na jednym terminie, możesz widzieć drugi; takie wazienie odprawiś jednym zawodem prędko: postawisz na niższym terminie, znak iaki na tak wysoki tyczy, koraby wysłaczysz oraz y swojej staturze, y skokowi wody, iakiego potrzebuiesz: A na wyższym terminie, osadzisz na laski kwadrat Geometryczny, albo Tablicę mierniczą, albo Astralabium, albo Pantometrum, albo iaki inny instrument do mierzenia zwyczajny z linią celową, według opisaną Geometrii Polskiej w Zabawie 7. na karcie 9. y 50 w suplemencie na karcie 18. Albowiem jeżeli linia wrzokowa padnie wyżej znaku; będziesz pewny o skoku wody zamierzonym.

NAUKA III.

O wazieniu skoku wody płynącej.

Niech będzie struga, albo rzeka, wolna, albo bystra, której chcesz zważyć skok wody, wdanej odległości, na przykład w łokci 50. Tedy obrawszy miejsce rzeki proste, nie kolanowate, wyciągnij nad wodą przy brzegu na dwóch kołkach sznur przywiązany w łokci 50. ze szrodwaga, opisaną w nauce pierwszej: tak długo pobijając iednego kołka, poki perpendykuł, to jest nitka z kulka, nie itanie na średniej linii instrumentu. Potym narzniey po dwa kárby na kołkach obudwoch, ieden pod sznurem, a drugi przy samej wodzie. Toż wywiesz z wody kołki, y kárby pod sznurem narznięte przystawisz do siebie, pokaże różnica kárbow przy wodzie, skok wody w danej odległości. Który tyli będzie, iako wielka jest różnica kárbow. Naprzykład. jeżeli w łokci 50. będzie różnica kárbow na kołkach, 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 (opisaną w Geometrii Polskiej, Księdze 2. w Zabawie 7. w Nauce 5.) y wstawisz na nim tablicę do perpendykułu, z linią celową stojącą 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.

NAUKA IV.

Gdy się trafia góra między dwiema placami zważyć który z nich niższy.

Postaw na wierzchu góry na drzewcu iaki znak znaczny; (iaki napewniwszy będziesz tarcza w szrodku igła albo sydektem subtelnym przebita na wkrot, y mająca około tej dziury, okrytą cyrkulą iednakową z obudwoch stron farbami różnymi, dla wygodu na dalekie widzenie) y jego wysokość wymierz sposobami mierzenia wysokości niedostępnych (opisanego w Geometrii Polskiej, w Zabawie VII. w Naukach 48. 49. 54. na karcie 46. 47. 50.) z obudwoch placów. A z którego znajdziesz większą wysokość znaku postawionego na gorze, ten plac będzie niższy.

Jeżeli na gorze, beda drzewa, które nie pozwolą znaku wystawić z obudwoch placów widomego: potrzeba te place wazyć według Nauki poprzedzającej wtoey, waga opisana w Nauce pierwszej tej Zabawy y części trzeciej.

NAUKA V.

Jako ma być niższe miejsce, do którego gaby woda płynąć mogła?

Cardanus libro 1. de subtilitate tylko pięćdziesiątą potrzebuje dla wody płynącej z miejsca na miejsce przez kroków 1000. To pewniysza, że które miejsce odległe od drugiego na ćwierć mile jest niższe półłokciem iednym; do tego się woda ciągnie. A im kro większy spód opatrzy wodzie, tym bystrzej popłynie.

Z A B A-

Z A B A W Y III.

C Z Ę S C IV.

O ciągnienu wody z studzien.

NAUKA I.

Z miatkich studzien wodę czerpać.

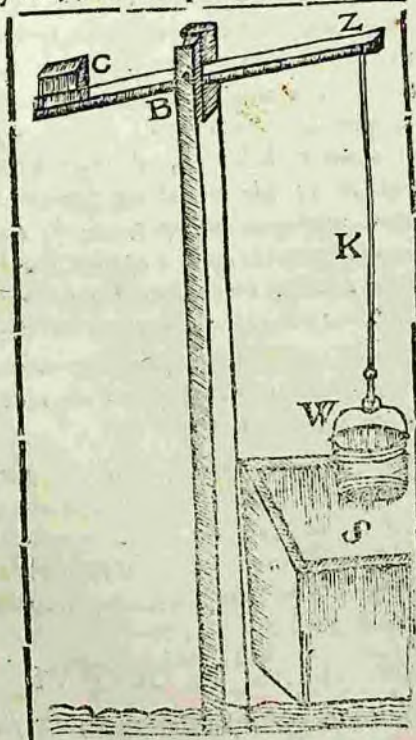
Niech ma studnia IKCM wierzchołki na trzy łokcie od czerpiącego. Tedy wstaw w studnię IKCM rurę RN wierciącą, mającą na spodzie zamek bde NL, iaki masz wyraźniy na wierzchu BDEFL z dziurą na wylot LD, y z pokrywą D, zawierającą dziurę. Potym miej drąg S, miąższy okrągły w rurze stojący. Ten gdy rękami przyćśniesz y w rurze zatopisz, wylecieć tyle wody z rury, ile sam w wodzie miejsca zastąpi. Ponieważ woda studzien na przez zamek N, wypełni rurę aż do P, przyrodzonym sposobem podnioszący sobie pokrywki d: A gdy drąg pogrążisz w rurze, pokrywka się zamknie, a drąg tyle wyćśni wody od P, do R, ile go zatonię w rurze.

Miasto rury wierciącej, możesz użyć trąby ze czterech desk zbitych, z kółkami czworograniastą miastem laski średniej.

NAUKA II.

Zwyczajny sposób czerpania wody z studzien.

Odprawuie się waga, którą żorawiem nazywają; w ten sposób iako figurą poką-



nie, w ktorej studni S, wiadro W: laska K; waga CZ, na folce B. gubiąca ciężar.

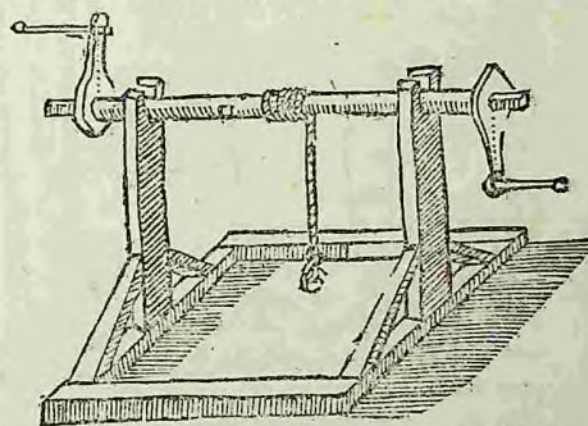
zaru wiadra pełnego połowicę, jeżeli vmie. igitnie będzie sporządzona. Co się rzadkiey studni przytrafi dla niewiedomości pomiarkowania ciężarów. Zaczynamy wymierzywszy: wiele łokci od wierzchu studnie do wody: na tyleż łokci osadz sochę B, od studnie S (w figurze blisko jest postawiona) wysoką do swornia 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. Ostarek BC, tey wagi CZ, długi do wpodobania, z ciężarem C. takim, któryby osadzony na końcu wagi CZ, zrownał wiadro w pół napełnionemu wodą. Aby gdy czerpiący wodę, będzie spuszczał do studni wiadro W prozne, przemagał połowicę ciężaru C: A gdy będzie wyciągał napełnione wiadro z studnie, tylko go połowicę dźwigał, przeto ie druga połowicę ciężaru C przemaga.

NAUKA III.

Sposób 2. czerpania wody z studni głębokiey.

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. Ciągnięcie wody z studni kafarem, ie ma wygodę, ie dwiema wiadrami



moie się czerpać wodą, z których iedno wychodzi z wody, a drugie się spuszcza po wodę.

PRZESTROGA 2. Korby niech nie beda dłuższe od centrum wału, na trzy ćwierci łokcia. Gdyż dłuższe mordaia ciagnących wodę.

PRZESTROGA 3. Wał zwiniący linę albo lánuczb, niech nie będzie grubszy niż ćwierć łokcia, aby obracający korba iedną, długą na trzy ćwierci łokcia iednego, tylko posiada część ciężaru wiadra y wody przemagał, a pięć gubił. Gdy iako półdymeter wału połowicę łokcia do piątej połowicę, długości korby, nad wałcem tak obracający korbę ieden, przemaga za pięć obracających.

PRZESTROGA 4. Im mieyszy linę wał obraca.

obraca, tym ciężaru przybiera czerpając wodę: Dla tego siła wał okręcony liną, nabyma długości potędyametry pośmiślości: liny według przestrogi 1. S. 2. Zábawy 1. Architektura, na karcie 6. kolumnie 2.

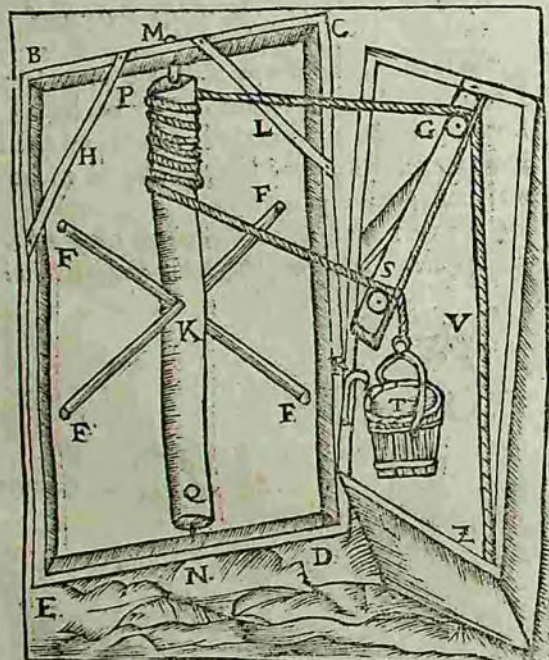
PRZESTROGA 5. Głębokie studnie potrzebują siły, aby się niżej nie schodziły.

PRZESTROGA 6. Przestrzegając, aby linka iednymi kłęgami zwiała się na wał: Albowiem, gdy linka opasuje pomyślnie pierze obwinienie wału: taki ciężar sprawnie ciągnącemu wodę, iakoby sprawił nań tak miększy, iaka jest grubość wału. linka elminowanego.

N A U K A IV.

Sposób III. czerpania wody z studni głębokiej.

Sporządź kłęg B C D E, z walcem stojącym P Q, obrotowym drągami F, przepuszczonymi przez wał szrodek na K, w dwóch łokciach od czopu N. Ten wał stojący B



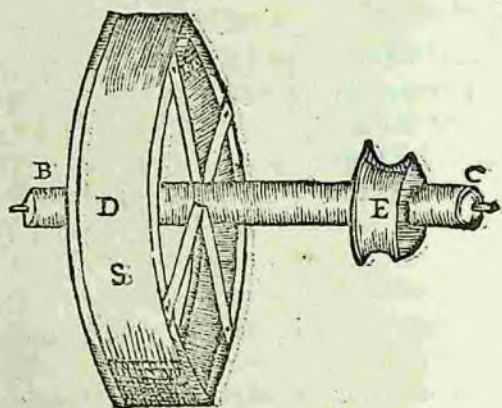
przy studni Z V G, niech ma obwinioną linę, na której obudwóch końcach, niech będą przywiązane wiadra, iakie w figurze widzisz T. Potym przyprowadź S G, na iednym boku studni, wysokie na łokci półtora z klubkami S, G, głęboko wytoczonymi, aby z nich liną nie spadała. A gdy wymiesz ręką koniec drąga F, y poczniesz obracać wał Q P, wiadrą iednym T, wyciągniesz wodę z studni; a drugie wiadro E iednąż pracą, linką P G V Z, wywinioną z wału, opuści w studnię.

PRZESTROGA. Przyprawiając do kłęgi stojącego pod studnią, bądź żelazny R; dokasując, aby sama wiadra myślała wodę do kłęgi.

N A U K A V.

Sposób IIII. czerpania wody z studni głębokiej.

Wystaw zęb na wał leżący B C, z kołem lekkim D, na łokci 7, albo 8.



wysokim, y z kręgiem E, grubszym niżeli wiadra, którymi zechcesz ciągnąć wodę. Potym przewieś łańcuch przez krąg E, z wiadrąmi dwiema wiszącymi na końcach łańcucha. A gdy ludzie poczną chodzić w kole D; iedno wiadro poydzie w studnię po wodę; a drugie z wodą do góry.

PRZESTROGA 1. Jeżeli krąg E, będzie miał potędyametry na półłokcia, zabierając oraz potędyametry liny: a koło D, potędyametry na łokci 4; y iedyn tężoniek chodzący w kole D, ważący funtów 100, sam w sobie. Ten tężoniek, gdy w kole stanie na S, trzydziśm gradusie, że 360: albo iednej części ze dwunastu całego koła, zrówna funtom 400; a przemieści bezpiecznie 380, albo 350, funtom według mniejszego albo większego oporu czopu koła z kręgiem. Ponieważ iako się ma potędyametry koła D, do potędyametry kręgu E, 8, do 1; tak odwrótnie funtom 100, na D do 800, według własności 5. Nauki 1. Części 1. Zábawy 2. Architektura: z którego ciężaru funtom 800, traci potędyametry stojący na S, według Nauki 28. Części 2. Zábawy 2. Architektura.

2. Według tej przestrogi ma się miarkować siły chodzących w kołach, którymi wodę, albo ciężary inise, kto ciągnie do góry.

3. Gdyby koło D, było z samych szeregów, iakie jest niżej C K, na wale F H, a nim robiały chodzący potych szeregach równo z wałem; zupełna swa waga, 100, na przykład funtom, rozmnożyłby kołem D, na 800, funtom, przeciwko ciężarowi na kręgu E.

N A U K A VI.

Sposób V. czerpania wody z studni głębokiej.

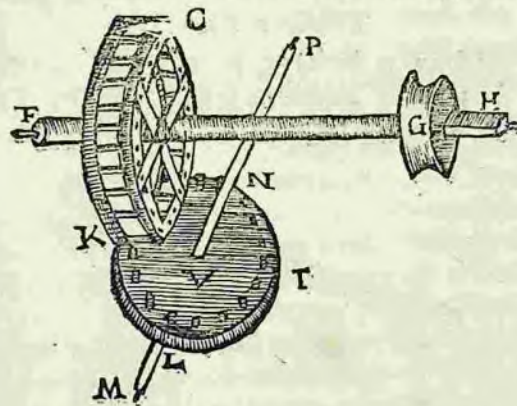
Wystaw lekkie koło L T N, którego dyame-

dyameter niech będzie łokci 5:

2. Narysuj na wierzchu tego koła, potędyametry w półtora łokcia, cyrkul, y rozdzielwszy go na części 56, nabij palców tyleż, które będą miały grubości po dwa cala; (iakiich w łokciu iednym liczymy 24) y odległość zobopolną także po dwa cala.

Ten podział poczniesz od części czterech, na którą każda przypadnie palców 14. Potym każda część czwarta przedzieliś na dwie, abyś miał podział koła 8, na który każdy przypadnie palców 7. Na koniec każda część osma koła przedzieliś na części 9: y tak odprawiś podział koła na palców 56.

3. To koło niech będzie osadzone na wale M V P, krzyżowym złożeniem; a wał



L V P, nie prosto stojący ale zawieszony z kołem na gradusów 30, kwadransu cyrkulu całego.

4. Sporządź drugie koło K G, na walcu F H, w dyameter łokci 5, mające cewek 94, grubych po calow 2, y odległych od siebie także po calow 2.

5. Osadź na wale F H, krąg łokciowy G, nad samą studnią, po którym łańcuch z wiadrąmi ma chodzić.

Tak sporządźwszy dwa koła L T N, y K G, z kręgiem G, y z łańcuchem wiadrą trzymającym na końcach, gdy ludzie na T po kole L T N chodzą będą między polickiem koła y palcami; koło L T N obracać się będzie, łożar T, na L najszybsze miejsce wsiadując sprowadzić; a oraz koło K G, obracając, iedno wiadro z wodą wyciągać do góry, a drugie na doł opuszczać będzie: które gdy przyjdzie wyciągać, ludzie przy K chodząc mają.

PRZESTROGA 1. Koło K G, ma być poślanione około N, wierzchu koła L T N, nie tak iako w figurze, aby chodzący po kole L T N mieli wolne miejsce gdy wiadro opuszczone wyciągają będa.

2. Koło K G, gubi ciężaru na kręgu G, zawieszono części 4, z piatocy.

3. Koło K G, może być osadzone pod kołem

L T N, na N, dawszy palce na dot w kole L T N.

N A U K A VII.

Sposób 6. czerpania wody z studni głębokiej.

Na wale drewnianym czworograniastym L N, miąższym na ćwierć, długim na łokci dwa, mającym na końcach czopy okrągłe, na którychby mógł się obracać. Oś kręgu G, złobkowaty, mający dyametr łokcie ieden; dla tego, aby dwa wiadra wiszące na nim miały się mogły.

2. Na tymże wale L N, osadź koło E, miąższe y szerokie na calow półpięta, mające dyametr łokci dwa bez calow dwóch: a palców na czole 36, w ieden rząd rozdzielonych, miąższych po calow dwa, y odległych także po dwa cala, które koło niech będzie złożone ze dwójstych szyb, aby w iednej części zupełnego koła było szyb 4.

grubych po calow półtrzeć: w drugiey także cztery, grubych po półtora cala; y koło zbite miało miąższości na półpięta cala łokcia iednego. Przed zbiciem tych dwóch części koła, miąższych z nich rozdziel na części 6, na tej stronie która się ma z drugą stykać, y powrzuń głęboko y szeroko na cal, piłką stolarką dziury na kołkę, dla palców czworograniastych na cal, tak długo od głowy, żeby wychodząc z koła ku wałowi, mogły się głobić, dla niebezpieczeństwa wypadania.

Toż zewrzy do kupy dwie części koła, y znituy.

3. Pod kołem E, day na wrzećcie żelaznym O C obojnym, cewy D, o sześciu cewkach grubych na dwa cala, wysokość albo dyameter tych cewow, niech będzie na calow półosma.

4. Przy końcu O wrzećcia O C, przyprowadź korbe O B; długą na półłokcia: którą gdy ręką obroci razow 6; koło E, z kręgiem G, obroci się raz. Ponieważ cewek 6, palców 36, przebiegać razow 6. Wiadro zaś, pomknie się do góry, na łokciow 3, y na calow 3: gdyż kręgu szerokiego na łokcie obwód, wynosi łokci 3, y calow 3, według własności 182. Zábawy 6. Geometry Polskiego.

5. Obadwa wrzećcia z kołem y z cewkami osadź na wiazaniu nad studnią, y dachem nakryj, aby krąg G, koło E, y cewy D, nie gniły; y żeby obracającemu korbe O B, deszcz się nie naprzykrzał.

7. Przy korbie O, na wrzećcie O C, wolno przydać kołko szalone, któreby pędem y rozbiegiem swoim, mogło kręcić cewy D.

wy D, chociaż od korby opuścić rękę na czas jakiś krótki.

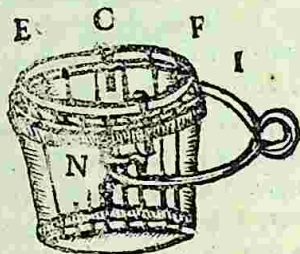
Tym tedy obrządkiem stanie machinka nad studnią głęboką, dziwnie wczesna y lekka do czerpania wody, sposobem szostym.

PRZESTROGA I Obracający korbe B, przemoże za sobą 22. Ponieważ z kamieni dwudziestu dwóch (by dobrze łatwych żelazny, z wiadrem napełnionym wodą, tak wiele kamieni ważył) do korby OB, tylko kamień jeden przybodzi. Koło bowiem E, będąc blisko dwu razy większe od kregu G; gubi blisko połowę ciężaru kamieni dwudziestu dwóch, to jest, blisko 11, kamieni. Ale dajmy żeby gubiło tylko dziesięć kamieni, a zostawało kamieni 12. Z tych dwudziestu kamieni, cewy D, będąc mniejsze od koła E razow 5. (acz w rzeczy samej są mniejsze, blisko razow 6: maia bowiem dyamentu cewy D, calow pośm, a koło E, calow 46.) trąca więcej niż 10. kamieni, a zostawia kamieni dwa, y na trzech kamieni, dwie części z piątey. Lecz niech B zostawia trzy całe kamienie temu, któryby cewy D, z cewki chwytał obracać: lepsze z tych trzech kamieni, obracający korbe OB, zgubi dwa a zostaje mu tylko jeden. Korba albowiem będąc dłuższa trzy razy (z postawienia) od połowy dyamentu cewy D; trąci dwa kamienie, a zostawia jeden. Obracający tedy korbe OB, tylko jeden kamień ciężaru dźwigać będzie ze dwudziestu dwóch. Zaczynam przemoże za dwudziestu dwóch. Co się miało pokazać.

PRZESTROGA 2. Żeby na 25. toku wyciągnąć wody wiadro; potrzeba aby się koło E, obróciło razow 8. a korba B, razow 48. Ponieważ z postawienia, kreg G ma obwód toku 3. y calow 3. a otm razy toku 3; daia toku 24: y otm razy, calow 3, daia calow 24 to jest toku dwudziesty piaty. Korba też OB, z cewami D, że się obróci musi razow 6, gdy koło E, raz; jeżeli liczba 8 przemnożymy przez 6, wynidzie liczba 48. obrotow korby, na wyciągnięcie wiadra wody, dalekiej we 25. toku. Z tego przykładu wyciągnięcia wiadra na 25 toku, obrachujemy snadno: wiele razow potrzeba obrócić korbe na mniejszą albo większą głębokość studnie. Iako że na głębokość w toku 15. y calow 15, potrzeba obrócić korbe razow 30: na głębokość w toku 31, y w calow 6; potrzeba obrócić korbe razow 60. Na głębokość w toku 47, bez calow 3; obrócić korbe razow 90.

PRZESTROGA 3 Aby same wiadra wylewały wodę w bliskie studnie korby; niech będą okrywane; y oblakina którym niosa, niech maia vchł N, nie przy wierzchu wiadra, ale blisko szrodka, dla snadniejszego wynrotu. Takie niech maia pierścienie żelazny, okrągły C, nad samym wierzchem wiadra: we dwóch skobłach G; żeby hak w korbie

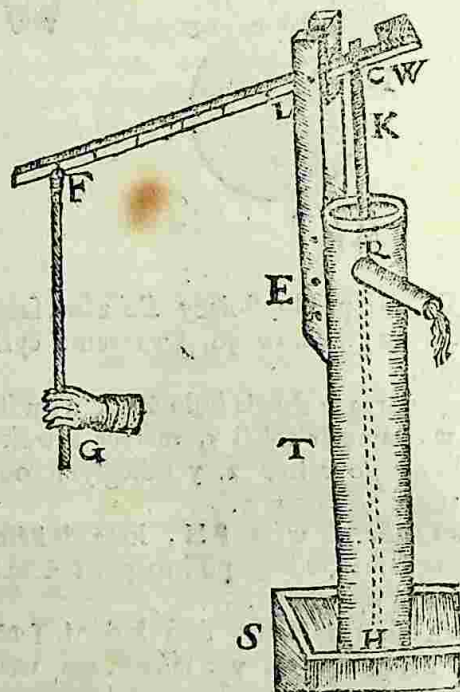
na dwóch skobłach ruchomy, mógł wchwytać za obroż wiadra, iakożkolwiek obrócone ku sobie, Okon wiadra figura pokazuje.



N A V K A VIII.

Sposob bardzo rzadkiej czerpania wody z studnie, byle nie przechodziła głębokość toku 18.

V Staw w studni S, Pompę R H, w następującej Nauce opisaną z iey żorawkiem F G W, chodzącym wolno na sworniu żel.



znym L, nogi L E, y czerpay wodę rękocię F G; poćciecz snadno rurką R: byle rura H R, nie była dłuższa nad toku 18. Gdyż takowa długość nie może wtrzymać wody po R, ale iako przestanieś robić żorawkiem F W, wciąka na doł.

N A V K A IX.

Sporządzenie Pompy okrągłej.

DO pompy potrzeba Naprzód kłotki, iakich maiz dwie w figurze. Pierwsza C B, prosta drewniana: która powinna być okrągła, y mieć otwarty szrodek C B, z pokrywką z skóry wołowej, grubey y dobrze wyprawney, przybitey pod blazką ołowną, y jednym końcem do policzku zwierchnego samey kłotki; aby otwierać y zamykać

mykać mogła wolno. iey dziurę CB. Druga Z V mościżna, albo szpizowa: także okrągła, y otwarta zupełnie, maia na spodzie laskę poprzeczną I V, z dziurą S we szrodku, dla trzymania wrzeioną T R, pokrywki R. To wrzeiono T R na końcu T, ma mieć główkę większą niżeli dziurą S: a na końcu R, ma mieć przynitowaną pokrywkę, dychtownie przypadającą na kłotkę, żeby wody nie przepuszczala, gdy przylegnie do kłotki. Toż wrzeiono ma wolno chodzić w dziurze S, y tak być długie od gałki T, żeby pokrywką mogła się podnosić od kłotki na dwa palce, y wodzie dać wolne miejsce do gory. Obiedwie te kłotki, lubo mościżna albo szpizowa, lubo drewniana; maia być tak pękate, żeby tego y mocno osiadły w dziurze spodney rury, która maiz pompować wodę.

Ponieważ potrzeba do pompy tłoka: który także może być albo drewniany E D, albo szpizowy albo mościżny, N P. Drewniany ma być z kłotki okrągłej, tak miastszego, żeby obfity w skorę mokrą, mógł wolno w rurze chodzić. Ma być przewierciany na wylot swidrem sporym, mieć pokrywę skorzaną E, z ołowem, przybitą do swego policzka zwierchnego w jednym miejscu, dla wolnego otwierania, y zawierania. Także ma mieć rękocię H G L, z tokiem G, którym się ma laski G, trzymać przybitey.

Mościżny albo szpizowy tłok N P, płaskaty na palec, a tak opęty, żeby dychtownie, jednak wolno, mógł chodzić w rurze; powinien mieć gęste dziury na wylot, y we szrodku pręt żelazny, któryby na spodzie był zagłębiony klinikiem Q, a na wierzchu otworzysty, dla laski M. Ma iść mieć na policzku, ze trzy kregi ze skóry dla przewiercenia dziur. Tych kregow skorzanych ma być tak wielkość, żeby dychtownie y tego dziurę rury napełniały.

Potrzebuie nakoniec pompa, laski tak długiey, żeby jednym końcem będąc przybita w toku G, tłoka drewnianego E D, albo w toku M, tłoka szpizowego, wychodziła nad rurę którą się pompuie wodą, laską figurą wtora na karcie 144. pokazuje H R K C przeciagnioną aż do żorawki W L F, wolno się wazącego na podstawkę E L, przybitym do rury R H.

Vżywanie kłotki drewnianej C B, z iey tłokiem E D w pompowaniu wody.

O Sadz kłotkę, C B w rurze, y wpusć w rurę tłok E D; kiedy podnieśiesz do gory tłok E D, laską G, osadzoną w obłoku H G L; pokrywką skorzaną G, o-

tworzy dziurę w kłotce C B, dla napełnienia wodą miejsca w rurze, które nie może być próżne przyrodzonym sposobem między kłotką C, y tłokiem D. Agdy naciśniesz na doł laską G, tłok E D; woda zostająca w rurze między C D, zamknie pokrywę C, a otworzy pokrywę E, tłoka E D, y nad tłokiem stanie. Znowu gdy tłok E D, powtórnie podnieśiesz do gory; zamknie się pokrywka E, y nie przepuści wody na doł pod D; ale nowa woda przez kłotkę B C otwartą, poydzie za tłokiem E D, do gory w rurę; który im prędzej ruchany bywa, tym obficiey wodę rurą prowadzi z studnie do gory.

Vżywanie kłotki szpizowej Z V, z iey tłokiem N P.

Vżywanie kłotki szpizowej Z V w rurze podobne jest we wszystkich używaniu kłotki drewnianej. Albowiem gdy w rurze podnieśiesz do gory tłok N P; otworzy pokrywę R, kłotki Z V y woda nabieży w rurę między R y P. Agdy przyćśniesz na doł tłok N P; podniósł się skorzany kreg nad nim, y oraz zawrze się pokrywka R, nad kłotką Z V; zaczął woda zostająca w rurze między tłokiem y kłotką, poydzie do gory w rurę dziurami tłoka. Gdy zaś powtórnie podnieśiesz tłok N P, laską M; skory na nim, zawnę dziury, a woda z studnie przez kłotkę Z V, wyparszy pokrywę R, wnidzie między kłotkę y tłok: z kąd przyćśniona tłokiem N P, musi iść do gory w rurę, y wylewać się z rury napełnionej, po ki tłok podnosić, y znizac będzie laską w żorawkę wprawioną.

PRZESTROGA 1. Koniec H, rury H R w studni S w figurze, N. Nauki, ma być osadzony na dwóch albo na trzech podstawkach, iey woda miała wolne wejście do kłotki. Takie potrzebny jest durflak miedziany pod dziurą rury, dla tego, aby co nie wpadło w kłotkę, y pokrywki nie trudniło w zawieraniu. Ten durflak im będzie pękalszy, y dziur więcej maiały, tym obficiey doda wody kłotce. Płaski durflak nie zeydzie się całe.

PRZESTROGA 2. Im rurą kłotki H R, tym iey pompuie wodę, im dłuższa tym ciężey.

PRZESTROGA 3. Kto prędzej robi laskę trzymającą tłok, ten więcej wody pompuie. Gdyż w predkim biegu tłoka nie może na doł tak wiele wchodzić wody, iako w leniwym.

N A V K A X.

Sposob sporządzenia pompy czworograniastej.

KTo nie ma do ręki rury drewnianej z światłem okrągłym, albo potrzebuie światła

Figura 56
tablice 18
przy karcie 1474

ła wielkiego w rurze dla obfitej wody, o iakie bardzo trudno w rurze okrągłej drewnianej; zażył wcześniej rury czworograniastej z torstw czterech dębowych, albo sosnowych, do kupy zbitych na trambe czworograniastą, w ten sposób.

Figura 4. Niech Cieśla na tlok b c d e f, zbieie cztery deski dębowe, długie po półtoku, grubo po dwa cala: (iaki 24 w toku, a 6. w ćwierci toku) dwie szerokie po półćwierci toku, a drugie dwie po calow siedmi; żeby do boków dwóch pierwszych węższych przybite, zostawiły we środku dziurę czworograniastą szeroką na półćwierci: y niechay wszystkie cztery policzki wyprawi gładziusko heblem, y na równo miarę końce c d, y f e.

2. Przez środek niech da wałeczek okrągły g h miarzący na cal, długi na tokie ieden: żeby go z obu stron tloka b c d e f, zbywało po półdziewięć cala.

3. Na wierzchu b c d p, tloka b c d e f, przybicie na zawiaskach żelaznych albo na skorze, pokrywę m n d c, mającą na wierzchu sztukę otworu płaską, a na spodzie, skory wółowcy sztukę, równą samej pokrywce m n d c; aby tlok osadzony w wodzie zamykała dychtownie, a wody nad sobą stojącej nie przepuszczała znacznie. Przybicie pokrywki m n d c, do kraju c d tloka c d e f, niech będzie takie, żeby otwarta pokrywka m n d c, niewychodziła namniey za boki tloka c d e f.

4. Tak sporządziwszy tlok c d e f, zbieie do kupy na kłotkę B C D E F G, drugie cztery deski, gładko wyprawione wewnątrz, długie po trzy ćwierci toku: a tak szerokie, żeby tlok b c d e f, w nich zbitych, chodził dychtownie, gdy namokną tak tlok, iako y kłotkę.

5. We dwóch bokach przeciwnych tej kłotki, wyrznie dziury długie na półtorej ćwierci od L do H, w którychby wałeczek g h przepuszczony przez boki tloka c d e f, wolno chodził.

6. Na wierzchu B C D G kłotki, da rzemieśnik pokrywę M N C B, którąby dychtownie zamykała światło zupełne tego wierzchu, tak iako pokrywka m n d e, tloka b c d e f zamyka swój tlok.

7. Na miarę tej kłotki B C D E F G zbieie na czworograniastą trąbę Q P, cztery forszy, tak długie, aby wystarczyły mogły od spodu wody do wierzchu studnie; a trąba zbity Q P, miała światła calow xi; a policzek albo boków, po półtrzęci ćwierci, w figurze jest subtelniejszy niż kłotka B C D E F G, żeby nie zabierała siła miejsca.

8. W końcu jednym P, osadzi kłotkę B C D E F G, do połowice, tak ciasno, żeby woda nie mogła z trąby wstępować, gdy pokrywka kłotki, 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 wałeczku g h, tloka c d p e f b mogły wolno chodzić, y bydz podnozione oraz z wałeczkiem g h, tymiey wagami q u, r x spiętymiey wespół rygłem r q, zawieszonym na lasce Z S: która laska przypięta do żorawki S R T chodzącego na sworniu R, rękoięścią T V, ma bydz ruszana od ludzkiej ręki, stojącej na V.

W ten sposób sporządziwszy pompę czworograniastą, używanie iey będzie podobne pompom okrągłym, ile do robienia rękoięścią T V; iednak w tych dwóch rzeczach różne: że laską Z S, nie we środku rury zostawa, ale o bok trąby Q P; y że tlok c d p e f g b nie nad pokrywka kłotki B C D E F G osadzony, ale pod nią wypycha wodę z kłotki do trąby. Albowiem, gdy ludźi parą wyn do gory żorawka S R T, rękoięścią 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 kłotką B E, aż pod pokrywka M N C B. A gdy ludźi pociągną na doł żorawka S R T, rękoięścią T V; laska S Z podniesie wagi q u, r x tlok d f, a on zawarty pokrywka m n d c, wypchnie wodę z kłotki przez otworzoną pokrywka M N C B, do trąby Q P. Gdy zaś ludźi podniosą powrotnie rękoięścią T V, żorawka S R T; tlok d f wstąpi na doł, y otworzywszy pokrywka swoją m n d c, napełni wody we środku kłotki B E, której kłotki pokrywka M N C B, zamknięta, nie dopuści powrotu wodzie z trąby; a gdy ludźi pociąganiem rękoięści T V, podniosą wagi q u, r x; tlok d f oraz podniesiony wypchnie wodę do trąby; y tak poki ludźi robić będą rękoięścią, poty wodą poćiecze z trąby czworograniastej, daleko obficiey, niżeli z okrągłej rury.

PRZESTROGA. Następnie po miarę poprzedzającej trzy przestrogi, y w tej nauce mają być zachowane.

N A U K A XI.

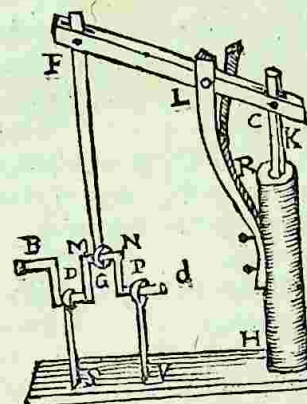
Drugi sposób wyciągania laski z rury okrągłej.

Niech będzie pompy, rurą okrągłą H R, laską K, y żorawek albo ramię C L F: Tedy miało rękoięci prostey, F G zaś inż rękoięć z okiem G, y z korba B D M N P, wtwier-

O ciągnienu 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



która korba kręcona, ręką przy B, będzie rządziła okiem G rękoięci FG: y będzie A pompowała wodę z rury H R.

PRZESTROGA. Kolano D M, korby, powinno być równe tej części laski K, która 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 toku, y kolano D M korby, ma być długie na ćwierć. A odległość laski F G, ma być od swornia L, w żorawce C F, dwa razy dłuższa, niżeli odległość laski K, od swornia L. Jeżeliby dla lekkości większej pompowania wody z rury, część L F, żorawki C F, dał trzy razy dłuższą, niżeli K L; y kolano M D, potrzeba półćwierci toku przy czynić, aby go było półtorej ćwierci; żeby korba B D M N P, mogła punkt F, żorawki C F, zniżyć na trzy ćwierci toku, a punkt G, wynieść na ćwierć iedną.

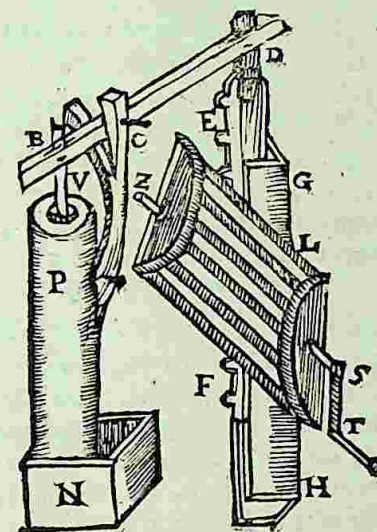
PRZESTROGA 2. Gdzieby mieysca położenie dopuściło postawić korbe B M N P d, nad samą pompą R H; żeby laska R C, bez żorawki samą obracała: byłoby znacznie lżeysze wody pompowanie, niżeli przez żorawkę; który opieraniem swoim na sworniu L, znaczne ciężaru przyczynia pompowaniu.

3. Pomoże y to do lżeyszego pompowania, gdy pomiarkujesz do równości wyciąganie laski z rury, z iey wypychaniem; żeby wyciąganie nie mieysca ośi obracającego korbe niżeli w pychanie II 2. Białone kotko na korbie II 3. Długość części R C, laski, nad pompą; żeby się nie zasadzala na pompie, gdy ia korba wchodzi na strony.

N A U K A XII.

Trzeci sposób ciągnienu laski z rury.

Niech będzie pompy P, w studni N, laską V, na ramionach B D, obrotnych na C. Tedy na D przypraw linią palczastą E F, namniey na tokieć długą: chodzącą w swojej ramie G H, którąby ia trzymała w mieyscu, niedopuszczając się iey wmykać na boki, ani wstecz. Potym



na przemaganie linii palczastej E F. Po trzęcie: Na wręcenie Z S, sporządź cewy L, mające cewki tylko do połowice iedney, a drugą połowicę, bez cewek. Tych cewek denka mają być wysokie na półtoku, żeby na połowicy ślano cewek sześć, aby na trzy ćwierci toku, mogły linią palczastą E F wnieść, a laskę V, wyciągać z rury P, na ćwierć, dawszy ramieniu B D, część C D, trzy razy dłuższą od części B C.

Tak sporządziwszy cewy L, gdy ie korba S T obracać będzie 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 palczastą E F, mając w wolności 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 laskę V B, zawieszmy w spodu laski palczastej E F, osadzonej z cewkami L, nad samą pompą P; znacznieby przyczynił lekkości w pompowaniu. Iako w poprzedzającej nauce.

N A U K A XIII.

Czwarty sposób najlżeyszy pompowania wody ze studzien ręką ludzką.

Niech będzie rurą M, w studni N, z laską D F M, osadzoną na ramieniu B D, chodzącym wolno na sworniu C, mającym końce B, D, iednakowo odległe od C: y na końcu B, ciężar T, któryby ciężkość wyciągania laski D F M, z rury M, iako wmiarkował, y ledwie co ręce znośnawiał wciążenia. Potym zawięź drugie ramię

TABLICA XXIII. FIGVR ARCHITEKTA

przy Karcie 147. przecinako 146.

Figura 1.

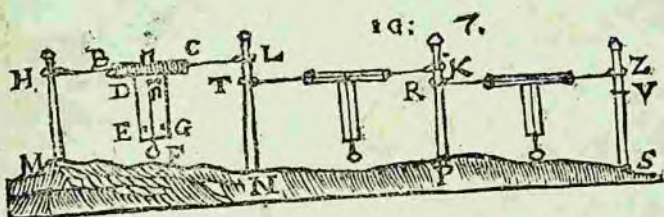


Figura 3.

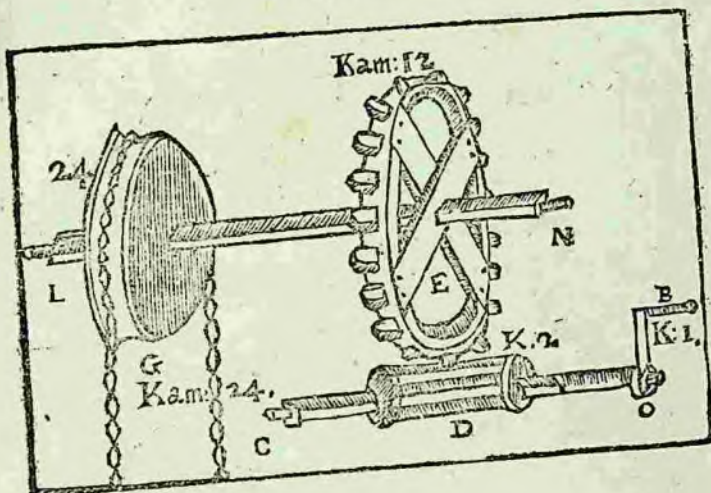


Figura 4.

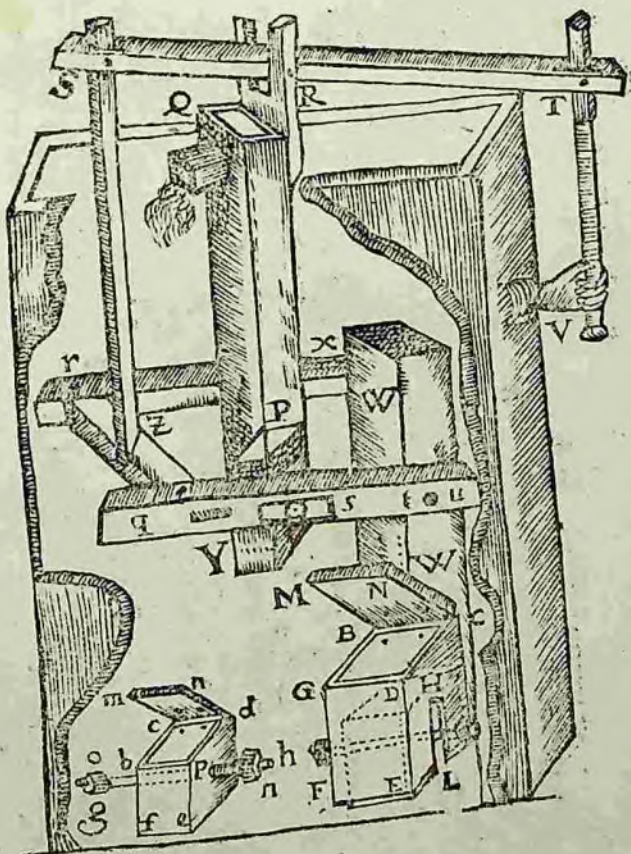


Figura 2.

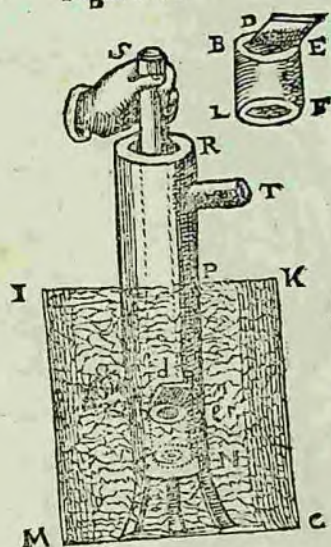


Figura 5.

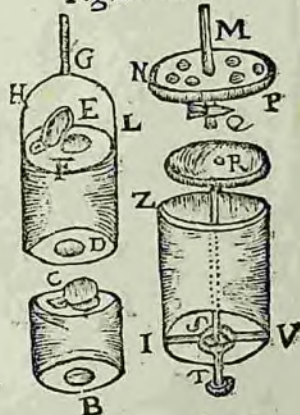
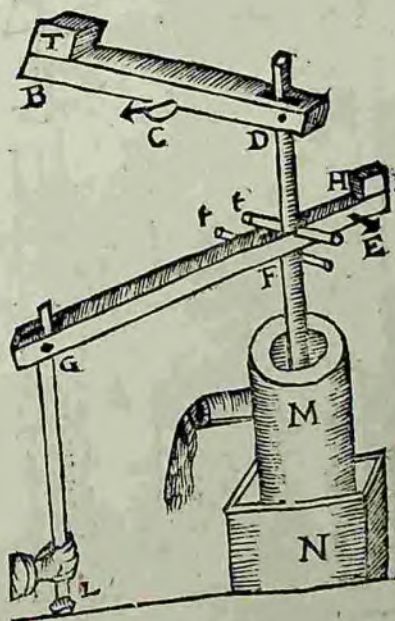


Figura 6.

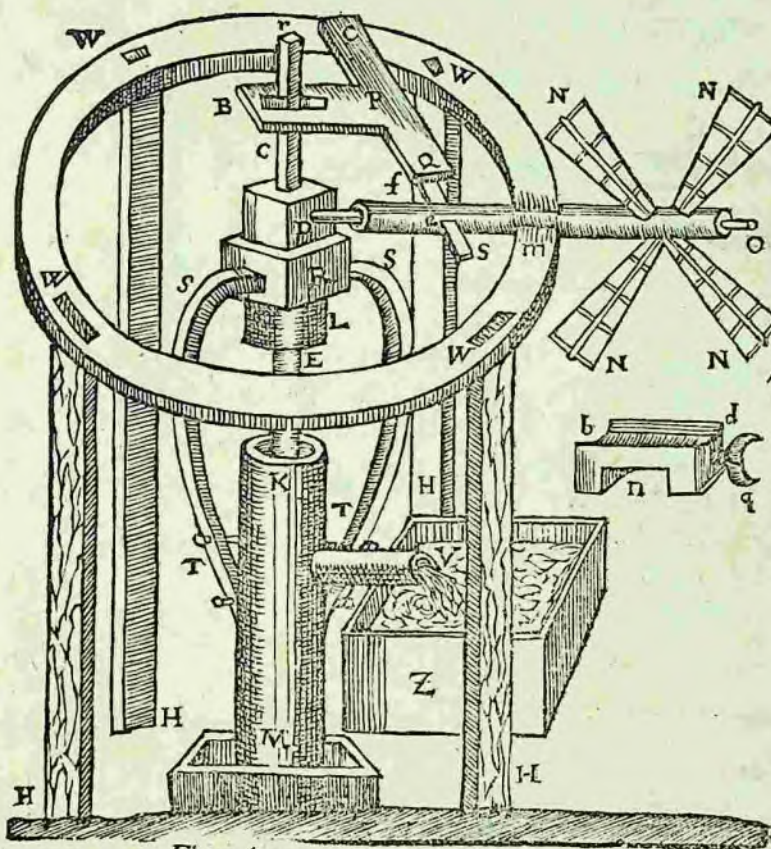


a.
D, Figura 6.
am Tabl. 38.
y przykár.
cie 147.

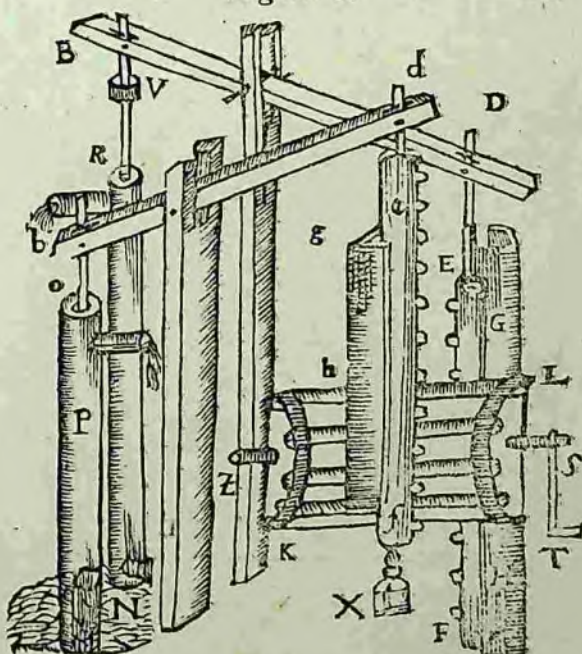
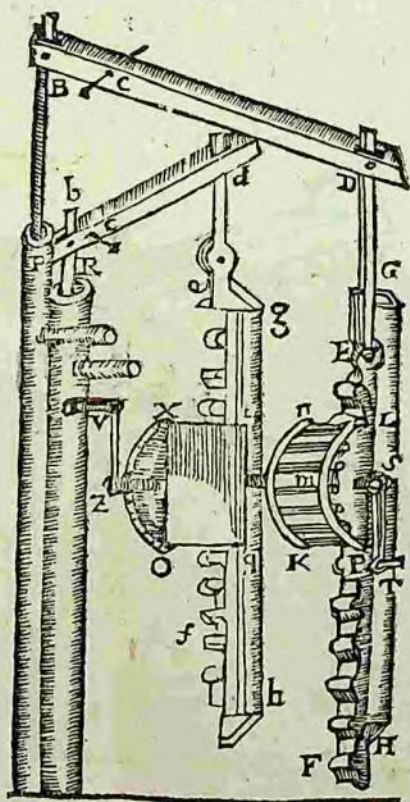
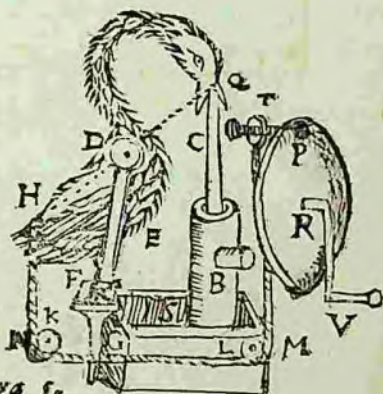
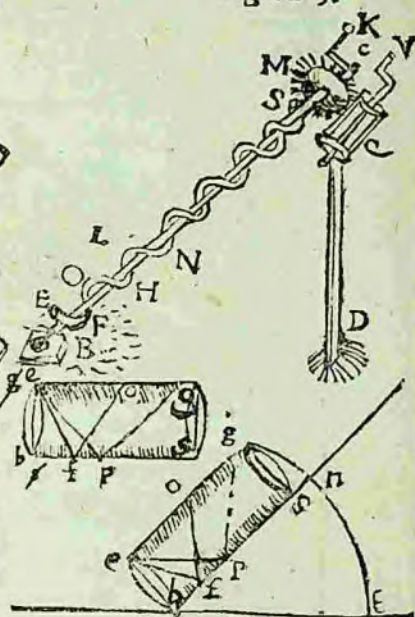
TABLICA XXIV. FIGVR ARCHITEKTA

przećinoko Karcie 149 •

Figurá 1.



Figurá 3.

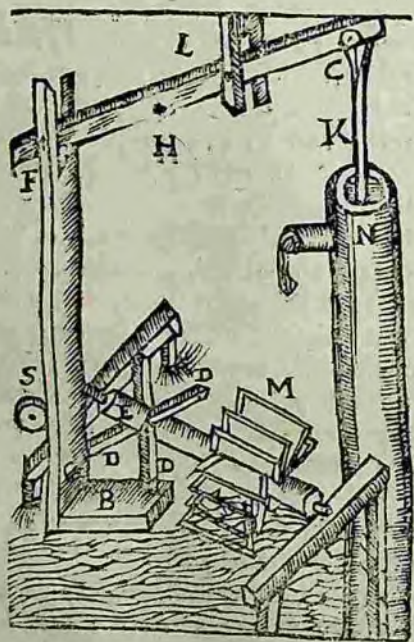


mie GFE, na sworniu E, ktoreby laskę DFM, trzymało między dwiema kołkami T, spodnim y wierzchnim: a przy końcu E miało ciężar H równający w ciężkości ramienia GFE, część GF dłuższą trzy razy, y oraz rękoiści GL, z częścią krótką FE. A tak gdy rękoiści GL ręką L, robić będzie, łatwiuszko wypompuie wodę. Ponieważ tylko przemagać będzie już pomiarkowany ciężar wyciągania wody z rury, z ciężarem B, na ramieniu BD.

N A V K A XIV.

Pompę sporządzić, żeby nią wodą bieżącą robiła bez przesłanku.

Niech będzie rzeczka iaka, albo insza wodą bieżąca, z ktorej mogłbyś pompuować wodę do pomieszkania 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, samą przez się bez pomocy inszej w rurę opadała. Potym day rękoiść FG, ze stopą B, ktoreby 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 góry żorawkiem FC, gdy ie ciężkością swoią laską CK, na doł za sobą pociąga, ku rurze N.

PRZESTROGA I. Gdyby wał F, koła M, miał korbę, ktoreby oko rękoiści FG, kręcił; tylkoby za każdym obrotem koła M, raz wyciągnęta woda laską CK, z rury stojącej N, która łapami D, wyciąga cztery razy, albo sześć

a może ywięcej, iestelby wodą obracająca koło M, biegła wolno.

2. Za rękoiści FG, potrzeba przysposobić kołko S, miające, na sworniu wolno obrotne, ktoreby nie dopuszczało wstępować stopie, gdy ia cisnąć będą łapy D.

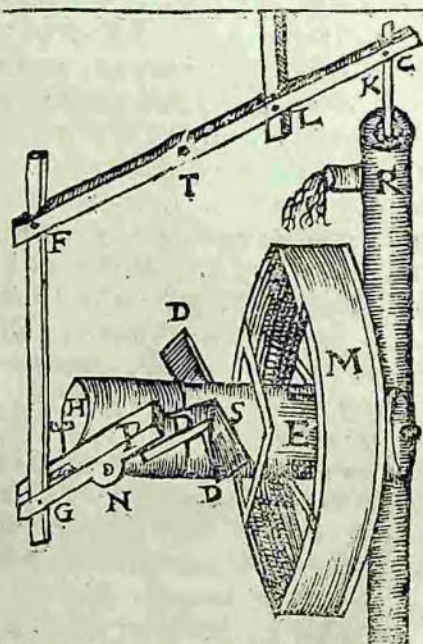
3. Koto takie obierzesz na to pompowanie wody, iakie samą wodą pokaze byż sposobniejsze, lubo to z pławami na kłótki rzecznych; lubo wálnik; lubo skrzyniasze.

4. Miesto stopy B, możesz użyć wazki 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, rękoiść FG,



z wazką GP, obrotną na N: ktoreby wazka do góry podnożona końcem P, od łopátki D, po cztery, albo po sześć kroc, za każdym obrotem koła chodzącego M; laskę K, ciężkością swoią zstępniającą w rurę R, z rury wyciągała żorawkiem FC, y rękoiścią FG. Za którym wyciąganiem, woda poydzie do góry na R.

PRZESTROGA. Miesto wazki GP, możesz użyć stopy, iaka iest B, w figurze poprzedzającej, która stopa iest przyprawiona do rękoiści GF, na krzyżowy ángul.

N A V K A XVI.

Sposób pompowania wody wiatrem.

Niech będzie rura MK osadzona w studni, z ktorej potrzeba pompuować wodę wiatrem do koryta albo naczynia Z. Tedy przypraw do laski CKM, trzymającej tłok

Figura 148
Tabela
przebiegu
koła 149

tłok w rurze, węgelnice BPCQ szeroka; y osadz penek R w kołkę miającą, z dziurą okrągłą we środku na nożkach ST, przybitych do rury KM: aby w dziurze tej kołki R, mógł się obracać tego drugi pieniek DL, respoł z laską CEK, czworograniastą na C, oraz czop D, wału DemO, trzymającego skrzydła N. Nad to: wstaw koło płaskie W, na czterech podporach WH, żeby środek iego była samą laską CKM: a po kręgu iego, mógł się pomykać wał DemO, noszący skrzydła trzyłokciowe, ku końcu O, wespół z iego panewką bnd: pod skrzydłami osobno zrylowaną. W figurze DemO, iest zatopiony w kole na m, ale obledlinwie. Gdyż koło W, zupełnie ma byż gładkie, y wał nie sam ma po nim chodzić, ale oraz z panewką bnd. Do tego: przepuść przez wał DemO, na e, ramioną eS, ef: dłuższą po ćwierci łokcia, sposobne do wynoszenia ku gorze węgelnice BPCQ, z laską CKM, tak ociążoną, żeby samą ciężarem swoim w rurę wpadała. Nakoniec: sporządź panewkę żelazną bnd, w ktoreby wał DemO, mający ryfę żelazną na m, mógł się z nią obracać: a samą panewką po całym kręgu W, korbem n, pomykać, y przyćiskać szrobą dq; ilekroć przeciwko wiatru, potrzeba skrzydła N, obrocić.

Używanie Pompy.

Osłzobowawszy panewkę bnd, pomknij ją z wałem DemO poki skrzydła N, nie staną przeciwko wiatrowi: a gdy wstawisz skrzydła y napierzysz; ramioną es, ef, będą podnosić węgelnice BPCQ, z laską CKM, ciężkością swoią własną w padającą w rurę KM: która będzie pompuować wodę w naczynie Z.

PRZESTROGA I. Wał emO niech będzie subtelny, y skrzydła płocienne dla trwałości z farbami na pokost: lekkie, aby wał z nimi mógł iedną osobą posuwać po kole W, gdzie będzie potrzeba przeciwko wiatrowi.

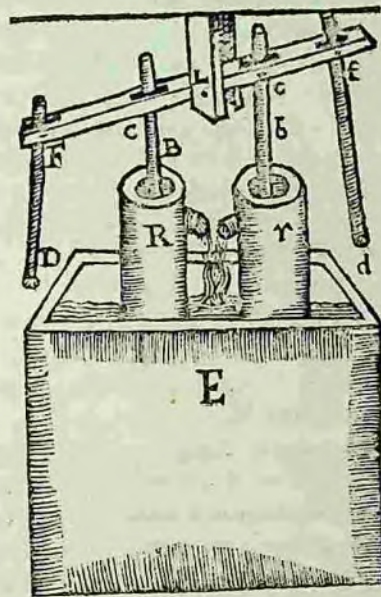
2. Laską CK to część która chodzi w pieniku D, niech będzie graniasta; aby wolno chodząc na dot, y do góry, przez środek tego pienika D, nie wykrecala się z węgelnice BPCQ, gdy ia laski es, ef, podnosić będą.

N A U K A XVII.

Dwimi rurami pompuować wodę.

Kiedy potrzeba wody siła, tak iż iedną pompą nie wystarczy, sporządź dwie pompy R, r, w studni E, z laskami Bb, tłoki w rurach trzymającymi iednym końcem wtopionym w rurach; a drugim CC, wiszącymi na żorawku Ff, obro-

tnym na sworniu L. Przyday ieszcze do żorawki Ff, rękoiści FD, fd, A tak



gdy ludzi dwoie rękoiści na D, y d, pociągając będą na przemiany; sprawiają pompuwanie wody dwiema rurami.

PRZESTROGA. Odległość lasek Bb, od swornia L, na żorawku FLf, niech będzie po półłokcia: a odległość rękoiści FD, fd, od tego swornia L, po łokciu całym.

N A U K A XVIII.

Dwimi rurami inšym sposobem pompuować wodę.

Niech będą dwie pompy R, r, z laskami Bb, y z żorawkiem FLc. Potym mia-
sto prostey rękoiści FD, day inšą z okiem, iaką masz w figurze kolumny pierwszej na karcie 147. Toż sporządź korbę podobną korbę w figurze pomienioney, na karcie 147. osadzoney literami B,D,M,N,P, przydawszy iey drugie ramię na d, podobne ramieniu B, y koło szalone, ktorego figurą niema. Naostatek załóż oko G, rękoiści GF, na zawinięcie karty. Agdy parę ludzi obracać będzie korbę; dokaza powołania wody dwiema rurami.

Ten sposób nie ma osobney figury: ponieważ figurę korbę, dość dobrze wyraża figurą kolumny pierwszej na karcie 147 wespół z rękoiścią. Figurę zaś żorawki, lasek tłoki trzymających, y parę rur; pokazuje żorawek FLc, laski B, b, y rury R, r, w figurze poprzedzającej na tej karcie 149.

N A U K A XIX.

Do pompowania wody dwiema rurami ieszcze inšych dwóch sposobów użyć.
T. Sposób

Figura po-
przedzają-
ca.

Sposób 1.

Figura
Nauki 14.
na karcie
148.

W Figurze Nauki xiv. postaw drugą pompę pod punktem H, żorawka F L C z iley laską, iaka pompa jest iedną N: a laska C K. Potym: do żorawki F L C, przypraw rękoięć F G z stopą B, koraby koło wodne M, łapami D, osadzonymi w wale E, na doł przymuszają z rękoięć F G, y z końcem F, żorawka F C, Naostatek: na końcu C, żorawka F O postaw tak wielki ciężar, któryby zdołał laskę C K, narażać w pompie iedney N; a drugą koraby figurą nie ma na H, wyciągać z pompy. Tak sporządziwszy pompy, koło wodne M, obrotem swoim będzie pompować wodę dwiema rurami.

PRZESTROGA. Koby dawszy dwie pompy, y dwie ramion F G, z stopami B, na żorawku F L C wiszących; pociągnąć wale E, na tokci 4. jeżeli miejsce zniesie, y dał dwie łapy D na E, a drugie dwie, we cztery łokcie od tych na przeciwnych bokach wale, w których nie maś łap; pranieby połowa ciężaru, pływ roboty koła M wodnemu. Ponieważby lasce C K, niepotrzeba do kładać ciężaru, któryby ia oraz z drugą przemagał: aleby same słopy na przemianę iedną laskę zapili w rurze, a drugą oraz wyciągały.

Sposób 2.

Figura
Nauki 15.
na karcie
148.

Sporządź koło M, sposobne do chodzenia w nim ludziami: y na wale iego, day łapy D, trzy albo cztery, według figur Nauki 15. na karcie 148. Potym przypraw wagę P G, obrotną na sworniu N, koraby końcem P, dala się podnosić łapami D, a drugim zniżać rękoięć F G, z końcem F, żorawka F O, według Nauki poprzedzającej 15, tej części czwartej. Toż pod T, postaw drugą pompę z iley laską, przypiętą do żorawki F C, na T. Naostatek: na C, tyle opatrzyć ciężaru, któryby zdołał oraz y laskę K, pogrążyć w rurę, y drugą wiszącą z punktu T, wyciągać z rury. A gdy ludzie poczną w kole M chodzić, będą dwiema rurami pompować wodę.

PRZESTROGA. Jeżeli zechcesz wpot lżejszy roboty w pompowaniu, wody kotem chodźszym: na wale E H, przy S, postaw dwie łapy z iedney strony koła M: a drugie dwie z drugiej strony odległe dwiema łokciami od onych na S, koraby druga waga podobna pierruskiej G P, (pociągając żorawkę F C rozciągniętego, od L z C, długością F L) laskę K, w rurę pogrążyć, y laskę na T, wyciągać. Bo tak pracując na przemianę, lekkie chodzenie w kole M, ludziom sprawia.

N A U K A XX.

Cewami ze dwóch rur pompować wodę. Niech będą dwie pompy, P, R, z swoi-

miej laskami V, O, trzymającymi tłoki w rurze nad kłótkami, y z żorawkami B D, b d, chodzącymi na osobnych sworniach. Tedy sporządź naprzód na końcach D d, żorawek B D, b d, linie palczaste albo zębate E F, e f, chodzące w swoich ładach albo ramach, G H, g h, mocno na siebie przyswoitym osadzonych, koraby liniami palczastym nie dopuszczają wchodzić ani w prawo ani w lewo, ani wzad, gdy iecewy L K, na doł pociągają będą. Potym: osadz poćewy L K, na wrzećcionie Z S, między liniami palczastymi E F, e f: koraby poćewy L K, nie mają mieć cewek w koło, ale tylko do połowice: żeby gdy od cewek będą brane na doł z gory, palce linii E F; palce linii e f, wolne całę zostawiały od cewek. A gdy cewki zabierać będą, y prowadzić ku gorze, palce linii palczastej e f; palce linii E F, wolne zostawiały od cewek. Co bydz musi, gdy cewy L K, będą miały gładko przycięte mniejsze połowice kręgow, iako figurą pokazuje. Po trzecie wrzećcionowi Z S, cewow L K, przyday dwie korby półłokciowe na obudwach końcach, iaka widzisz S T, w figurze. Po czwarte: Lasce V, albo końcowi B, żorawka B D, przyday tyle ciężaru, żeby laska w wolniona z żorawkiem y z linia swoją palczastą E F, od cewow L K, mogła sama przez się spuszczać się w rurę. Nakoniec przy lasce palczastej e f, zawiesz także ciężar X, któryby w wolniona od cewow, opuszczał na doł.

A tak gdy korbami poczną parą ludzi obracać; linia palczasta E F, pociągana na przemianę od cewow ku ziemi, y z ciężarem laski V, podnoszona ku gorze, będzie dodawać wody z pompy R. Linia zaś e f palczasta, podnoszona cewami L K z ciężarem X; laskę O tłocząc w rurę, y w wolniona na przemianę od cewow, spadając ku ziemi dla ciężaru X, też laskę wyciągać z rury, będzie dodawać wody z pompy P. Cewami tedy L K, może bydz pompowana woda ze dwóch rur.

N A U K A XXI.

Drugi sposób pompowania wody ze dwóch rur cewami.

Niech będą dwie rury P, R, obok stojące pod siebie, z swoimi laskami B P, b R, wychodzącymi z ich swornia, w którym na spodzie, tłoki zamków trzymają; y z żorawkami B D, b d. Tedy do obudwach lasek B P, b R, albo do końców B, b, żorawek B D, b d, przyday tyle ciężaru, żeby obiedwie lasce, swoim własnym ciężarem w rurach tonęły. Potym: day dwie linie

Figura
148.
przebieg
kół
149.

Figura
148.
przebieg
kół
149.

linie E F, e f, z palcami albo zębami, odwroconymi od rur P, R, osadzonymi w ładach G H, g h. Nakoniec: Day dwie poćewow: iedne L p K n, drugie X Z O q t, na iednymże wrzećcionie Z S: to jest cewy, mające tylko na iedney połowicy cewki: a na drugiej bez żadney cewki zostające. Iako poćewow L m p, w figurze, mają na połowicy cyrkułu L m p, cewki odwrócone od palców laski E F, a druga część L p, A cyrkułu przycięta gładko. Poćewy także X Z O, mają na połowicy cyrkułu X Z O, cewki obrocone do palców laski e f: a na drugiej stronie gładko przyciętey x t q O, odwróconey od palców, nie mają żadney cewki. Takowych poćewow ta będzie powinność: żeby gdy poćewow X Z O q t, cewki, będą ściągające na doł linia palczasta e f; tym czasem linia E F wolna od cewek poćewow L m p, skoczyła do gory, przeciągnięta żorawkiem B D, ociążonym na B: A gdy poćewy L m p swoimi cewkami pociągają ku ziemi palce laski E F; tegoż czasu linia e f w wolniona od cewek poćewow X Z O, zstąpiła ku ziemi, y żorawkiem b d, wyciągnęła laskę pompową z rury. Gdy tedy para ludzi obracać będą korby V Z, T S, w koło; laski pompowe B P, b R na przemianę pompować będą wodę bez przestanku.

PRZESTROGA 1. Kiedy miejsce zniesie. jeżeli wyrzuciwszy żorawki B D, b d, same laski palczaste E F e f, osadzić nad pompami P, R, y wierzeby lasek gładkich B P, b R, przyprawiś do lasek palczastych E F, e f; znacznie zmniejsz ciężkość w obracaniu poćewow korbami.

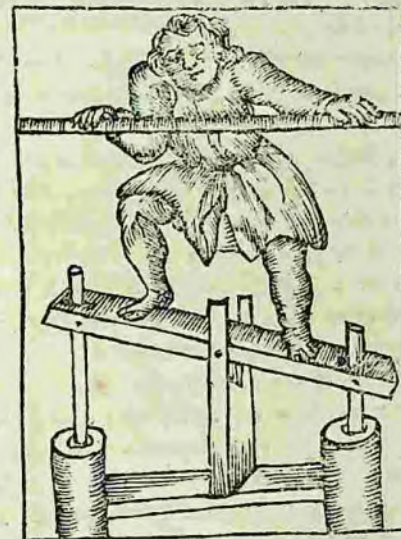
PRZESTROGA 2. Jeżeli ciężar osadzony na laskach B, b, albo na końcach B, b, żorawek B D, b d, przeniesie na koniec lasek palczastych E F, e f; aby ten ciężar narych liniach zdołał bez insey pomocy, wyciągać laski gładkie B P, b R, z rury. A na przeciwną stronę bezinsey obracać cewy, aby palce linii palczastych były dzwigane ku gorze cewkami poćewow; ieszcze insey sposobem czwartym, moż: cewami pompować wodę ze dwóch rur. Ponieważ laski pompowe B P, b R, będą w pichane w rury żorawkiem od cewek narysających palce lasek palczastych ku gorze: a zaś na przemianę będą wyciągane z rur żorawkami swoimi dla ciężaru przeniesionego z lasek palczastych B P, b R, na laski palczaste G F, g f.

N A U K A XXII.

Jeszcze dwiema rurami, bardzo łatwo pompować wodę.

Niech będą dwie rury z zamkami, z tłokami y z laskami, wiszącymi na żorawku równych części od swornia, według

poprzedzających nauk. Przydayże poręcze koraby się mogli człowiek trzymać sto-



jący na żorawku. Gdy mogami, raz lewą, drugi raz prawą naciskać będzie na przemianę laski pompowe; dokaże pompowania wody dwiema rurami bardzo łatwo.

N A U K A XXIII.

Rura obwiniona około walcu, może prowadzić zdole, aż do dzielnicy łokci.

Sporządź rurę miedzianą, iakiej chcesz wielkości obwinioną około walcu B C, figurą 3. angulem, mniejszym od półkrzyżowego; Tabl. 24. równo ostruganego, grubego na ćwierć łokcia: długiego na łokci półczternastą, a w końcach B, C, opatrzonego czopami żelaznymi. Wstaw ten walec czopem B, w panewce żelazney zatopionej w wodzie tak głęboko, żeby rura, dziurą spodnią mogła czerpać wodę, y pierwszego gwintu albo zawinienia rury E F O, połowicę E F, topić. Czop zaś C, podnieś na osmą część cyrkułu całego: to jest: na gradusów albo części 45. iakich cały cyrkuł liczy 360. a kwadrans 90. Czego bez cyrkuła, y wszelkiego rozmierniania dokazesz, gdy odmierzywszy łokci dziesięć po ziemi, od B, do D; na D, postawisz podporę D G, w łokci dziesięć. Nakoniec do czopu C, przyday korbę K; albo kołko M, ze dwa razy albo ze trzy większego dyamentru, niż rury obwinienie: z cewami Q, y z korbą V. A tak wystawisz instrument na wyprowadzenie wody z dołu głębokiego na łokci dziesięć.

Wżywanie tego instrumentu będzie takowe. Obroć korbę K, tyle razy, ile jest obwinienia rury na walcu, y pocznie élec woda dziurą S; a tak długo pocięcze, poki korbę obracać będzie.

wyną-

Wymaleść tej maszyny był Archimedes. Rzadko jest w wymiaru dla trudności około wyrobienia rury kreconej, która tak snadno z samego walcu zrobić może stolarz albo cieśla.

Ostrugamy okrągło drzewo proste, miastę na ćwierć, długość na łokci 14., albo półczternaście, trwając na wodzie, iakie jest ołsewe: y rozdzielimy nierzach y spod niego, na cztery części równe; niech naczyni w podłusku snurem cieśielskim, albo nitia mocna, nakrecona, cztery linie proste, dzielące cały obwód walcu na cztery części równe.

Powtore: nżianamy miarę odległości jednej linii od drugiej nitia, albo roszka gębka; polewica tej miary naczyni raz na jednej linii ciety na walcu; na drugiej, dwa razy; na trzeciej, trzy razy; na czwartej, cztery razy, od spodu ku drugiemu końcowi: y po ostatnich punktach nie obwinie, podle której naczyni rubryka ślad spodni gwintu jednego, idącego po walcu w angul na gradusow 26. y na minut 34. Ponieważ połowica linii danej, wychodząca z końca icty na krzyż, jest B tangensa angulu przy drugim końcu, gradusow 26 minut 34. Iako obaczysz w tablicy Tangensow.

Potrzenie: Iako rzemieślnik zechce mieć gwint szeroki (naprzykład na calow pięć jednej ćwierci łokcia) niech takowe miary przyda nad śladem spodnim gwintu, po czterech liniach długich walcu; y niech okręci po nich nie drugą, aby mógł podle niey ryłować rubryka ślad wyższy gwintu jednego, szerokiego na calow pięć.

Poczwarte. Odwierzchu tego gwintu jednego poprowadzi ślady na dalsze gwinty rubryką podle niej w tenże sposób, którego wyżł na gwint pierwszy. Będzie rych gwintow w danej długości walcu B C, około siódmnastu, z których jeden od drugiego poydzie odległością blisko pięci calow.

Popiate: Według śladow naczynionych rubryką, ponarzyna kárby piłka stolarska, y dłotem powycina gwinty głębokie na poł tora cala, albo na cal jeden, aby nie osłabiał walec, y w prowadzeniu wody z dołu nie szwankował głębokim wycinaniem.

Na koniec Kasy szerokie na calow siedm, z wołowej skóry dobrze wyprawionej, niech polżywa Rymarz w podłusku, wielkich będzie potrzeba do zawinięcia wszystkich gwintow na walcu; y niech ie poprzybiła ćwiekami gęsto po wargach gwintow. A tak stanie rura sposobna na wylewanie wody na łokci dziewięć, gdy ją kował opatrzy czopami żelaznymi, a młynarz kołkiem M, y cewami Q, z korbą V: y postawieniem na połowicę angulu krzyżowego.

Na doświadczanie takowej rury bez wszelkiego kosztu; okręć sznur gruby około walcu, y obwin go papierem w kilkoro skle-

ionym. Potym oprzy ten walek na ścianie końcem jednym, tak wysoko, iako drugim końcem będzie odległy od ściany. Toż gdy kulkę ołowianą okrągłą, niższą od sznura okreconego około walcu, puścisz na sznur y spodu, y obroćisz tyle razy walek w koło, ile okręcenia, albo gwintow papier okrywa, wynidzie kula do góry.

Przyczyna tego doświadczenia jest, że punkt F, jest niższy niż E: zacych przyrodzonym sposobem musi kula od E, spadać na F, według nżasności 5. przymiedziony o wodzie (która każdemu ciężarowi słuszy) w części 1. tej Zabawy 3. Architektura na karcie 131. Ze zaś F, jest niższe niżeli E, tak demonstruje.

Niech walec es, w soki na ćwierć jedne eb, łokcia jednego, ma złozenie poziome albo horizontalne, iako w figurze, y rura na nim e p, niech idzie angulem be p, gradusow 45: a druga c f, angulem be f, gradusow 30. Gdy ciężar spuścisz rura ep, albo ef; będzie ciężar tak na p, iako y na f, niższy ćwierćia jedna łokcia; niż był na e. Ponieważ bs, z postawienia jest niższe na ćwierć od eg. Niechże walec es, będzie podniesiony od linii bc, horizontalney, w angul t b n, na gradusow 45. iako w niższej figurze; rura ep, stanie równoodległo horizontalney cb: Zacych ciężar nie poydzie do p, gdyż e p sa jednej ze odległości od centrum ziemi. Lecz od e, do f poydzie: gdyż f, jest pod linią horizontalną ep, niższa gradusami 15. z postawienia. Węc z rura E F O H S, zrobiona jest na angul gradusow 26 minut 34. minuty od 30; musi mieć punkt F, niższy, niżeli E. Co sie miało demonstrować.

Iakoby zaś dalsze punkta od F do O; od O, do H; od L do N; &c: stawały się niższe, tak pokazuje. Niech trzęz będzie punktem w jednym całym zawinięciu E F O, rury, od F, do O, ile od E, do F: y niech punkt wtory po pierwszym E w obrocie walcu, stanie na nierzchu walcu przy E; musi także wtory punkt od F ku O, stanąć pod walcem przy F, (Gdyby się inaczej musiał odwracać od pierwszego F, przeciwko postawieniu) tak nisko, od wtorego punktu na walcu przy E, iako pierwszy punkt F, od pierwszego E: o którym F, pokazało się wyżej, że jest niższy od E. Także gdy punkt trzeci, czwarty, dziesiąty; setny od E, stanie w obrocie walcu, na tego wierzchu; punkt trzeci, czwarty, dziesiąty, setny od F, ku O, stanie musi pod walcem. Iako tedy pierwszy punkt F, y wtory, podle F, niższy jest od punktu pierwszego E y wtorego podle E: tak inże wszystkie następujące po F, będą niższe od następujących po E, y po O, y po L, aż do S. Co sie miało pokazać.

Czemub, zaś zstępując z wyższego miejsca na niższe ciężar, postępuje do góry? przyczyna ta jest. Ponieważ z stempowaniem ciężaru nie odprawnie się przedstawienie niżej, a niżej, od wyższego punktu rury obro-

obroconey, do bardszy a bardszy niższego, ale sie odprawnie w jedne miejsce między punktami wyższym y niższym. Punkta zaś następujące rury, tak po punkcie wierzchnym E, iako y po spodnim przeciwnym F, wszystkie sa wyższe od E, y od F, iako y walcu, około którego rura stoi. Zacych że nie maś odmianny w samym z stempowaniem, a zawsze jest odmianna w przechodzeniu na punkta wyższe; ciężar jednoliwnie z stempujący na niższe punkta w zględem wyższych, wstępuje do góry.

PRZESTROGA 1. Gwint może być szeroki, iako szerokość wyniesie angul którym rura idzie w drzewie. Oczym czytaj Naukę 42. Architektura w Zabawie 1. na karcie 44. Rury miedziane mogą być dwie albo trzy podle siebie, aby żadnego miejsca nie zostawiały na walcu próżnego.

2. Gwint powinien iść angulem mniejszym od 45 gradusow; jeżeli walec stoi nachylony na tyle gradusow: Ponieważby gwinty stały horizontalne.

3. Ktoby miał rurę idącą na angul gradusow 45: musi znacznie wnieść walec wyższym końcem, B od gradusow 45.

4. Rura niech będzie jednolityna, gdyż tyle wystarczy, ile w tę bierze niższym końcem.

5. Ciężar w obracaniu walcu długiego z wodą, może być wmiarkowany do w podobania, większym kołem M, y korbą dłużej.

6. Może walec mieć obrotność od wody bieżącej: albo od białej.

7. Woda z rury wypadająca nie zdola żadnym przemysłem obracać walcu. Inaczej byłby bieg nieustanny, którego woda prosta nie podobna dążyć.

8. Dla trwałości rury drewnianej, może ją osmolić, nim ta skora obija.

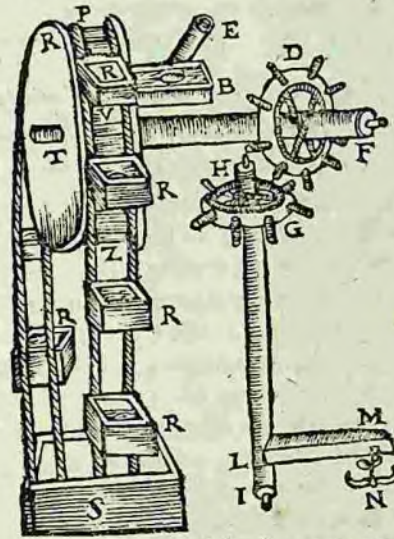
N A U K A XXIV.

Sposób Konstantynopolski czerpania wody z studzien w ogrodach.

W Konstantynopolu ogrody wszystkie są pochodzące, dla tego aby ich sposobnie było polewać na każdy wieczor. Dla polewania zaś używają sadzaweczek murepoleanych na najwyższym miejscu: y prowadzą do nich wodę czerpaną z studzien: z których ciągną wodę nie pompą, która głębokim studniom nie może służyć, y przedkiego podnożenia słońka potrzebuje; ale kołem, koniem, albo osielkiem, w ten sposób.

Nad studnią S, stawiają na arębie wysokim według potrzeby wał T F, trzymający dwa koła. Jedno D, półtorakłowe, z pałcow dwudziestą ośmiu, miastych po dwa cale, y w ten miarę odległych. Drugie R T Z, wysokie na dwa łokcia, szerokie

na trzy ćwierci, złożone ze dwóch kręgow osobnych, spoionych w zaimek walkami dwunastą: z których kręgow jeden jest osadzony nie na ramionach, ale na dnie R T zupełnym, grubym na półćwierci łokcia, y mo-



cno wtwierdzonym na końcu czworograniastym T wału T F. W tym kole R T Z, stoi we wnętrzu koryto B, nad walem, odbierające wodę wylaną z węborkow przywiązanych do dwóch sznurów spoionych końcami, tak długich, żeby topiły w wodzie węborki jeden po drugim. Potym stawiają wał drugi stojący H I z kołem H G, równym kołu D, o jedneży liczbie pałcow y z dyszlem L M, długim na łokci trzy albo cztery. Tak sporządźwszy rumur, zaprzęgaia bydło do orczyka N: a to chodząc w koło, kołem H G, obraca koło D, y oraz koło R T Z z węborkami: które wylewają wodę w koryto B, stojące w kole R T Z. To zaś koryto z rury E, wodę doprowadza rynkami do sadzaweczki na najwyższym miejscu ogrodu, z której brodzami prowadzą wodę na polewanie.

PRZESTROGA. Postawienia koryta B, (w które węborki woda wylewają) na środku koła R T Z, nie chwale; przeto, że stałby osądzenie koła tego.

Drugi także sposób, (którego użył Iacobus de Strada w figurze 22. y w trzydziestej) odbierania wody z wiaderka w krzyżki przedzielone w samym kole dwigającym wiaderka, z których przysięk idzie woda przez czop żelazny, dźwiurawy iako E rura; nie podobna mi się dla dwóch przyczyn. Gdys koło R T Z, będzie spore, żeby nie traciło wody. Zacych wielkiego ciężaru koniowi na N przyczyn. Albo będzie mierne; przeto musi być gębie wody, w wylewaniu idącej na stronę; zwia- szcza że ścisłość mogą się pomiarkować powroty trzymające wiaderka, żeby na jedno zaweso miejsce

kola RTZ przypadły. Nad to: tak przy sporym iako przy miernym kole RTZ, czop dziurawy iako rurą. musi być gruby; zacząć się oporu na panewce rozpni. Inny tedy sposób, mocny i lekki podawam w Nauce następnej xxv. którego pamiętać radzę.

N A U K A XXV.

Wiaderkami ciągnąć wodę z studnie siłą dwojga ludzi; by dobrze wiaderka braty trzydziści cebrom.

Figura 1.
tablice 25.
przyk. 27.
str. 159.

1. Niech obrobi młynarz kłoc czworograniasty DGC, na czopach B, C, tak gruby na kostkę, iako wiaderk zechce wylokich; pośłokcia naprzykład: z wargami na końcach tak wylokimiey, żeby liną z wiaderkami z niego nie spadała w ciągu gnienu wody: Moga być z wyloków na pośłowierci, y z innego drzewa przybite do kłocia: Potym niech go osadzi w wodzie tak głęboko, żeby w nawiększą łkapość wody B wierzch kłocia równo był z wierzchem wody.

2. Niech na wale HL, osadzi kłoc drugi OLK podobny we wszystkim kłocowi DGC: y ten wał niech nad Wanną albo Korytem EK, w które się ma wodę wylewać, postawi. Nad to, na tymże wale HL, sporządzi koło M, we 36. palców.

3. Pod kołem M, niech postawi cewy N, o sześciu cewkach na walcu QP: y podle cewow N, koło IR, o palcach 30. na jednymże walcu QP.

4. Pod kołem IR, osadzi jeszcze cewy drugie S, o sześciu cewkach, na walcu V T, który przy T, niech nośi koło szalone X, y korbę z pośłokciową, za słupem YH, trzymającym koła.

5. Pod kłocem OL, postawi wannę albo Koryto EK, na forszcie m; tak żeby bok jego E, nie zawadzał wiaderkom W, z wodą idącym do góry. We środku to koryto, o pośłokcia od boku E, niech ma dziurę F, we dnie, ścianami opatrzoną tak wylokimiey, iako y samo koryto, żeby ta dziura nie gubiła namniey wody; przepuszczając wiaderka wypróżnione, y zstępujące po wodę po wylaniu wody między ściany koryta.

6. Na dwóch sznurach jednostraynych powiąże wiaderka W, wyloknie na pośłokcia; szeroke do v podobania; dalekie od siebie, także po pośłokcia. A tak stanie machina, w której gdy ręką ludzka pocznie obracać korbę Z, kłoc albo wał OL, poprowadzi wiaderka do góry, y wylewać będzie wodę w koryto EK.

PRZESTROGA 1. Ludzi parę, obracających korbę Z, zdolać za ludzi 60, y wyciągnąć wodę 30. Dawać bowiem ciężar na kole M,

rowny ludziom 60. że musi mieć dyamentru ćwierć 5. y calow 4. na palcow 36. grubych y odległych na calow trzy: wał zaś OL tylko jest gruby na pośłokcia. Zaczyn będzie między nimi propocya, iako 11. do 4: a przeto z ciężaru potrzebnego ludzi 60, zgubi koło ludzi 38; a zostawi cewom N, ludzi potrzebnych 22. Znowu że cewy N, maia się do koła IR, o palcach 30; iako 1. do 5; dawaj część iedną do przemagania oporu czopow: zgubi koło IR z ciężaru ludzi 22, ciałe 16, a zostawi cewom S, tylko 6. Ponieważ iako 4. do iednego: tak 22. do 6. Nakoniec: że cewy S, z postawienia, maia pośłokcia pośłowierci tokcia; a korbę, pośłowierci cztery; dawaj część iedną na przemaganie oporu czopow, y palcow z cewkami, zgubi korbę z ciężaru 6, namniey cztery, a zostawi 2. Parę tedy ludzi zdola trzydziestom cebrom, choćby ich tyle wiaderka dzwigały.

2. Gdy ludzie korbę obroca do koła razy 30; dwa wiaderka wyleie wał OL. Ponieważ cewy S, obrotna korbę, pięć razy się obroca niżeli koło IR, z swoimi cewkami N: cewy zaś N obroca się raz 6, gay koło M raz. Zaczyn że 5. razy 6. czynia 3; wał OL, obroci się raz, gdy korbę raz w 30. Wiaderka też z postawienia, wylewają się awi. na ieden obrot wału OL.

3. Dla przedsięgo czerpania wody ta machina, może znieć wyrzucić koło IR, z cewkami N: żeby cewy S, obracały zaraz koło M. A tak na wylanie dwóch wiaderek, potrzeba będzie korbę Z tylko sześć razy obrocić. Iednak dwoje ludzi, tylko zdolać za ludzi 16.

4. Miasto wału OL czworograniastego, wstawia drugie koło na dwa tokcia wysokiego, iakie maś na karcie 153. y 159. w którego środku sławiaia koryto nad wannę, odbierające wodę z wiaderka wylaną: ale takowe koło nie może być mocne na wytrzymanie siły wiaderek; y mocy potrzebuie na swie obracanie większej cztery razy niżeli wał pośłokciowy.

5. Miasto szalonego koła X, y korbę Z, może ta machina brać swoy obrot od koła chodnego: kto by chciał żeby ludzie w niej nie rękami, ale nogami pracowali.

6. Wszystkie wiaderka niech będą wąskie a podługonate, żeby dziura F w wannie FK mogła być nie szeroka, a wiaderka postawemu nabierać dostatkem wody.

7. Wał HOL im będzie wyższy od wanny F K, (naprzykład na dwa tokcia) y im vmknie się dalecy od pianu, spodniego wału DGC, aby wiaderka były zawieszona: tym bezpieczniey wiaderka wylewać będą wodę do wanny, aby jej dziura F namniey nie traciła, przypadając pod sam wał HOL.

NAV.

N A U K A XXVI.

Wiaderkami wodę ociążone ciągnąć z studnie wiatrem.

Kto chce prace ludzkiej ochronić w wyciąganiu wody z studnie wiaderkami; może tego dokazać wiatrem, dwojakim sposobem: acz nie w ten czas, kiedy zechce, ale często czekać wiatru musi.

I. Sposob.

Wyciągania wiatrem wiaderek z wody z studnie.

1. Niech będzie wał czworograniasty F B, z wiaderkami rozłożonemi po sznurach F, których wiaderka figura w tablicy nie ma. Gdyż są wyraźnie z rysowane w figurze Nauki poprzedzającej xxv.

2. Na walcu DC, przypraw koło E, z cewkami G, osadzonymi na trąbie HLQR, która powinna się obracać wolno, około wrzećioną HST, (iako piaśta, około ośi) obrotnego w trąbie HR, stojąc na H, y przechodząc przez dach VTX, y aż do pawia T, na jego trzymanie.

3. Na wrzećionie ma być nieruchomie osadzony Paw T, wielki, z długim ogonem, iednym brzegiem obroconym ku niebu, a drugim ku ziemi, któryby zdolał zkręcić drzwi zaślonki YVXZ ku wiatrowi, y dotrzymać ich, wespół z dachem VTX, od którego wiśi zaślonka rozbita na laszczkach spuszczonych, y obręczą spiętych w cyrkuł. w figurze nie maś tej zaślonki, y laszczek tylko dwie VY, XZ, z obręczą iedną spodnią YZ, obrotną około zębów trzymającego tę machinę.

4. Sporządź koło f b d h, osadzone na trambie HR, z skrzynkami skorzanymiey, albo z płotną wołkowaną, któreby mogły brać siła wiatru: y od niego biorąc obrot, obracać cewy G; a tymiey, koło E, z wiaderkami.

5. Drzwi w zaślonie koła wiatrowego f b d h, niech będą tak spore, żeby wiatr nimi w padający w skrzynki jego, zdolał obracać cewy G. Gdy niepotrzeba będzie wody, drzwi takowe mają się przez dozorcę zamykać.

6. Tramba HR, ma stać na panewce H, y chodzić wolno w ryglach albo w balkach, VQX, MLN; mających dziury na Q, y na L. Na spódzie ma być tak otwarta, żeby czop wrzećioną HST przez spód przechodził do teyże panewki H, y na niej się obracał, rozdzielonym obrotem od tramby.

PRZESTROGA 1. Machin takowych jest kil-

ką w Warszawie, z nich tego się nauczyć rzemieślnik na oko, czego w tej Nauce nie zrozumie.

2. Pawia od góry, niech będzie iako namniey przy wrzećionie T, na którym stoi, a od ogona iako namniey: y brzuch jego skromniuchny, aby wiatr mocny wderzmyśy w jego środek, pierwszy go nie zbit, aniżeli da się dach VTX obrocić.

Używanie Machiny.

Gdy wiatr wionie, paw T, stanie przeciwko wiatrowi głową, nakształt wietrznika, na wieżę: y drzwi zaślonki koła wiatrowego f b d h, obroci ku wiatrowi, pory one trzymając w tym złożeniu ku wiatrowi, poki wiatr wiać będzie. Wiatr zaś w padający w skrzynki koła wiatrowego f b d h, pocznie obracać to koło z cewkami G: a cewy obracając koło E, z wałem FB, wiaderka wodę napełnione wyniosą na wierzch wału FB, a onę się wylewając, dodadzą wody, poki wiatr nie wstanie.

Sposob drugi lżejszy, y mniej kosztuicy wyciągania wiaderek z wody.

Dławi skrzydła wiatrakom zwyczajne N, na wale BM, z zaślawką FV, y z kołem R, które niech obraca przez cewy V, koło z poziomne, a to, cewy S, na wrzećionie LT, mającym miasto pławow K, wałec czworograniasty dla wyciągania sznurów z wiaderkami, iako w figurze 1. tablice 15. przy karcie 159. Sporządź także koryto na odbieranie wylaney wody z wiaderek: y wał spodni w wodzie, dla wtrzymania wiaderek, aby się nie zmykały z wałów iako w figurze pomienionej 1. tablice 25. przy karcie 159.

Obrocie skrzydeł może być albo z dachem samym, iako w Zabawie 2. Architekta, w części 5. Nauce 2: albo z całym zębem windę wiatrakową, opisaną na karcie 7. Księgi 1. Architekta Polkiego.

Francuzowie y Włochy, aby wśli obracania całej machiny, albo iey dachu: wznoszą skrzydeł na wale stojącym nad dachem poziomnym, na kształt dółki troche nachyloney, w której iakikolwiek wiatr wderzy y z którejkolwiek strony, zaraz się obraca. Lecz takowe skrzydła burzliwych nąsych Polskich wiatrow, plus częstych, y innego wielkich nie wytrzymają.

N A U K A XXVII.

Bez przysępu do studnie, pomparwać wodę, z którego chcesz mieć w budynku.

Niech będzie pompa B, w studni S, na podworzu: y miejsce pobliskie V, z tab. 24. którego nie wychodząc, chcesz pompować wodę. Tedy day z malować na delce praka karc. 142. DEH którego my Rybitwé, a Turcy Kufz- babaz.

Figura 2.
tablice 15.
przyk. 27.
str. 159.

Figura 2.
tab. 24.
karc. 142.

bába : po nálezmu, prakow Oycem zowią : w pierzu białym, z nosem czerwonym, z nogami czarnymi, z stopami jako w gęsi, z garłem wielkim: y oberznawszy delkę według zmallowania, zawiesz ją na żelazie D F mocno przybitym do kolumny G: aby na nim mogła wolno się kręcić. Do nosa zaś ptaszego, przypraw laskę pompową C, która od czopu D, niech będzie na półtorey ewierci 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 kołeczka L, K, idący od ogona praką.

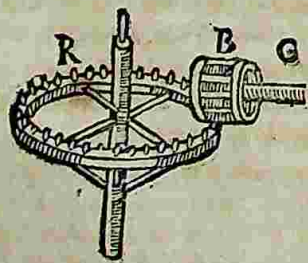
Nakoniec: koło R, niech ma korbę półłokciową R V. Tedy gdy obrócisz korbę V, aby kolek P T, w kole R, stanął na wierzchu; sznur T M N H, zniży ogon praką, a nos jego wzniesie z laską C, prowadząc do góry wodę z studnie; a gdy zaś kolek T stanie na dole; laska C, ciężarem swoim wpadnie w rurę z nosem; nie inaczej jedno gdyby prosty drążek Q D H chodźił na sworniu D, y trzymał jednym końcem Q, laskę C, a drugim H, rękoiścią był ciągniony. Tym tedy sposobem, może być pompowana woda z miejsc odległego od studnie, nie przystępując do niej.

PRZESTROGA. Prak jest przydany dla ornamentu: może być usty znamięty: jako łabędź, struś &c. nawet y proste ramiona, które porównaniem nazywają: kolana praką niech tak obrotne y ruchomo będą spiste, żeby pierki obrotne na sworniu nie miały przeszkody w podnoszeniu się y zniżaniu praką. Co będzie, gdy koni tak nogi w kolankach wmiarkuje, żeby były prosto wyciągnięte, gdy się prak głowa schyla; a gdy się podniesie, składają nogi, jako do przysiadania.

N A U K A XXVIII.

Kieratem wodę ciągnąć z studzieni.

Na miejscach, gdzie surowiec na soli warzenie czerpią z głębokich studzien,



jest w używaniu kierat obrotny od koni: że jest koło wielkie poziome z cewami na

wale leżącym: który liną, wielkie wory surowice na wierzch z głębiżny wyprowadza. Robotą takiego kieratu w ten sposób będzie. Młynarz niech sporządzi koło R, w dyameter długi na łokci dziesięć, na ewiercie 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 jest łokci 10, y calow 4. Znieś koło, palcow 192 grubych y odległych od siebie oraz, na calow 4, dzieląc koło naprzód półdyameterem na części 6. z których każda znieś podzielów 32: potym każdą na dwie po pięć kroć. Cewek 24. obroci takowe koło razow 8. Potym niech osądzi koło na swoim walcu stojącym do piąnu, wysoko na półczwartą łokcia od ziemi, opatrzone podstrzałami, na obracanie cewow B, o 24. cewkach grubych y odległych od siebie wespół, po calow 4, na wale B C: mocnym, na którym, połączonym dłużey od C, da bęben w dyameter dwułokciowy, tak długi żeby zniósł obwinienia liny, wiele ich będzie potrzeba, według głębokości studnie: dziesięć na przykład, jeżeli studnia będzie głęboka na łokci 60. aż do miejsca wylewania. Tego bębnu, figura nie ma.

Dyiameter cewow B, ma być na łokcie jeden y ewiercie; mierząc to kołko, po którym poydą szrodki cewow.

Nakoniec przyprawi dyszel dla koni, do walu w pięć ewierci od ziemi. A tak będzie miał kierat gotowy, na czerpanie surowice dwiema worami iakimi skorzany, biorącymi kilka cewow wody.

PRZESTROGA Za każdym wyciągnięciem woru, konie na inśa stronę chodźć mają; raz po stolecu, drugie raz przeciwko biegowi stoncznemu.

Z A B A W Y III.

C Z E S C V.

O pedzeniu wody na wysokie miejsca.

Sposoby poprzedzające, acz niektóre pojedynkiem staję mogą do prowadzenia wody na wysokość mierną; iako kółem: korbą z cewami obracającymi koło palczaste: pompa y rura obwiniona około walcu: wśakże do znacznych wysokości nie zawsze są sposobne, y wygodne. Przeto inśe albo inaczej w tej części ordnuie.

N A U K A I.

O tłokach służących do pedzenia wody wysoko.

Różni różnych używają tłokow na pedzenie wody do góry. Jedni sporządzają naprzód rurę spiżową, albo miedzianą, albo cynową, albo żelazną grubą, R T D Z z swi-

z światłem wielkim, (która tu konwiał zowią, dla różnicy 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 zamykają tłok S G H K, z obłakiem E M, przyprawionym do laski M N. Ten tłok bywa spiżowy mający we wnątrz dziurę na wylot S F z pokrywką Z A na zawieranie dziury S, gdy tłok idzie do góry w konwi. Na spodzie F, ma szrobę K we cztery albo w sześć ścian, mościężną, spiżową, albo miedzianą dla przyszybowania śnádniejszego kluczem krążkow skorzanych G H kilkunaśtu, albo kilkadziesiąt, zwartych kółkami spiżowymi, albo żelaznymi.

Używanie tłoka jest takie. Ilekroć laska N M, połączysz do góry sam tłok S F, tyle razy zamknie się pokrywka Z; a skorą G H, wyniosła wodę stojącą nad G H, do rury R P Q T: pokrywka zaś A, otworzy rurę C B, y nabieży wody w konew pod szrobę. Znowu, ilekroć laska N M połączysz tłoku S F ku dnowi B D, konwie R T D; tyle razow wodę w części G H D B konwie nabieży, y zawartą pokrywka A, wypędzi tłok S F, przez dziurę F S otwartą.

PRZESTROGA Tłok takowy, że musi być grubo, y potrzebuie konni przestroni; przynosi wielki opór ciągnącemu laskę. W iednej okazyi doznatem go nie wygodnym.

Drugi tłok (ktorego inśi używają z próżną nadzieją większej lekkości) podobny pierwszemu 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 kółkami mościężnymi A I, e g, szroba mościężną ściśnioną. Konew samą R T D Z, zawartą na wierzchu, z dziurą r q, y z pokrywką otwieralną: iest zupełnie otwarta na spodzie. Po iednym boku vchami O, V, trzyma laskę B C E L O V N, dźwigającą vchem E B S sam tłok F M. Stoi na trzech nożkach b d f.

PRZESTROGA. Tłok takowy, iako poprzedzający; zbyt cięża robiącego nim na N, dla grubości swojej, y szerokości konwie, w której chodźi.

Trzeci tłok sposobniejszy, iaki pokazuje figura: który na a, ma dziurę aż do b, dla laski, która bywa ruchana: kręgi spiżowe, albo miedziane, albo żelazne b, y d: na e, wrzećiono samo, na które skory i, w cyr-

kiel wycięte nałożone, y kółkiem d, przyściśnione, potrzeba mocno przyszybować szrobę f.

Taki tłok służy do konwie g, spiżowej, żelaznej, albo cynowej w lutowanej w kłob. 25. 159. tęk a b c spiżową albo ołowianą; (może być w bita y w drewnianą) otwartą we wnątrz na f, a przegrodzoną we dwie klinami podługowatymi d, e, lub z ołowiu, lub ze spiżu, lub z miedzi, lubo z żelaza, albo z drzewa dębowego, iaki klin ieden V K, widziś w figurze, z dziurą podługowatą, mniejszą trochę od dziury f, w której, którą dziurą klinową, ma zawierać pokrywka s t r, podbita skorą wyprawną wołową, wolno na skobelkach chodząca. Ta pokrywka s t r, ma się otwierać w klinie d, ku e; a w klinie e, ku rurze c h; aby gdy tłok w konwi g, będzie podniesiony, mogła wnieść wodą między d e, przez dziurę f, y przez klin otwarty d; y napełnić konew g, pod tłokiem. A gdy zaś tenże tłok będzie wepchniony w konew na dół, aby przyściśnioną wodą, zamknął klin d; y otworzył pokrywka klina e, weźla w rurę c h; ani z niej powracała, dla zawierania pokrywki klina e, ilekroć tłok idzie do góry w konwi g.

PRZESTROGA. Kłóka taka bywa sposobniejsza o dwóch konwiach, y o czterech klinach: paniew i nie przernanie dodaje wody rurze. 15. 161. W niej stuką podługowatą czworograniastą, abqposr, iest sama kłóka, która może być nie tylko spiżowa, ale y dębowa. Klíny cztery h, m, n, t, otowne albo drewniane, iaki ieden ry h, m, n, t, otowne albo drewniane, iaki ieden osłona Z, złożony ze dwóch stuk, P, y V: Sstru- ka P, iest deszczotka gruba na pół palca, tak długą, iaka iest szerokość a b, kłóki abqposr; tak szeroka, żeby napełniła dziurę iedną ze czterech h, m, n, t, w kłóce. Ma mieć dziurę we szrodku, y około niej tak byt wydrożona gładko, żeby się pokrywka V, (druga stuką klina) w niej zatopila; y z nią mogła się włożyć w dziurę h, bez przeszkody otwierania pokrywki V, w dziurze f s otwartej przez całą długość q p, kłóki a b q p. Konwie spiżowe, miedziane, albo żelazne, sa G. mocno wprawnione w kłóce; z dziurą równą przez wszystkie okręta, mającą dyametr nie więcej nad trzy cale, iakich sześć w iednej ewierci łokcia. W tych konwiach G. mają być tłoki, iaki ieden iest trzeci opisany w tej Naucz y iaki pokazuje figura u y; w której u x, iest sztuka prętu żelaznego L, przypiętego do wagi H L T: który prę przy X, ma widełki trzymające na sworniu okrągłym vcho płaskie, wrzećioną X y. Samo zaś wrzećiono X y, trzyma kręgi dwa z, i, spiżowe, albo żelazne, albo V.

zobacz y drewniane grube: między którymi korzanych kołeczek, albo krążków Q, kilkanaście albo kilkadziesiąt, trzobą (y) ściłką mocno w kupę. Do szroby (y) maścizka niech będzie sporządzona, iaką pokazuje litera Y, aby się kluczem przykręcać y odkręcać mogła.

NAUKA II.

O pędzeniu wody w gore na łokci kilkadziesiąt.

Figura 1. Tablica 27. przy karcie 161. P Ostaw naprzód w wodzie kłótkę ab q p f rs, szpizową, albo dębową, z konwiami dwiema szpizowymi, miedziąnymy albo żelaznymi, dychtownie wierciany: y z tłokami u y. Potym tłoki na prętach żelaznych L, przypraw do wag H L T, iednym końcem T, wolno chodzących na swornicach, w słupach wygierowanych, a na drugim mających iarzma H C E F, tak otworzyte, żeby miąższość wału M N, y ćwierć B, cyrkulu całego okryślonego ćwiercią iedną łokcia zupełnego, przyprawioną do wału M N w poprzek, obić mogły. Po trzecie: osadz wał czworograniasty M N, z kołem wodnym D R, przy wodzie bieżącej, (iaki bywaia w młynach:) a na B, przypraw połowicę kręgu miąższego na półwierć łokcia, a wysokiego od wału na całą ćwierć łokcia pod spodem wału. Na A zaś, na wierzchu wału M N, drugą połowicę kręgu, równą samey B, na spódzie wału osadzoney. Ktore kręgi obadwa, na przemianny będą podnosić y zniżać wagi H T.

Po czwarte. Wywrzy wodę na koło R D, od ktorey koło obrocone; podnosząc y zniżając wagami H T, tłoki L G, (przybite wrzećionami L, do wag H T) w konwie G wypychać, y wyciągać będzie; a oraz wodę dogory pędzić rurą e d, wychodzącą z kłótki ab q p, stojącej w wodzie.

PRZESTROGA Kto wody zdolney dla koła R D, mieć nie może, miasto niego, niech da koło cewiasie w dyament dwulokciowy, a pod nim drugie koło palczaste, horizontalnie osadzone, w dyament równy pierwszemu, na wale stojącym ku niebu. A tak konie, gdy ten wał obracać będą; wał M N wodę stoczyć musi.

NAUKA III.

Druga kłótką drewnianą do pędzenia wody na wysokie miejsce.

Figura 2. Tablica 27. przy karcie 161. I. W Kłocu dębowym I Z V X, długim na półczwartej ćwierci łokcia krakowskiego, szerokim na półtrzeciej ćwierci, wywierć na wylot we dwie liny, po trzy dziury M E, H B szerokie y odległe od siebie po półwierci łokcia.

2. Dziury trzy M E w iedney linii, opasze wewnątrz blachą cynową od M, aż do F; żeby tłoki G, dychtownie mogły w nich chodźć bez wpuśczenia wody.

3. Tłoki G, wypełniaj w zarznięciu szrednim sznurkami mocnymi tak grubo; żeby mogły wtrzymać wodę, ile razy ia ściłną w dziurach futrowanych cynową blachą. A niech chodzą na łaskach K G, przyprawionych do korby Q R, osadzoney na szalkach S: y przewinionej na trzech miejscach, we trzy strony różne: aby gdy się raz korba Q R obroci, pierwsza łaska od R, staneła namżey, wtora nawyżey, a trzecia na boku, równo między niskością pierwszey, y wysokością wtorey.

4. Na dole dziur M E, y H B, powbiłay mocno we dno kłocą I Z V X, wałeczki E, y B D, toczone, żeby nie przepuszczały wody z dziur. Wałeczki trzy E, niech będą wysokie na półwierci łokcia, y przewierciane na wylot: a wałeczki B D, długie na ćwierć, wierciane od wierzchu do połowicy ku B: y niech mają pokrywki E na wierzchu dziur dla zatrzymania wody stojącej nad pokrywkami.

5. Na boku T W X Y kłocą, przewierć trzy dziury przechodzące przez wałeczki D B, na D, aż do dziur M E pobocznych, y zaraz ie zabij ciasto z boku W X Y T kłocą, kołkami półwierciowymi; żeby przez dziurę D C F, wewnątrznią miała wodą wolny przychod z dziur M E, do dziur H E, a otwarcie pokrywek E; a nie wstępowała dziurami zabitymiej przez bok W X Y T kłocą.

6. Dziury skrajne dwie H, zabij czopami toczonymi: a we szrednią wpraw rurę P H L, do prowadzenia wody w gore nie z większym światłem nad dziury, w wałeczkach E, y D B.

7. Na boku Z W T I, kłocą I Z V X, o półwierci łokcia pod wierzchem, wywierć dziurę N, przechodzącą przez dwie dziury H B, aż do trzeciej; aby zabita na boku Z W T I, kołką półwierciowym, dała prześcieć wodzie z dziur trzech N E, do rury P H L.

8. Pod kłótkę podpraw nozki, aby woda miała wolny przytęp do trzech dziur we dnie. Tak tedy kłótkę drewnianą sporządź, zátóp ia w wodzie poki chcesz; a gdy korba Q R kręcić będziesz, tłoki G, podnoszące się, y ciągnące wodę za sobą, przez wałeczki E, y podniesione pokrywki ich, nabiorą wody między tłoki G, y wałeczki E: one, (idąc na doł,) wytlóczą przez dziury C D, y przez ich pokrywki E, y przez dziury N, aż do P, a z tad rurą P H L do kąd zechcesz.

PRZESTROGA

O pędzeniu wody na wysokie miejsce

PRZESTROGA 1. Tłoki mogą być skorżane iaki są opisane w liczbie 3: Nauki 1. tej części piątej. Ale choćby się nie miały zepsuć przed, sąadne są do naprawy, a nie tak wiele kosztują, y z mniejszą przychodzi praca, niżli skorżane.

2. Spinięcie słone lasek tłokowych, na wysokość znaczna. (gdyby poręczymy nie wystarczyły;) niech będzie w kłótkę z klinami płaskimi, nie okrągłymi, aby na bok nie uchodziły. Związanie iednak lasek z tłokami, ma być na swornicach okrągłych.

3. Futrowanie dziur M E, blachą cynową, niech nie będzie, tylko gdy kłoc iaką nabardziej namoknie. Ponieważ osadzone drzewo suche, iakoby namokło, zepsowałoby futrowanie.

4. Dziury trzy spodnie we dnie kłótki mają być opatrzone duszlakami pękłymi, ktoreby po dostanku wiatru dodawały, y broniły rur a. l. nu kłoc. wody w kłótkę nie wpadało.

NAUKA IV.

Woda ciągnąć wiaderkami na wysokie miejsce przez ludzkie.

W Budynku ktore Rumuszami nazywamy. Rozporządź wiaderka W, na wale O L, nad wanną E K wysoko osadzoną, do ktorey potrzeba prowadzić wodę, przydad dwa koła M, I R, ze dwoygiem cewow N, S, y z korba Z, według Nauki 25. części 1v, tej Zabawy 4. Architekta: na karcie 154. Zaprowadź wodę na iaką zechcesz wysokość: ktora gdyby zbyt wielka była, dla umniejszenia ciężaru z wielu wiader poślukciowych; dasz wiaderka ćwierciowe, y wały O L, D G, także ćwierciowe na kłótkę. Albowię wyrzuciwszy połowicę wiader poślukciowych, zostawione poprzepłatał poślukciowem deszczulkami, przywiązany do sznurów na czterech rogach: aby miało wiader, broniły przykrywania sznurów po walcu O L.

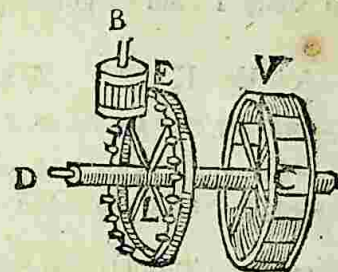
O przestrożach szosty y siódmej, Nauki pomienionej 25. rzemieślnik, niech nie zapomina: jeżeli chce, aby dziura E, w wannie E K, nie traciła wody.

NAUKA V.

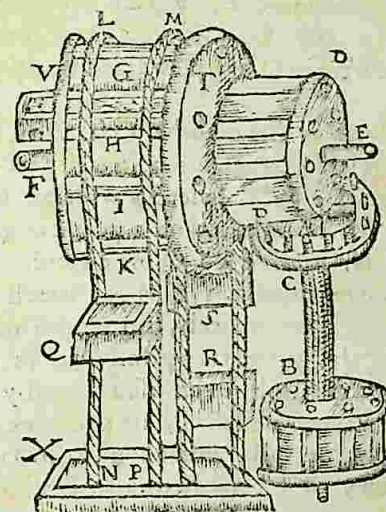
Woda prowadzić wiaderkami do gory na kilkadziesiąt łokci, wodą bieżącą, albo bydlęcą.

N a wale C D, koła wodnego V, na bieżącej wodzie, mającej szok na łokci namniej półtora, niech młynarz sporządź kołko iaki nie wielkie E, z palcami pobo-

cznymi, na obracanie cewow B. Potym



na wale wysokim B C, ktoryby wystarczył wysokością do cewow T D E P, niech osadzi cewy B, o cewkach 12. mniej, więcej, według siły wody koło V obracające: a



przy drugim końcu wału B G, przyprawi koło palczaste C równe: albo nie wielę większe od cewow B. Nakoniec na wrzećionie F E, da cewy T P D obracające albo koło L M K dźwigające wiaderka y mające koryto V we szrodku; albo wał czworograniasty, iaki ma figura 1. Tablice 25. przy tej karcie. A tak sporządź Rumusz wiaderkowy, ktorym wodą bieżącą, w dzień y w nocy, dodawać będzie wody, na iaką chcesz wysokość.

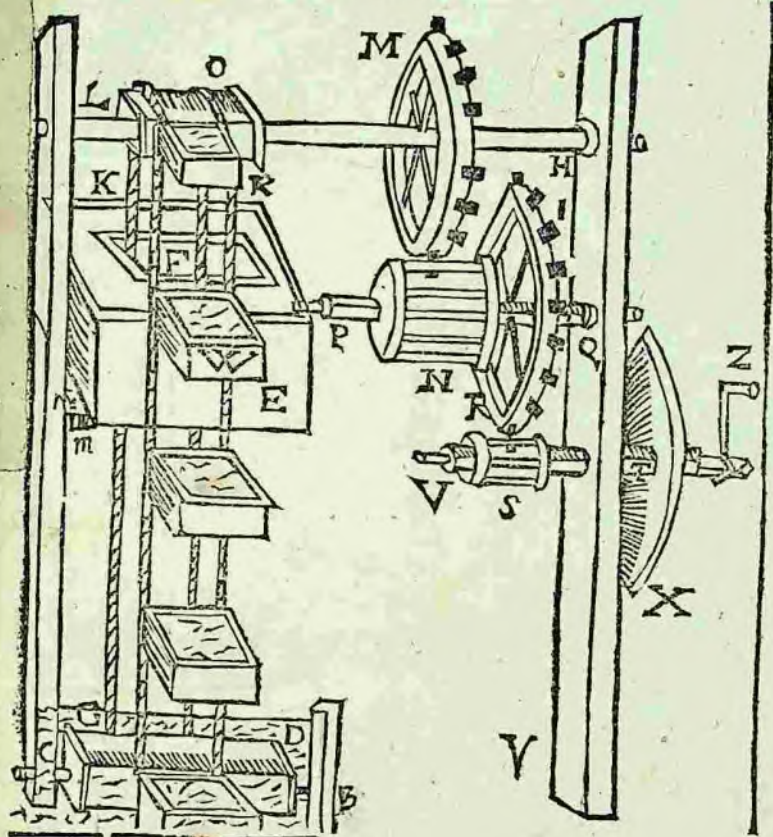
Gdzie zaś wody bieżącej nie będzie, tam sporządź rzemieślnik Rumusz konny, albo wołowy, w ten sposób.

Wystawisz koło L M K, z korytem V w jego szrodku; albo wał czworograniasty (iaki ma figura 1. Tablice 25. przy tej karcie) z wanną E K; y wiaderka na sznurach miedzy wałami wyciągnawszy. Przyda cewy T D P, y koło C osadzi na walcu C B, wysokim według potrzeby; a miasto cewow B, w figurze poprzedzającej, przepuści dyfzel na cztery albo na pięć łokci długi przez wałec C B. A tak rumusz bydlęcy stanie, w ktorym gdy koń albo woł, założony do dyfzla na obracanie wału B C, koło C obracać pocznie; cewy T P D obrocone, wiader-

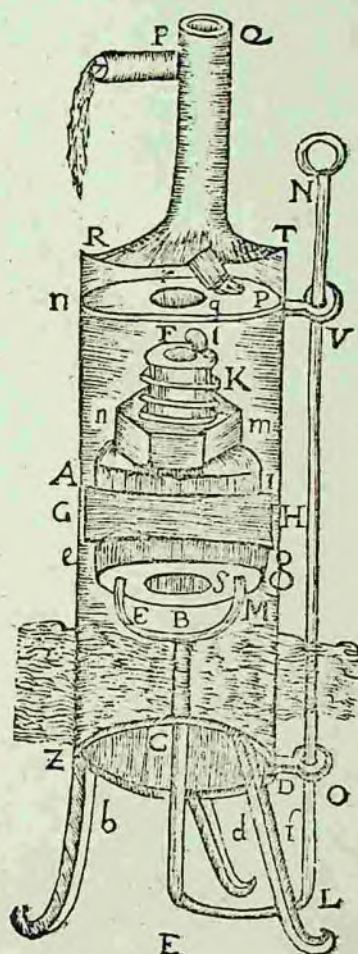
TABLICA XXV. FIGVR ARCHITEKTA

przy Karcie 159.

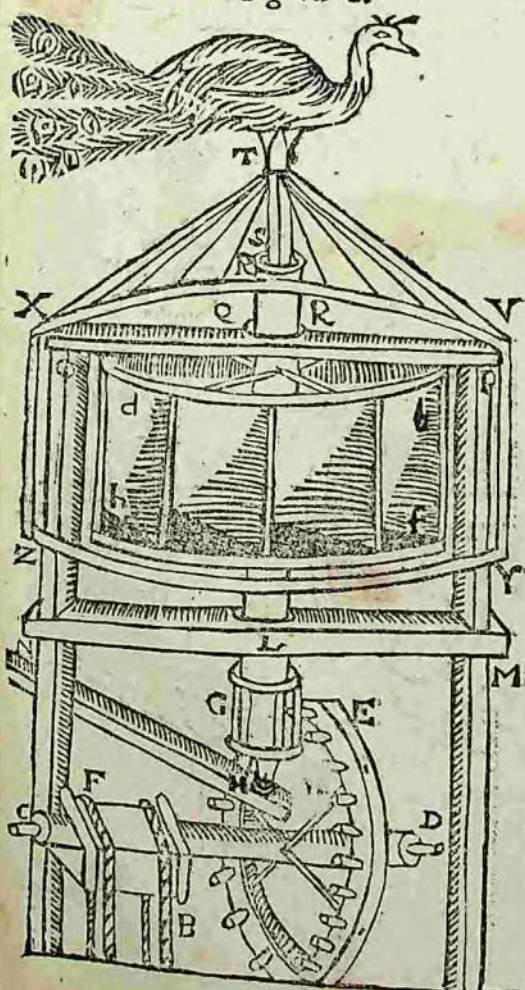
Figurá 1.



Figurá 3.



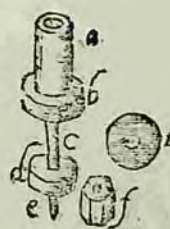
Figurá 2.



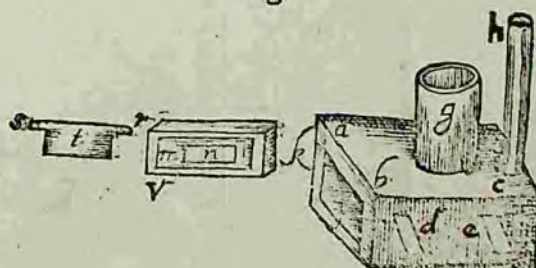
Figurá 4.



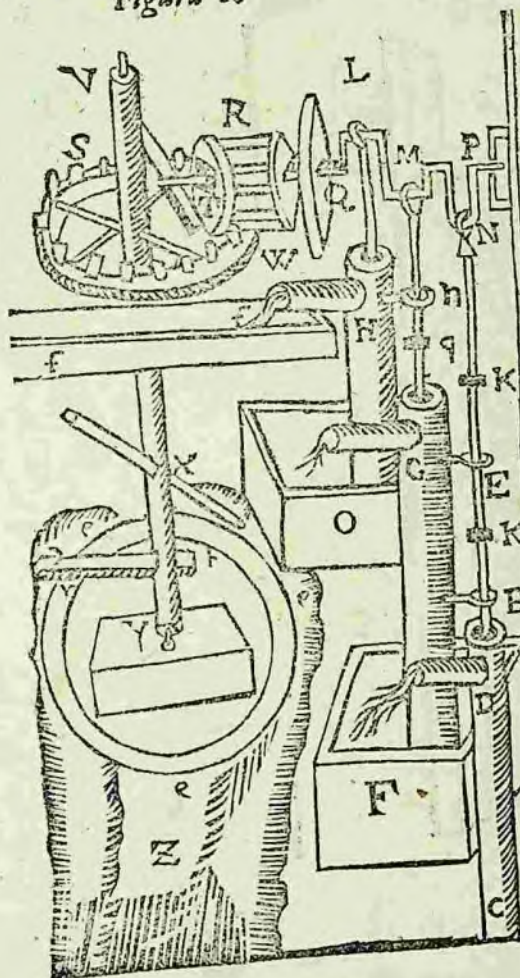
Figurá 5.



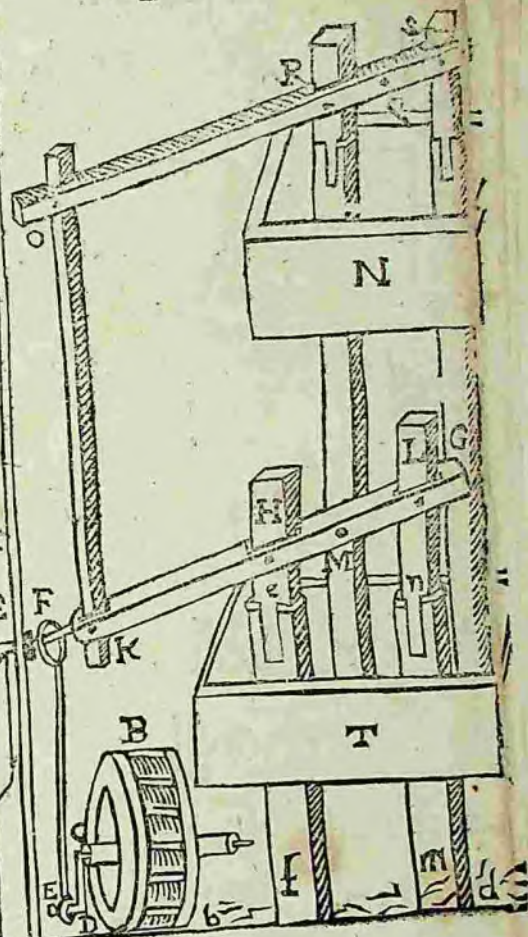
Figurá 6.



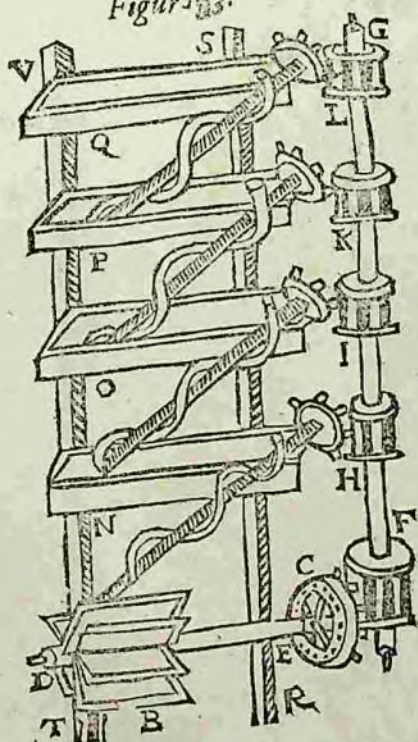
Figurá 1.



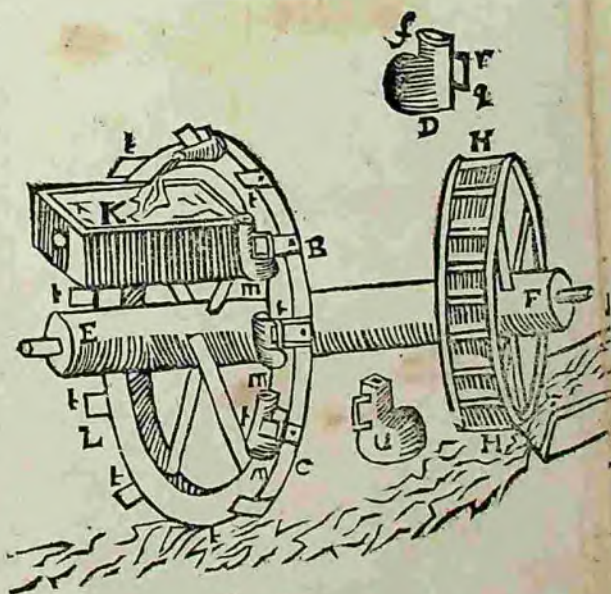
Figurá 2.



Figurá 3.



Figurá 4.



przy Karcie 161.

Figura 1.

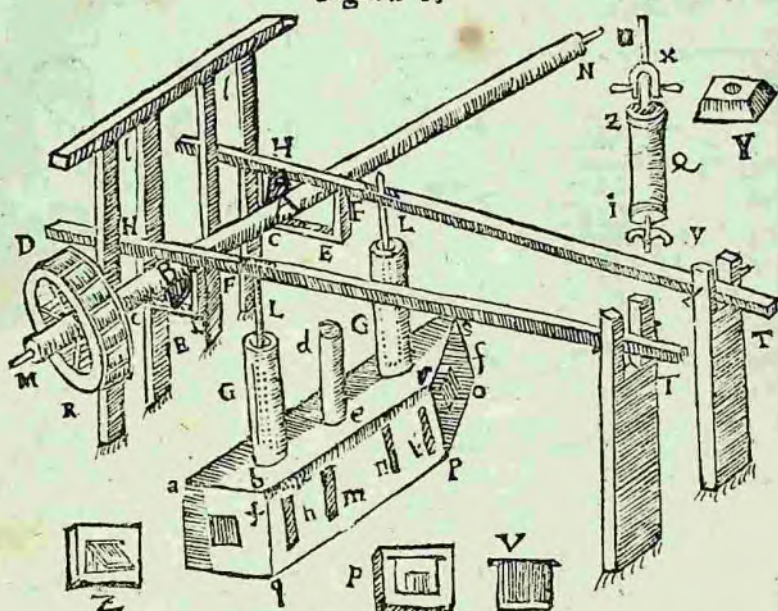
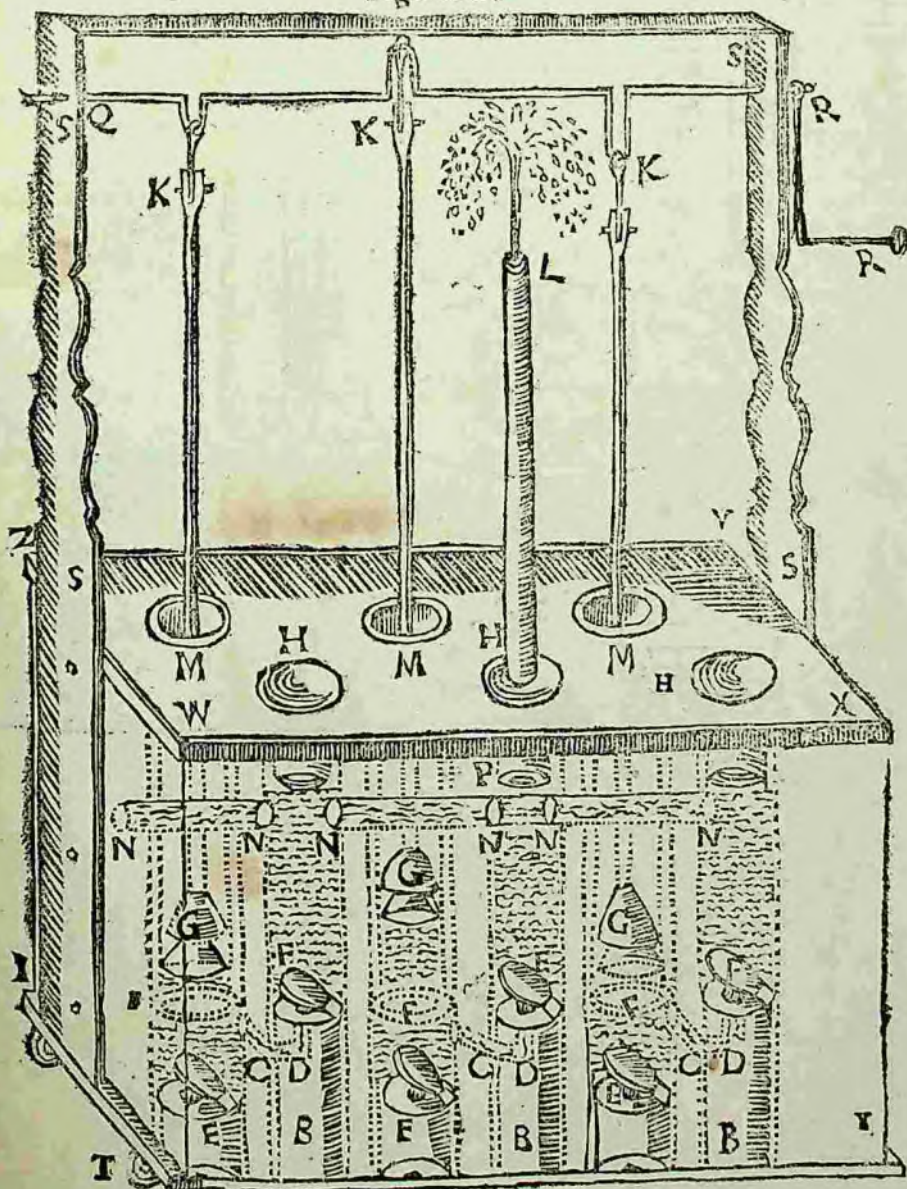


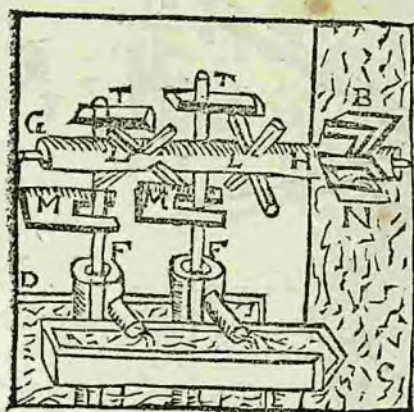
Figura 2.



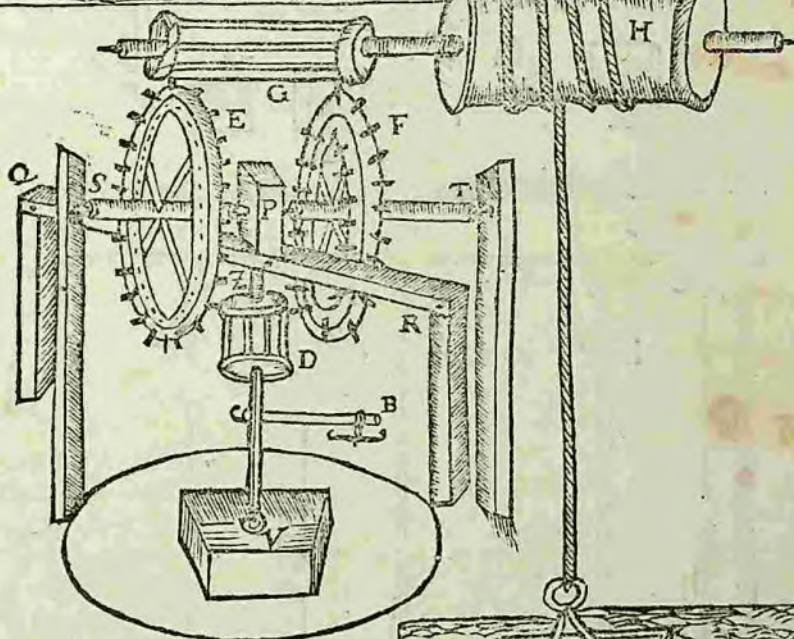
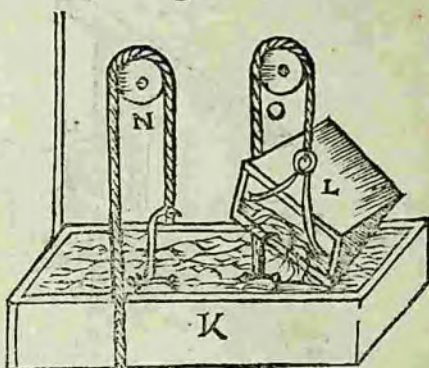
TABLICA XXVIII. FIGVR ARCHITEK.

przedmko Karcie 103.

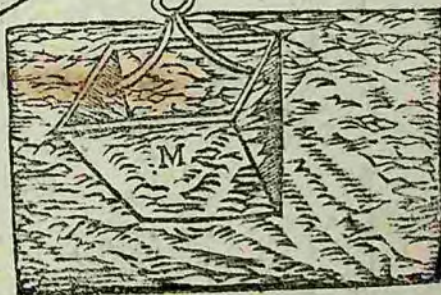
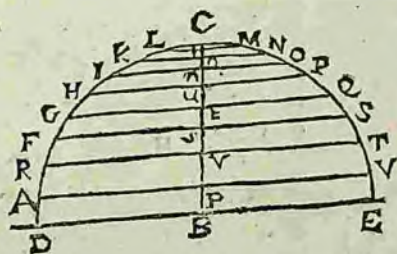
Figurá 2.



Figurá 1.



Figurá 3.



44
264
692
1672

TABLICA XXIX. FIGVR ARCHITEKTA

przy Karcie 164. przeciętnko Karcie 162.

Figurá 1.

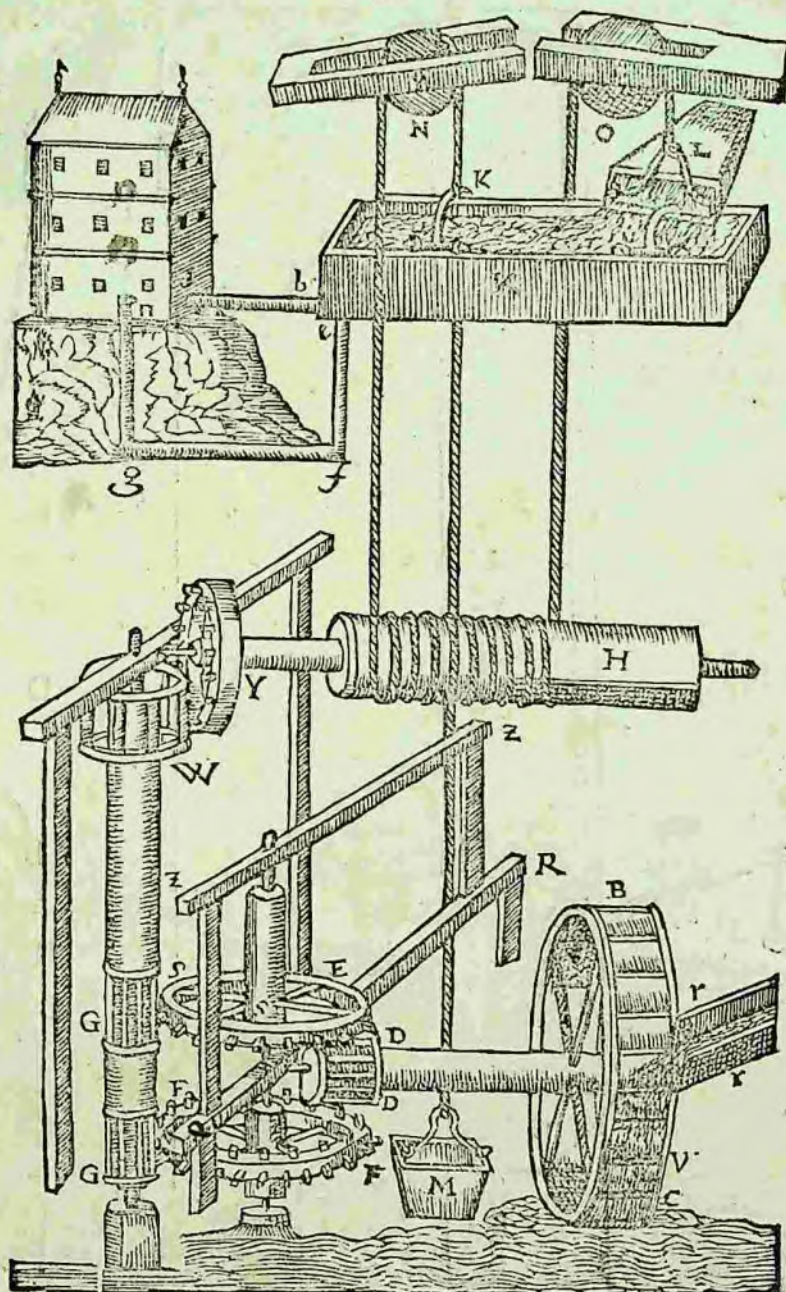


Figura 1.

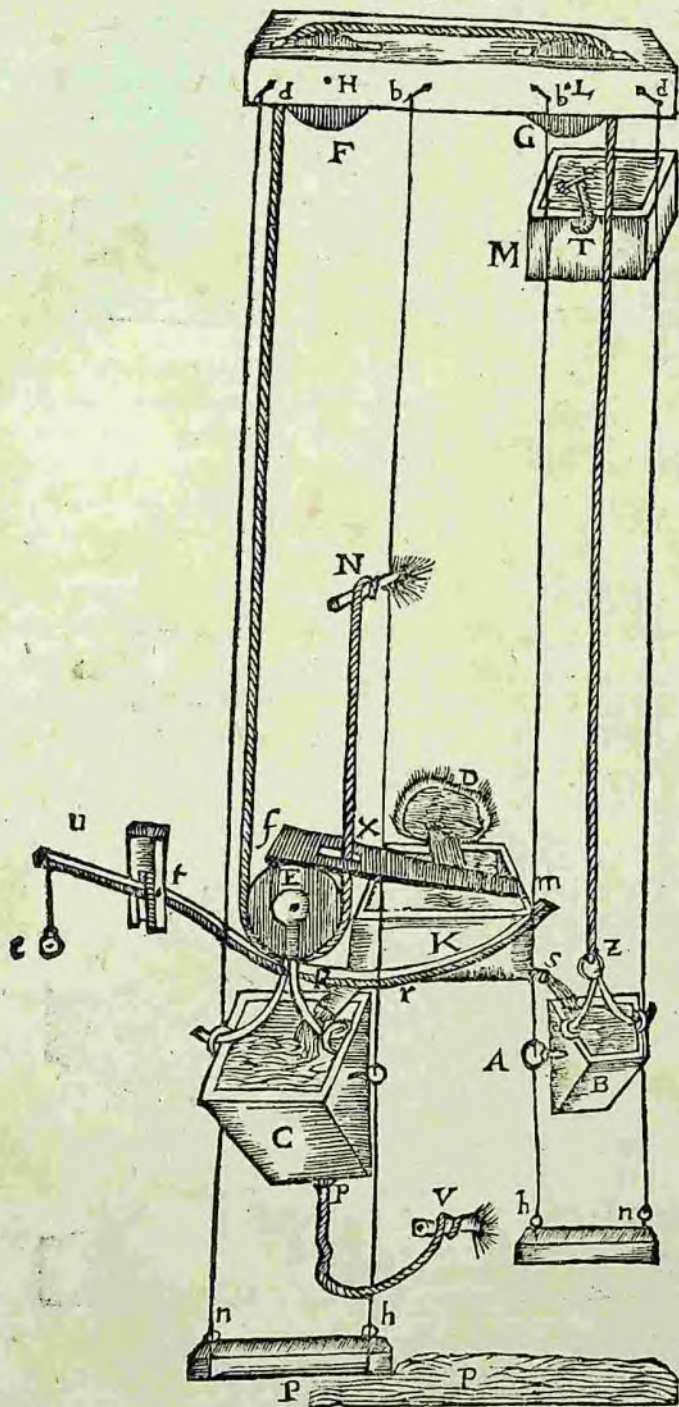


Figura 2.

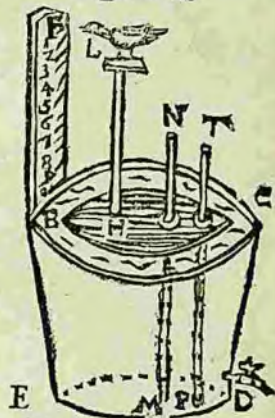


Fig: 4. Fig: 3.

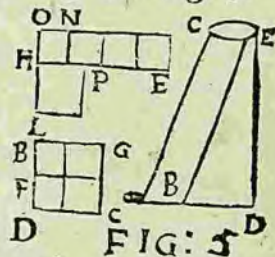


FIG: 5

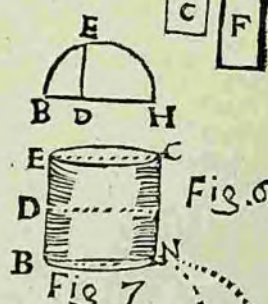
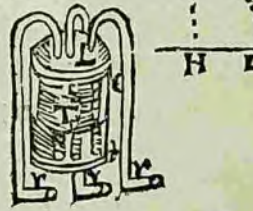


Fig 7



váta
320
kára
1680

dziura spora aż do ramion od końca, dla wylewania wody; a na samym końcu F, okrągły aby: się mógł na swojej panence wolno obracać.

5. Z drugiej strony koła, przykładnie sześć trab (iako iedne na figurze pokazuje CH L) w angul krzyżowy zbitych. Część trabi CH równa ma być części HL, a długości po łokci siedmi. Światło na C może być z na ciernie łokcia prze-strone, a co dalej ku H, szerokie. Koniec L, potrzeba naprawić w wał EF, żeby każda traba, mogła wlewać wodę przez jego dziurę F, do rynn M. Jeżeli beda osmolane; dłużej potrwała.

6. Niech na czole koła przyrządzi topatki K, tak wysokie i szerokie, żeby bieg wody one biorąc z soba, zdołał obracać koło z trabami. Te topatki mogą być z nastąpi topatek walcowych, w obłokach pomierczanych między kregi koła.

7. Pod dziurą F wału EF: osadzi rynnę M, na odbieranie wody z dziury F, i na prowadzenie jej do kad zechceś.

Nakoniec osadzi wał EF na toż albo na zro. Bie wysokim w sześć łokci od wody, aby koło stojące na wale, brodziło w wodzie łokcie ieden, i trabi mogły nabierać wody.

Tak mianysy koło gotowe, gdy jego topatki bieg wody z soba poprowadzi; traba część CH, idąc ku gorze nabrąca wodę wlewać będzie w część druga HL trabi, i przez nie w dziurę F, wału EF, do rynn M. I tak iednym kołem na bieżącej wodzie, możesz pędzić wodę na łokci sześć, albo siedm, jeżeli daś wysse koło.

N A V K A XIII.

Mianysy spadek iakikolwiek, wody skąpej; one prowadzić dwa, trzy, y cztery razy, rynn, mianysie samą, bez koła wodnego.

Figura 1, tablice 30, przed 168, kaje 168.

Niech będzie żywa woda na D, mająca spadek do P, którą potrzeba prowadzić do T, samą wodą D, a bez wszelkiego koła, obrotowego wodą. Tedy

1. Ład rzemieślnik, postawi przy D, żywey wodzie, koryto K, z rurkami w spódzie dwiema: z iedną S, mnieyszą, prosto stojącą ku wiadru; a małoco wychodzącą od koryta, aby wiadru idącemu ku gorze nie zawadzała w biegu; z Drugą R, którąby iednegoż czasu z rurką S, trzy razy więcej dała wody. Wielkość jej, oznąmy średnią proporcjonalną między miarą dziury S, y miarą trasy dłujszą, z Nauki 47. Zabawy z. Geometrii Polskiego, na karcie 53; y z Nauki 48, y 49, tejsze Zabawy z. Geometrii Polskiego, na karcie 54.

2. Na dziurach rurek S, R, otwartych w korycie K, opatrzy pokrywki drewniane, z ołowem na wierzchu, a z skora wołową u spodu; któreby 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 statek M, na miejscu naznaczonym T; któryby wodę z wiadra B, odbierał wylaną: y przyprawi w nim hak T, chwytający wiadro do wylania wody.

4. Nad statek M osadzi dwie klubki G, F, spore, to jest dwa kolka, żłobkowane po czole dla liny, na swornicach H, L, wolno obrotne.

5. Zrobi dwa wiadra B, C, nierowne w obiętości: dalszkowate nakształt Księgi dalej niż w poł otwartej. Mnieysze B, okliku gąrcy wody: wieksze C, trzy razy sporsze: żeby wodą napełnione; mogło przemoc, y pociągnąć do gory mnieysze B, także napełnione, lubo przez klubkę E, na której wiśi, y traci siły swojej połowicę całą, według § 7. Nauki 3. Zabawy 1. Architektą, na karcie 9. Księgi pierwszej, Toż wiadro mnieysze B, proznej; ma być blisko rowne w ciężkości z wiadrem wiekszym C, także proznym, żeby gdy będą obadwa prozne, mnieysze B pomocą klubki E, mnożący 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 obłoku wiaderka mnieyszego B.

6. Przyprawiwszy do wiadra wiekszego C klubkę E, zawieśi obadwa na linie NX R, f d z, wwiązany iednym końcem przy N, a przechodzący przez dziurę X podługowatą deszczulki fm; pod klubę E, y po klubach F, G, aż do wiadra B, wwiązanego na Z.

7. Obudwom wiadrom opatrzy wyciążnionę droty bh, dn: któreby 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 P V; żeby gdy zbieży blisko wody P, oney się nie dotykaiać, wstągnione od powroza, wodę wylało, y wrociło się mogło wolno do R.

Nakoniec rzemieślnik na drotach bh, dn, po których wiadro mnieysze B chodzi, przy A, sporządzi iakie oporki, któreby nie dopuszczaly temu wiadru niżej stępować nad A, ku hn. Między vchem zaś wiadra C, wiekszego pod klubką E, opatrzy drąg cyrklisty u t k m, zawieszony na t, z ciężarem e, wiszącym od u. Długość tego drąga ma być taka, któreby klubka E, minąć

minąć nie mogła gdy z wiaderkiem na doł idzie. Ciężar e zawieszony, ma przeważać dłujszy koniec m, y ieszcze poty wstrzymać wiadro C, poki nie nabierze wody z rury R tyle, żeby z impetem po ruszeniu się z miejsca biegać, oraz onę z siebie wyrzuciło. Koniec tego drąga y potrzeba iest. Ze bez niego, wiadro C, nie dobrawszy do statkiem wody, ruszy się z miejsca, y powoli stempuiąc na doł, nie wyleie zupełnie wody. A gdy go ten drąg u t m przytrzyma; raz się z miejsca ruszywszy, z impetem na doł bieży, y całe się wylewa. Tenże drąg u t m, dla tego ma być cyrklisty: gdyżby prosty więznał między vchem y wargą wiadra, którą wargę dla krzywości swojej miia.

Tak sporządziwszy machinę, gdy od proznego wiadra B, opartego na oporkach A, wiadro C przeważone (lubo rowne w ciężkości, iednak lżeysze, że wiśi na klubie E, której połowicę dźwiga kołek N, a połowicę wiadro B, według § VII Nauki 3. Zabawy 1. Architektą, na karcie 9) stanie na R pod rurką R, korytą K; klubką E podnieśi koniec f, deszczulki fm, mającej przywiązane pokrywki rurek R, S; y woda z koryta K, napełni oba wiadra C, B. Toż wiadro C, iako we troynasob wodą obciążone, cięższe trzecią częścią od wiadra B, y mocniejszy niż ciężar e, wiszący na końcu u, drąg u t k m, wstrzymujący klubkę E z wiadrem do zupełnego nabrania wody; rzuci się na doł ku P: a tym czasem gdy przechodzi miejsce RP; wiadro B wynidzie do T, przeciagiem dwa razy niż RP dłujszym, y witażnionę o hak T wyleie wodę do statku M. Cogdy się stanie wiadro C w biegu na doł, (iuz w wolnionę od przemagania ciężaru wody wiadra B, y mniey biorące wstrzymywania od drąga u t k m, im go drąg dłujszymi punktami od swornia t dotyka; y sznurek P V, poszarpane od spodu, wywroci, y wyleie wodę A gdy wiadro C, pozbywszy wody, stanie się na klubce E, lżeysze połowicą wiadra B; wroci się wiadro B ciężkością swoją do A, y wiadro C podnieśi pod koryto K. W którym położeniu klubka E, dźwignie koniec f, deszczulki fm, która otworzy pokrywki rur R, S, przywiązane do siebie, y napełnia się obadwa wiadra iako na początku: wiadro C idąc ku P, zsprowadzi wiadro B do wylania na M; a samo wstągnione od sznurą V, wyleie wodę Po wylaniu przeciagnione od wiadra B, stanie pod korytem K; klubką E, otworzy pokrywki: napełnione 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 wyższemu od spadu wody RP.

Ktoby chciał trzy albo cztery razy wy-nościć wodę od A do M, niżej iest skok wody od R do P, niech użyie sposobu 2. Nauki 38. Zabawy 1. Architektą, na karcie 41. o rozprzestrzenieniu krotkiego miejsca klubkami dwiema o poiedynkowych kołkach; albo iedną klubą o iednym kołku, a drugą 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, któreby cmy przysławione obracaly z krzydłami na wierzchu, iakie y zegarow biacych bywają. Ale te krzydła, maia wolno być obrotne okolo wrzecionka cewow, z trybikiem zabitym, nie ruchomym na wrzecionku, y z szprzynką wolną, przy iednym krzydle; aby gdy wiadro B, idzie do gory, krzydła się nie opieraty szprzynka o trybiki, y biega nie ramowały cewow: a gdy wiadro B, wracać się będzie na doł, szprzynka wpadły w trybik, przymusiła krzydła do iednegoż obrotu z cewami, y one, znacznje opozniła.

Drugi Sposob.

Prowadzenia wody na wysokie miejsca mianysy spadek wody na kilka łokci, bez wodnego koła, y mata wodą.

Niech będzie strumyszek wody n, mający skok od wanienek W, do korytą Z m V d g, z którego chcesz prowadzić wodę do statku O I, y z niego rynną T, do budynku, albo do fontany. Tedy.

1. Osadzi Rurmistrz w korycie Z m V d g, pompy dwie V P, z rurkami Q, blisko wierzchu nad statkiem O I, który niech ma kurek S, na odchod wody przez rynnę T, do naznaczonego miejsca.

2. Na pompach osadzi szoszkę M, trzymając ramię albo żorawką K P L na sworniu N, z sztykami F wysokimiey na półłokcia albo na trzy ćwierci: y przy sztykach z kołkami E, wolno obrotnymi przy końcach żorawki, miąższymi na cztery palce, żeby we frzodku czoła, mogły być wytoczone głęboko y szeroko na dwa palce, dla draż-kow G C B, po których mają chodzić.

3. W słupkach H G, sporządzi drążki B C G, na sworniu C, obrotne wolno z ciężarem D, zawieszonym na końcu B takim, któryby y ciężar części dłujszej G G drażką przeważał, y wiaderką, wiszącą od żorawki X;

Figura 2, tablice 31, przy karcie 168.

rawka przytrzymywał, poki szufnie nie nabiorą wody z wanień W, dla pewniejszego wylania. Długość drążków BCG, od C do B, może być tylko na ćwierć: a od C do G, tak dostātnia, żeby iley kółka E, na doł schylone nie przechodziły.

4. Przy żywey wodzie n, postawi dwie wanieńki Wn, Wu, długie na łokcie, ale miłkie, y da w ich spodzie dziury długie sposobne do nalewania nagłego wody w wiadrę, z pokrywkami wiszącymi na szrodku deszczulek przybitych końcem jednym do wargi wanieńki, aby te pokrywki w ten czas tylko przepuszczaly wodę do wiader, kiedy sznury trzymające wiadrę od szyiek żorawkow, krzyżykiem X, podniosą ku gorze deszczulek y dziury otworzą.

5. Zawieści na sznurach FX od szyiek F, stojących na żorawku KL, wiadrę dwa Zm, Yt, dąszkowate, na kształt otwartej nie zupełnie Księgi: długie na łokcie namniey: rowne sobie we wżytym; iako nałżeysze, z kółkami obrotowymi na bokach, któreby wolno chodźły po drótach wyciągniętych bh, gdy wiadrę z szempować będą. Wielkość wiader taka bydl ma, ktoraby obięta wody tak wiele, iako iley ciężar będzie mógł zdołać pompowaniu wody, oraz ze dwosh rur.

Długość tych sznurów FX, będzie taka, ktoraby, gdy się iedną sznią F, spuści ku korycie Zm Vdg; a druga wyniesie do gory wiadrę Zm, nie dościgało wody w korycie Zm Vdg, ale wstągnione od sznurka r, y wywrocone, wylało wodę: Wiadro zaś drugie Yt, żeby stało pod samą wanną Wu: iako figurę pokazuje.

6. Sznurom FX, na X, przyda krzyżyki iakie sposobne do podnoszenia deszczulek przybitych końcem jednym do wargi W, y odkrywających pokrywki od dziury we dnie wanieńki podługowatey.

7. Do spodu wiader przywiąże sznurki r, tak długie, żeby wwiązane drugim końcem na sposobnym miejscu, mogły wstągnąć wiadrę spadające na doł po drótach wyciągniętych bh, y one wywracać na wylewanie wody, a nie dopuścić im dotykać się korytowey wody.

Tak sporządźwszy dziwnie wygodną machinę, y wodę przepuściwszy do wanień Wn, Wu; gdy kto wiadrę Zm napełni wodą; zbieży na doł ku korytu Zm Vdg po drótach wyciągniętych bh, y oraz pociągawszy za sobą żorawkę KL; laskę NP wepchnie w rurę, y laskę GP, z rury wyciągnie, y na koniec wiadrę Yt postawi pod wannę Wu, ktorę wiadrę sznur FX, krzyżykiem

X, podniesie deszczulki na wanieńce y odkryje pokrywki dziury podługowatey we dnie wanny. Wiadro zaś Zm, zbiegające z wodą, wstągnione od sznurka r, wyleie wodę: y tak długo będzie stało po wywroconiu, poki wiadro Yt, nie nabierze wody dostateczney, ktoraby ie ciężkością swoją spędziła na doł, z takimiż dzielnościami, iakie odprawił bieg wiadrę Zm; to jest pociągnie za sobą żorawkę KL na doł; a ten laskę GP wepchnie w rurę, y laskę NP wyciągnie z poboczney rury, y wiadro Zm przyprowadzi pod wannę Wu: ktoręgo wiadrę Wn sznur FX, krzyżykiem X, podniesie deszczulki z pokrywką dziury we dnie wanny. Wiadro zaś Yt, tym czasem wstągnione swoim sznurkiem przy grzbiecie ołtrym przywiązany, wyleie wodę, y poty nachylone pošto, poki wiadro Zm, nie nabierze wody z wanny Wn. Co czyniac na przemiany; bez kół wodnych, bez wiatru, bez bydl, bez ręki ludzkiej, będą pompować wodę w statek OI, aby iley dodawały rynnę T, gdzie zechcesz.

PRZESTROGA. I. Jeżeli miasto statku stąbego OI, osadził korzo mocne, y w nim postawi drugie dwie pompy, podobne niżej pompom PV; y przyda żorawkę KL, bez kółek E, y bez drążków BCG; a ponieważ szuki żorawkow wysłysz z niżej, aby oraz od wiader na doł pociągane były. Wiadrę też Zm, Yt, daś dwa razy większe, aby ciężarowi dwu razy większemu (iaki bydl musi w pompowaniu czterema pompami zdołać mogły na dwójnasob napełnione wodą: wypędziły wodę dwa razy wyżej.

2. Ktoby we trzy albo we cztery piętrowe pompy ordynował; wchodząc wielkości wiader, y niżej ich napełnienia; niechay da tyle par wanień Wn, Wu, ile par zechce pomp, zwłaszcza gdy woda żywa n, zdoła nalewać wanny: y do każdego żorawki niech przypnie kółka E, y drągi BCG; żeby każdy drąg przytrzymywał swego wiaderka.

3. Dziury w wanieńkach Wn, Wu, im szerze y dłuższe; tym wygodniejsze. Ponieważ wiele należy na przedkim napełnieniu wiader; aby gdy laski podniesione w rurach podniosą tłoki; zamki nie przepuszczaly wody z rur, która w przedkim pompowaniu zachemnia.

4. Ten wynalazek przechodzi poprzedzający, ktorę nie może tak wysoko wynosić wody, iako ten iednym cugiem: ani może mieć tak wiele przesł, y nie potrzebuje bąmonania powracających wiader, iako on. Przechodzi także wiaderka Rzymkie, z ktorých iedno drugie przemaga z niemajym trzaskiem, wiele zanowow około kurkora, y wstawnicnego dozoru potrzebuia, a nie dokaże nyley przeważać wody od niskości tłoku. NAV.

N A U K A XIV.

Dawby likwor taki, ktorby tylko dwa razy więcej ciężał w rurze stojącej do gory, ile zebrany w statku iakim: wystawic machine nieustannego biegu, bez wiatru, bez bydl, bez ręki ludzkiej, y bez wody bieżącej: iednym słowem, ktoraby miała sama z siebie bieg wstawniczny.

Owiodłem w Nauce 22. Zabawy 1. części 1. Architektura Polskiego, że Bieg nieustanny, iest niepodobny bez likworu takiego, ktorby nie większy siły nad dwa razy potrzebował (na to, aby mógł bydl do gory rurę nątrznąścić tłoki podniesiony tłokami, albo iakimkolwiek przemysłem) nad siłę, która mu może zdołać w statku iakim niskim, albo oraz z rurą napełnioną w pomienionej wysokości na łokci trzynaście, Dawszy tedy, żeby takowy likwor chimista iaki wynalazł; twierdząc że machina Biegu nieustannego, może bydl wystawiona tym sposobem.

1. Wystaw zrab MM HH RR TT PP XX SS ZZ, to iest na czterech słupach (M M HH, iednym: ZZ RR, drugim: TT SS, trzecim: PP XX, czwartym,) związanie czworograniaste HH RR TT PP: y pod nim fontanę albo koryto proste wylokcie AA.

2. W fontanie albo w korycie, na stoliku A, dziurawym we szrodku przy aec; y mającym durzłak miedziany D D, pod dziurą aec, miedzy noszkami, na ktorých stolik A podnosi się od dna Fontany; postaw konew miedzianą albo cynową ze trzech sztuk złożoną: z sztuki df spodniey, dziurawey we dnie: sztuki aqmh szredniey: y sztuki wierchniey op, z sznią otwartą r st. Ktorę konwie połowicę figurę pokazuje, odcinawszy drugą połowicę, dla pokazania poiętniejszego pokrywki C zamykającej y otwierającej dziurę aec dną df, konwie drsf. Także dla pokazania tłoka H dziurawego na wylot, ziego pokrywka I, y z rękoieścią L, y z laską M, wychodzącą z rury O V, aż do QQ.

Konew drsf, niech będzie srobami EE FF GG zwarta, dla mocy, y dla snadniejszej naprawy pokrywki C, y tłoka H ziego pokrywka: y dla przybitia laski M, do rękoieści L. Niech będzie serok na piadzi aby mogła być na iedno tłoką podniesienie wody garcy trzy.

3. Na konwi drsf, osadz rurę O V wyloką na łokci 13: mającą rurkę Vn, dla wylewania wody w szalik D.

4. Szalik D, niech ma dziurę a, we dnie:

z rurką as, y z pokrywką p, przywiązaną sznurkiem qp do stroża eqn przybitego ruchomo na n, a dziurawego na e, dla przechodzenia sznura.

5. Sporządź koło wysokie na łokci 4: iako nałżeysze, mające na obwodzie rr tr werznięcie albo złobek, dla zátapienia sznura. Ktory obwód w łokci dwanaście, niech trzymają cztery ramiona z deską ma e, osadzoną na wałeczku keg miąższym na calow 4. skąpych, a mającym zupełnego obwodu calow dwanaście: y osadz ten wał k eg na słatwach RR TT HH PP.

6. Wałeczek keg, miąższy na calow 4: y mający obwód na półłokcia, niech nośi łańcuszek obwiniony przez klubkę a d, zawięzoną na gámie bc aa, y dźwigający laskę QQ RM, wtopioną w rurze V O, y przybitą do tłoka L H, zamkniętego w konwi drsf.

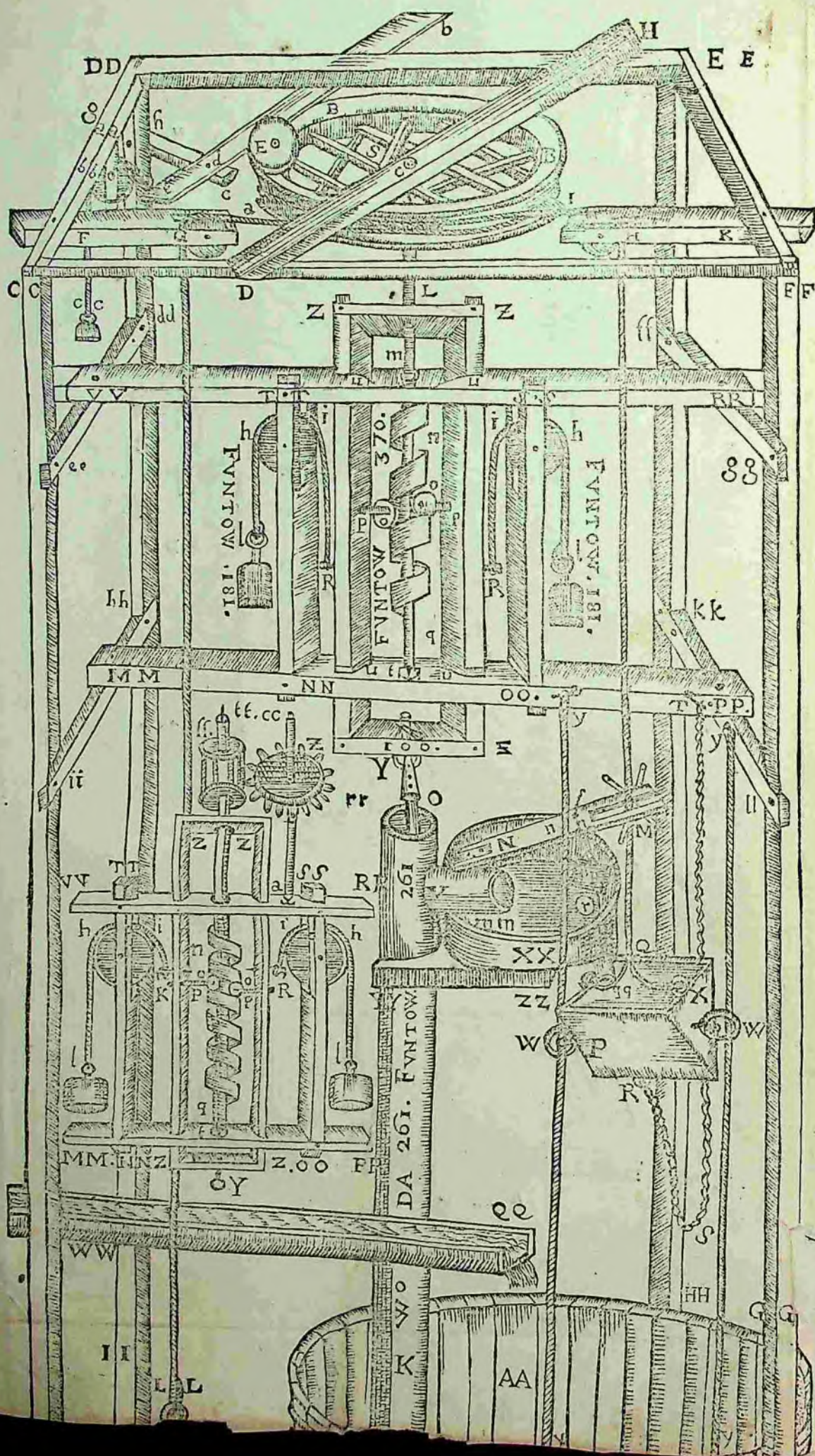
7. Na laskę QQ RM, przy R, niech będzie wagą RT nn, oparta na wałeczku S; aa, a na sworniu X obrotna z ciężarem V V, przywiązany na T wolno, aby się mógł przybliżać, y oddalać od R, według potrzeby.

8. Obwodowi kół wielkiego, przyday obrotne kółko albo krążek pp we szrodku czoła wytoczony głęboko na dwa palce, dla zabierania drąga uGnt dłuższego nad zrab cały, gdy pod nim vniżać się będzie, albo podnosić.

9. Wagą uGnt, niech chodźi na sworniu 11 okrągłym, w słupku N 11. na ćwierć odległym od kręgu pp. Niech ma na u, ciężar ieden mm, (ktorby zdołał utrzymać w rowni ciężar końca długiego 11 t samego drąga ut, cięższego nad koniec krotki 11 u.) Drugi na podporce GF, z iąrmem i i ff HH mm, obrotnym wolno na F, y mającym ciężar u, przywiązany na G. Ten ciężar u, z iąrmem samym ma bydl taki, żeby mógł szufnie przytrzymywać kół wielkiego drągiem ut zátopionym w krążku pp, poki wiadro P nie nabierze szufnie wody z szalika D. Koniec t drąga niech chodźi między dwiema laskami pp ee, cc kk, przybitymiey na Z pochyło; aby z nich nie wychodził, gdy kręgi pp, przyszedłszy z kółem wielkim na Q, drąg przyciśnie na doł. Powinność tego drąga ut będzie: żeby iąrmem i i ff HH mm, y ciężarem u, (ktorby przemogły dwa funty,) przytrzymywał wiadrę D, iako się dopiero rzekło do potrzebnego napełnienia wodą. Ktorę wiadro bez tego drąga, nie nabrawszy szufnie wody, zwykło vmykac się na doł od szalika D, y opuszczając strożę eqn pędzey niż potrzeba, zamykać pokrywka p, dziurę

TABLICA XXXII. FIGVR ARCHITEKTA

prz7 Karcie 108. przecin7ko Karcie 109.



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 szaflika się wylewa wstągnięte od sznurka h g H.

10. Wiadro P, biorące likworu gąrcy trzy, wwiązane na sznurze E S r r t t V V S S S (dźwigającym ciężar przeciwny S S, taki, któryby mógł odwrócić koło wielkie, y wiadro P próżne;) niech będzie według abrysu figury na kształt Księgi nie zupełnie o. rwarney, jednak więcej niż do kąta krzyżowego; grzbieta nie ostrego: na dwóch ścianach równoległych g u f, E d c, mające kołca albo pierścienie m obrotne, dla drorow wyciągniętych A A I I, O O L L, na utrzymanie wiadra P, po nich zbiegającego na doł, y wracającego się ku gorze. Pod B spodem f c ma w figurze dwie rurki f h t, na wzor wielkiej litery V, spoione v dołu z blachy białej, z kulą żelazną albo ołowianą zamkniętą; aby ta kulka i, przytrzymywając dłuższy 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 gwoździą H B, tak długi, żeby gdy wiadro P, przyjdzie do L L, wstągnięte tym sznurem, chybką się wywróciło.

11. Dla ciężaru S S, wwiązane przy końcu S S S, sznur trzymającego wiadro P; sporządź także drory, któreby wyciągnięte przez kołca ciężaru S S, 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 r r, (gdy się koło nazad odwracać z impetem pocznie mocą ciężaru S S,) 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 rozmawiać nie mogą kręcąc się swobodnie po trybach,) gdy wiadro P, koło za sobą porzuci y ciężar S S do gory przemaga.

Tak sporządziwszy machinę, napełnij fontanę A A, likworem takim, któryby dwa razy tylko więcej ciężał w rurze stojącej do gory, ile zebrany w statku takim, albo oraz z rurą napełnioną długą na lokci

trzyście; Toż wiadro P próżne, poty ręką przyciągaj na doł, y opuszczaj do gory, poki nie napompuiesz likworu w szaflik D pełno, z rury V O. A gdy wiadro P swobodnie puścił; od ciężaru S S (cięższego niż wiadro P próżne) podniesione, stanie pod szaflikiem D; y sznur, na którym wiadro wiśi, krzyżykiem e, wnieśie strożać e q n. Ten zaś otworzy sznurkiem q p pokrywkę p, y wiadro P, przez rurę a s, napełnione trzema gąrcami likworu, zmoże wszystkie przeciwności do zbiegu na doł; (to jest y wstrzymanie drąga u t, y dźwiganie laską Q Q R M likworu w rurze: y przemaganie ciężaru S S, 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 soba koło wielkie, y podnieśie do gory ciężar przeciwny S S; y waleczkiem e n g, (na którym koło stoi) wyciągnie przez klubkę a d laskę Q Q R M na calow 12: a tą tłokiem L H, wypędzi z rury V O, likworu gąrcy trzy, do szaflika D, mającego zamkniętą dziurę a, pokrywka p. Dopieroż się wyleje wiadro wstągnięte sznurkiem h k H, w impetie biegu na lokci 12. Ciężar zaś S S, 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 przydane V V, na wadze R T n n, spuści się na C, y likwor stojący między C H, przepuści przez dziurę swoją odkrytą od pokrywki i do L. A gdy wiadro stanie pod szaflikiem D, krzyżyk e, na sznurze wiadra, podnieśie strożać e q n; ten otworzy dziurę a, w szafliku D: przez nią nabierze wiadro P, likworu gąrcy 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 przebiegać będą) y od drąga u t, po którym od horizontalnego położenia aż do spodu koła postępujący krążek p p, mniejszy ma opór: a od spodu koła, aż do T, ielsze pomaga kołu do impetu większego podnosząc krążek p p ku gorze. Wicze takie pompowanie, tak długo trwać będzie nie ustatnie, poki likwor w fontanie A A nie wyschnie, albo się machina nie zepsuje; (które obadwa przypadki nie są istotne, ale tylko przypadkowe biegowi nieustannemu) będzie wystawiona machina biegu nieustannego. Co tak demonstruje.

Założymy naprzód: że likwor tylko dwa razy przynosi

przynosi ciężkośći pedzaczemu go w rurę, ile zebrany w fontanie, raz.

2. Ze likworu takowego gąrcie ieden wazy funtów siedm y ćwierć iedną.

3. Ze trzy gąrcie likworu, z postawienia, iedno podniesienie tłoka H, w konwi, wypędzi do szaflika D.

4. Ze koło wielkie, mające połdyametru lokci dwa, to jest calow 48; ma proporcya do waleczka eng (na którym koło stoi, y on obraca) mającego połdyametru calow dwa; laska jest 24. do 1. niedług własności 5. Nauki 1. Zábawy 2. części 1. Architektá. Zaczynam ciężar funtowy zawieszony na obwodzie koła, stanie w mierze z ciężarem wazącym funtów 24, zawieszonym na waleczku.

5. Ze ciężar S S przemaga wiadro P próżne a od napełnionego półtora gąrcy likworu, będzie przemożony, y wyniesiony do gory, wespoł z przemoczeniem, albo pokonaniem drąga u t, któremu dwa funty zdolnić 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 omylnie zatóżymy, obroćmy półtora gąrcia ze trzech likworu w wierze P, na przemożenie ciężaru S S przeciwnego wiadra próżnemu; y drąga u t, wstrzymującego toż wiadro, którego drąga opór, dwiema funtami może być zwyciężony. Zostanie ielsze półtora gąrcia wody w wierze, wazące same w sobie funtów dzieśięć y trzy ćwierci iednego funta; ale zawieszony na kole względem ciężaru funtowego na waleczku, na którym koło stoi, funtów 258. Ponieważ półtora gąrcia wody wazą funtów 10. y trzy ćwierci: a każdy funt zawieszony na kole, dotrzyma funtów dwudziestu czterech zawieszonych na waleczku e n g: co czyni funtów 258. Z tych tedy funtów 258, niech będzie potrzeba funtów 150. na nyciagnienie tłoka H samego, przeciwko oporowi jego w konwi, przez waleczek e n g; zostanie funtów sto y otm. Znowu z pozostałych funtów 108, dawamy na dźwiganie trzech gąrcy likworu w rurze nad tłokiem H, wazących funtów 27, y trzy ćwierci, przez się: a w tłoczeniu tyle dwie, to jest funtów czterdziestu półtora: zostanie funtów sześćdziesięć y półtora. Których tak wielu nie potrzeba, na zwyciężenie oporu czopow g k, waleczka k h g w ich panewkach. Wicze z wiadra odciążone trzema gąrcami likworu, nie ma żadney insey przeciwności do przemagania; abiejęć musi na doł, a w tym biegu wypiernąć likworu trzy gąrcie, y zatągnięte wynurzyć się, y likwor wylać: a stawiać się ielsze od ciężaru S S, byż przemożony y stanąć się pod szaflik D; aby nabrawszy z niego likworu, znowu ciężarem swoim zbiegało, y po wylaniu powracało bez przesłanki. Dawamy tedy likwor, iaki jest opisany, może być wystawiona machina Biegu nieustannego.

PRZESTROGA. Wszelk przemyślemy machiny, natym się zafadza, że ciężar większy, wiadro napełnione, przemaga mniejszy przyrodzonym sposobem: a gdy wiadro wywołtem porzucić likworu, stając się ielsze niż jego przeciwna waga S S; dąże się oney przemagać.

N A U K A XV.

Dawamy likwor taki, któryby tyleż ciężał ciągniony w rurę stojącą do gory, ile zebrany w statku takim: y wystawić drugą machinę nieustannego biegu.

I. W Ystaw zrab B B C C D D E E Fig. 1. na Tabl. 32. F F G G H H, przewiązany na przedzie. e e d d: f f g g: k k l l: i i h h, y w nim fontanę A A, z pompą K O, mającą rurkę V m m nad wanieńką x x, iako w poprzedzającej Nauce 14. Wanieńka x x niech stoi na z z: niech ma wednie rurkę otwartą r q q, pokrywkę p p nad nią, y strożać N M, z sznurkiem n n p p otwierającym pokrywkę. A niech bierze w się likworu trzy gąrcie.

2. Sporządź koło B leżące poziomno nad wierzchem zrabu C C D D E E F F, złobkowate w czelu dla sznurka; obrotne na wrzecienie C L m, samy szroby n o q t; z czopem wierzchnim C, w pławie D H, y z czopem spodnim t, na balce M M P P. Wrzeczono samo L m wolno ma chodzić w wierzchu ramy z, y w balce V V B B.

3. Około koła B obwin raz sznur Q M H l: a G d d L L trzymający przez klubki H, G, na końcu iednym Q, wiadro Q P X; a na drugim L L, wagę K K takiey ciężkości, żeby wiadro Q P X próżne przeważało, y koło B odwrócić mogła.

4. Na E, wierzchu koła B, przyday krąg E, któryby koła B mógł przytrzymywać, (poki wiadro Q P X słusznie się nie napełni) mocą wagi e d b, od ktorej końca e, wiśi ciężar c c przez klubkę b b.

5. Na sznurze Q M H, przypraw krzyżyk M, którymby wznosił strożać M N nad wanieńką X X, y otwierał pokrywkę p p, dla przepuszczenia likworu przez rurkę r q q, do wiadra Q P X.

6. W balkach V V B B, M M P P, wpraw ramę Z, wolno chodzącą na doł y do gory, y trzymającą na mocnych gwoździach p, krążki obrotne o, po gwintach szroby n o q. Teyże ramie Z, przyprawisz ciężary l, przywiązane sznurkami R i h l, idącymi po kołkach 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,

na R, przez sznurki R i h l, 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, przybliżając się wiadru QPX ku fontanie AA, wstąpił y wywołał.

9. Przydaj wiadru QPX, dwa vchą W, obrotne na nitablach głowczastych, żeby po drotach albo sznurach (y) chodząc, prosto wiadro opuszczały.

10. Ciężarowi KK także potrzebna przyprawić vchą, iakie figurą pokazuje nie obrotne, y drotu przydać, po którychby też vchą chodziły, lubo drotow figurą nie ma.

Tak sporządziwszy machinę, napełniy likworem fontanę AA, y wiazwszy ręką wiadru QPX, poty przyciągay na doł, y opuszczay do góry, poki nie napompueisz likworu w wianienkę XX, z rury OVK. Toż gdy wiadro swobodne puścisz, stanie pod wianną XX podnieśione od wagi LL cięższej niż wiadro prożne, y silney na obrocenie koła B, z wiadrem wespół prożnym QPX. Przytym: krzyżykiem M na sznurze ofadzonym, wzniesie strożą MN z odkryciem pokrywki pp, y napełni z wanny XX wiadro QPX trzema garczami likworu: które tym likworem ociążone, rzuci się na doł, a w biegu obracając koło B, obroci szrobgę noq. Ta w obrocie podnieśie krążkami o, na twornicach p, ramę Z, z łaską YO, rury OVK, y wyleie z niey likworu garczy trzy w wianę XX dotrzymującą likworu pokrywką pp, poty zawrta; poki wiadro QPX wstąpiłone sznurkiem RST, y wylane, nie powroci pod wianę. W którym powrocie, koło B, nazad się odwracając, opuści ramę Z na doł, z łaską YO; aby tłok rury, nabrał likworu w konwi powey, któryby likwor za biegiem wiadra QPX, wylał z pompy w wianę XX. To zaś pompowanie, y wylewanie z wiadra, poty nie wstanie, poki likworu w fontanie AA, stawać będzie.

Demonstracya tey prawdy tóż jest, którą masz w poprzedzającej machinie.

PRZESTROGA 1. koło B, obracające się na czopie kończystym t, mniej oporu czyni wiadru QPX; niż w poprzedzającej machinie, koło tt rr, obracające się na czopach.

2. Szroba noq, vmniejszy ciężaru, który zchodzi w wciąganiu łaski YO, z rury OVK, wespół z likworem, więcej niż walec keg, w poprzedzającej machinie. Ponieważ go gwintym, więcej vmniejszą, im są niższe, według S 10, Nauki 3. Zabawy 1. Architektą.

3. Szroba ma być tak miastła, żeby iey gwint jeden wyniosł półtoresy ćwierci łokcia jednego; a nie siedl przykrezy nad gradusom 30. Czytaj S 10. Nauki 3. Zabawy 1. Architektą.

4. Rama Z, pomiarowana wagami l, nie potrzebuie większy siły, nad tę, która ciężary na wałkach rowne przemagamy.

5. Figurą związania TTSSOO NN, na boku lewym rury OVK, nad rynną WWQQ ze szroba npq, z ramą Z, z klubkami i h, z wagami l; z cewkami ff, y z kotkiem półczastym rr, dwiema się rzeczami rośni od figury wielkiej. Naprzód: je szroba npq, jest dtuśsa, y więcej ma gwintow niższych, niżeli szroba gornia we szrodku samym figury. Powtore: że ma cewy ff, y kotko półczaste rr Z, które pokazuje iakim sposobem mogłaby się szroba z niższymi gwintami, obrocić dwa razy, gdy koło B raz. Albowiem, jeżeli koło B, ofadzi się na wrzecienie cc a, z kotkiem półczastym Z rr, mającym dwa razy więcej półcow, niż cewy ff, cewek: y te cewy ff, ofadzi się na wrzecienie tt npq, samey szroby npq; do teyże wysokości (naprzykład półtoresy ćwierci) wynidzie ramą z łaską pompowa YO, do której w wyższej szrobie z przykrezyjszymi gwintami wystą: choćbyś gwinty dwa razy mniejszy wstępniał. Dla tego: je cewy ff z szroba npq, obroci się musza dwa razy, kiedy kotko półczaste Z, (mając dwa razy więcej półcow, nim jest cewek w cewkach ff), obroci się raz.

6. Kotko Z lubo przyczynia dwa razy ciężaru obracającemu onymże cewy ff, dwa razy mniejsze, według własności 5 Nauki 1; Zabawy 2, Architektą: iednak szroba niższa mająca gwinty dwa razy niższe, zacych przyczyniająca dwa razy siły, tę ciężkość nadgradza.

N A V K A XVI.

Dwoch poprzedzających machin, żądy na pędzenie wody na wysokie miejsce, byle woda miała łkok przyrodzony przynamniej na trzy łokcie.

N Im znajdzie iaki chimik likwor, który by dał się pędzić rurą w górę, bez nabywania większej ciężkości nad dwa razy, iako cięży zebrany w statku iakim niskim, albo podzwgniony z rurą napełnioną: machiny w Nauce 14. y 15. opisane y w tablicach 32. y 33. abrylowane, z cęć się mogą na pędzenie wody na miejsce wysokie, (byleś miał wodę mającą spad na trzy łokcie,) w ten sposób.

Niech w pierwszej machinie na tablicy 33. zrylowanej, będzie żywa woda w rynnę 1. 2. 3. 4. 5. mającą łkok do fontany AA, którą potrzeba prowadzić do góry na łokci 12. do V n, albo y wyżej. Tedy sporządziwszy machinę według ordynansu Nauki 14. Szalik

alik D, z iego strożem eqn, przenies od rurki Vn, wychodzący z rury VO, y ofadz go pod rynnę naznaczoną w figurze liczbą 1. 2. 3. 4. 5. Potym: przyczyn sznurą ES rr tt SSS trzymającego wiadro P, aby stawało pod szaflikiem D, przeniesionym pod Rynnę 1. 2. 3. 4. 5. A tak szalik będzie nabierał wody z rynny: wiadro P, z szaflika D, y zstempuiąc na doł do fontany AA, będzie pompowało wodę, przez rurkę Vn. Gdy się zaś wroci pod szalik siłą ciężaru SS; znowu nabierze wody; opuści się na doł: wodę wypompuie, y znowu się wyleie. Toż bez przestanku czyniąc, poki wody y machiny stawać będzie.

We wtorey machinie opisanej w Nauce 15. abrylowanej na tablicy 32. niech będzie żywa woda WW QQ, mająca łkok do kądzi AA, którą potrzeba prowadzić do góry na V. Tedy sporządziwszy machinę opisaną w pomienionej Nauce 15, przenies Cebryk (XX.) pod rynnę WW QQ, y przyczyn sznurą Q M H G L L, na którym wiadro QPX wiśi, aby pod cebrykiem (XX) ofadzonym pod wodą żywą WW QQ, stawało. A tak woda QQ, ciekąca rynną y napełniająca cebryk (XX,) będzie napełniała wiadro P; a to zstempuiąc, będzie pompowało wodę rurą, poki woda y machiną zetrwa.

PRZESTROGA. W obudwoch tych machinach, mogą y drugie wyższe rury wynosić wodę na wyższe dwa razy miejsce, opatrzywszy im wiadra dwa razy sporse. Mogą być oraz dwie wiadra z parą rur, któreby wiadra, na przemianę zstempuiąc, tak że, na przemianę pompowały wodę z rur, z tą myśla nad machinę Nauki 13, że nie potrzebuie przedkiego pompowania, dla tłokow takich, które nie trąca wody, która raz wezmą nad się, choćby y kilka dni stała, y mogą pędzić wodę przez rurę iedną wyżej niż łokci 20. czego pompy zmyczayne w okretach y w studniach nie dokają.

N A U K A XVII.

Rurmusz na kście Gdańskiego.

Rurmusz Gdański to ma osobliwego: że koło skrzynczaste pędzi wodę tłokami w łaskę dość szeroką, y wysoką na kilkanaście łokci, otwieralną z boku dla chędożenia: która pod wierzchem przez kratę rozdaie wodę rurom. A takie pędzenie byt nie może tylko dostatnią wodą, w ten sposób. Niech będzie naprzód koło skrzynczaste BC, na które rzeczka Z spadając, obraca kołbę ED. Ta zaś płatewka EF mocną, niech podnosi, y onizą żorawką HGF, chodzącą na sworniu G, w słupie NG, pod falią PSRV, w wodzie. Potym niech żorawek HF, robi tłokami dwiema NM, ie-

dnego popychając do góry, a drugiego zniżając na przemiany, w konwiach żelaznych albo spizowych, mających w wierzchu, we dnie fasy, pokrywki M; według opisu tłoku drugiego: w Zabawie 3. Architektą: w Części 5, w Nauce 1 na karcie 157. w kolumnie 1. Potrzebie: falią PSRV, budniarką robotą obręczami żelaznymi opiętą, niech ma drzewiczki spore Q, blisko dna PV, na dwie rzeczy zgodne. Do wypuszczenia wody, gdy błota albo mułu nanieśie, y dla naprawy pokrywek na konwiach. Nakoniec pod wierzchem niech ma kratę, przez którąby wychodziła woda czyłta w rury, stojące podle fasy na cugach rur idących do Miasta.

Ktoby chciał mieć czyłtą wodę w rurach, z takowego Rurmusza; niech postawi drugą falę podobną pierwszej PSRV: do którejby woda, miało rur, trąbą od wierzchu do połowice spuszczoną, przechodziła z fasy PSRV: a z niey dopiero rurom stojącym pod wierzchem, siebie wdzielala. Gdyż ta druga fala mając wodę spokojną na dnie, lepiejby onę czyłtą z mułu wpadającego na dno spokojne: iako nie może czyłtć falę PSRV, dla wody wybuchającej wstawnie z konwi obudwoch, y kłoczącey wierzchnią.

Z A B A W Y III.

C Z E S C VI.

O wynalaskach wodnych Iacobi de Strada à Rosberg.

O Crauius de Strada à Rosberg Rzymianin. Wnuk pomienionego Authora Iacobi de Strada, w Roku Pańskim 1617. wydał Księgę oronnych wynalaskach wodnych, z figurami na blasku rznistym: które tylko pokazuje, częścią iako prowadzić wodę do góry: częścią iako wody wije do metcia, do step, do solusow y w kusiach do miedchow y do młotów. Zadnego iednak opisu machin prafowanych Author nie przydał: y ma takie niektóre, że Patrona mogą przyprowadzić do prożnych y wielkich kosztow. Zaczynam wypisać byt każdą porządkiem figurę, y czego ktorey nie dostaie przestrzegli. Lecz że na figury łkosztu było potrzeba wielkiego, a bez figur, co pisać ledwie nie prożna praca; odmieniłem przedsięwzięcie moie. Trzymam też o tym, że w tey Książce figur Iacobi de Strada, nie znajdziemy o młynach y ciągnienu wody do góry, czego moy Architekt łatwiejszym sposobem, pewniejszym, y z mniejszym kosztem nie opisał. Pośpieszając tedy do końca, y napisał na druk oszczędając, idę do Części VII.

ARCHITEKTA

ZABAWY III.

CZĘŚĆ VII.

O FONTANACH.

Część ta Siodma Zabawy III. Architekt o Fontanach, nie ma nic, o ich stawianiu, tak, al-
bo owąk mianera z marmuru, albo z kamieni. Gdyż różne Księgi w różnych językach ma-
ją dotychczas bardzo pięknych fontan, godnych oczu podziwujących, y bez zgorzelenia
wielkiego, których po różnych Miastach Cudzoziemskich peregrynanci mogą się naprzywić; a ci którzy
rysowane widzą, wzrokiem samym bez dalszych preceptów, ich przemysł pojąć.

Zupełne przedsięwzięcie tej Cząści VII. jest: prowadzenie wody do Fontan.

NAUKA I.

Sposób prowadzenia wody do Fontan.

Czworaki przypadek może być w pro-
wadzeniu wody z miejsca na miejsce.
Pierwszy. Kiedy woda ośiada miejsce wy-
ższe, z którego ma być prowadzona, y wszę-
dy w całym duktzie może płynąć przyro-
dzonym sposobem. Gdyż w takiej okazy
rury długo trwać mogą, bez zamulenia, y by
dobrze rury szwankowały, na którym-
miejscu w zawraciu swoim. Takie tedy po-
trzeba obierać miejsce na prowadzenie wo-
dy do fontan, gdzie być może.

Drugi przypadek: kiedy obadwa terminy,
tak ten z którego może być prowadzona
woda, iako y ten do którego, są w równi; y
we frzodku nie mają żadnego załomku, al-
bo na doł, albo do góry. Albowiem ter-
min 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, iest na wyższym miejscu niżeli fon-
tana: iednak we frzodku między żywą wo-
dą a fontaną, są doliny y pagorki, lubo niż-
sze od żywej wody.

Czwarty przypadek: kiedy żywa woda iest
niższa od fontany, albo dukt iey przypada
przez górę wyższą.

Ilekoć tedy trąfi się żywa woda którą mu-
simy piowadzić przez doliny, y pagorki niż-
sze. Potrzeba

Naprzód. Aby woda była iako naczystsza,
nie mętna ani mulista, y miała durszlak mie-
dziany potcyrklisty na gębie pierwszej ru-
ry; 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 wyłoko o de-
dna.

Trzecia. Aby rur lubo glinianych wypa-
lonych, lubo ołownych, lubo miedzianych,
lubo żelaznych poprzedzających końce, w
choździeły w następujące rury, dla snadnie-
szego płynienia wody. Rury gliniane wa-
pnem gązonym olejem na stosugach lepią.
Rury drewniane buxami szerokimi spaiane
bywają. Dla ich trwałości, y żeby nie ma-
rzły; głęboko w ziemię potrzeba je wpu-
ścić. Swider mierny na ich wiercenie o-
bierać, z zawinięciem na końcu dwóm,
albo tróistym, iakie bywa w małych swider-
kow. 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, ol-
szą. Rur ołownych długość może być na
stop dziesięć: światła na trzy palce, iakie
przypadnie z blachy szerokiej na palcow
dziewięć przed zwinięciem na rurę.

Kiedy zaś fontana iest na wyższym miej-
scu od wody żywej, albo iaka góra wyższa
oboje miejsc strychuje. Na ten przypadek
napewniej Rumur przy żywej wodzie wy-
stawić, któryby na miejscu pędził wodę wy-
żej, niżeli fontana stoi, w wannę iaka, ma-
jącą początek rur. Gdyż ten przemysł 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 przerwało.
Którym przypadkiem następujący sposób iest
podległy.

A ten iest taki.

Niech będzie skłata E, mająca na dole C,
wodę

wodę żywą, którą bez łamania skłaty, potrze-
ba przeprowadzić na niższe miejsce D.
Tedy postawiwszy rury iako figurę pokazuje,
zarkay obiedwie dziury C, y D, rur; a
przez B, napelniy ie wodą. Toż zaśzpon-
tawwszy mocno dziurę B, otworz w przed-
dziurę C, zatopioną w wodzie, potym D:
A tak poćiecze woda na D, według wła-
sności 12. Części 1. tej Zabawy 3. na kár-
cie 112. Kto chce tego przemysłu zażyć,
niech zachowa te cztery przestrogi.

Pierwsza: żeby koniec rury D, był dłuższy
niżeli O. **Druga:** żeby rury tak były spo-
ione dychtownie, aby namniejszy dziure-
czką nie mogło się powietrze wkrąść wnie;
gdyż ono zaraz rozerwie wodę. Czego y
w blażanych rurach, dopiero w ołownych
z trudnością dokazać. **Trzecia:** żeby dziurę
D, była mierna. Gdyż przestrożę zwykło
się powietrze zakradać w rurę oraz przy wo-
dzie płynącej z rury szerokiej, y przerywać
bieg wody. **Czwarta:** żeby wysokość rury
nie była większa nad stop trzydzieści y czte-
ry. to iest łokci 18. albo 17. Gdyżem się
tej przestrogi w kilku pilnych Authorow na-
uczył.

NAUKA II.

O własnościach światła albo dziur w ru- rach, którymiey wypada woda.

I. Jeżeli ze dwóch statek nie równych
y wysokości, iedneyże miary dziurami,
y iednegoż czasu płynie woda; z wyższego
statku, więcej iey wypłynie, niż z niższego.
A ta nierówność płynienia ma się w dwu-
żney proporcji (którą łacinnicy Duplicatam
zowią) wysokości iednego statku do drugiego.
Naprzykład: będzie ieden statek dwa razy
wyższy od drugiego; z wyższego wyćiecze
wody cztery razy więcej niż z niższego, by-
le były zawsze obadwa pełne. Ponieważ
iako 1, do 2 tak 2, do 4, która iest dwu-
rażna proporcja. Także statek wyższy trzy
razy od drugiego, wyrzuci wody, dziewięć
razy więcej: statek 4. razy wyższy, wyrzu-
ci wody więcej 16. razy: statek 6. razy
wyższy, wyrzuci wody iednegoż czasu, y
iednakowazę dziurę, 36 razy więcej: y
tak daleiy idąc proporcja dwuróżna. Rzecz
dziwna, ale doświadczona: osobliwie że sze-
rokość statku do tej miary nie przeszkad-
za, tylko sama wysokość sprawuje tę wła-
sność, 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, ma-

jącego na spodzie rurkę B; tę prędkością
woda wypada rurką B, którąby wypadała z
statku, rownego do wierzchu nachylenia, to
iust, wysokiego na DE.

3. Własność: z statek rownych w wysoko-
ści, woda płynąca, ma się iako dziury rur.
To iest jeżeli naczynia dwoie będą łokcio-
we na wyż, a iedno będzie miało dziurę iako
1. a drugie iako dwa: wypłynie przez
dziurę iako 2. wody we dwuynasob.

PRZESTROGA. Gdyż przyniód naprzykład
dziury iako 1. y 2: nie ma się rozumieć dziurę ie-
dną na cal naprzykład, a drugą na 2, cale. Gdyż
iako figury podobne mają dwuróżną proporcja we
dług własności 153. punktu 1. Zabawy 6, Geo.
metry Polkiego: tak dziurę BC, na dwa cale,
da wody cztery razy więcej niż dziurę OH, na
cal ieden. Dziurę zaś LP, na LH średniej
proporcjonalney, między DO, 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 korytą szerszą więcej
wybiega wody, niżeli przez wyższą, chociaż
rowne mają światła. Tak przez koryto
E, rowne korytowi BC, więcej wypadnie
wody, dla tego; że koryto BC, wyższą po-
łowicą FG, mniej zbywa wody, niż FC:
według własności 1. poprzedzającej. Po-
nieważ połowicą FC iest głębsza: koryto
zaś OE, wżytkimiey czterema częściami ie-
dnostajnie wyrzuci wodę.

5. Dziurę okrągłą namniej obiętności po-
trzebue między inżymiey figurami z pro-
stych linii złożonych. według własności 181.
Zabawy 6 Geometry. Zaczym mniey materji
wynidzie na rurę okrągłą, niżeli na czworo-
graniastą, chociaż iedneyże miary światła
mieć będą.

6. Woda z rury spadająca nawisem, spo-
rzey wypada, niżeli prosto wypływająca z ru-
ry w rynnę albo w strumień. Gdyż tak z
rynny, iako y z strumienia bierze nieiaki
opor: a spadająca nawisem, poćiąga tę, kro-
ra iestże nie wypadła z rury.

7. Czas w którym woda wypada z sta-
kow iedneyże wysokości, y dziur rownych,
ma się iako dno statkow. Tak, że jeżeli ie-
den statek będzie miał dno 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 mniej-
szego dno będzie ćwierć łokcia; a drugiego
połłokcia; z tego większego nie wyćiecze
woda aż za godzinę, jeżeli z mniejszego wy-
ćiekła za kwadrans.

8. Statki iednakowe dno mające, a różną
Y; wyso-

Figura 5.
tablice 30
przeciętne
karcie 165.

wysokość; jednakowazę dziura w takich częściach zostana prozne, które mieć będą tę proporcya, która ma srednia proporcjonalna między wysokościami statkow nie rownych. Napiykład: niech dwa statki C, F, w wysokości nie rowne, mają dna rowne, y dziury rowne: a chcę wiedzieć o czaiach roznych w których się wyprożnia te statki. Tedy między wysokościami B D, to jest C; y D H, to jest F, znajdę srednią proporcjonalną D E, według Nauki 47. Zabawy 2. Geometrii 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 Dechaes Societatis IESV, in Chrsu seu Mundo Mathematico, tomo 2. propositione 23. de fontibus naturalibus. pagina 200.

9. Własność. Wykok wody z rury do gory, dla roznych 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 wykok do gory na stop trzy y na jedną część ze trzech. według pomienionej proporcji 6. do 5. Iednak w wielkich wysokościach mieni ta proporcya. Ponieważ wysokość wody żywy na 60 stop, miałaby mieć wykok na stop 50; a nie ma z doświadczenia 40.

Figura 6.
Tabl. 30.
przeciętne
karcie 165.

10. Własność. Wykok 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 wykok jest dalszy od statku.

Miarę zaś takowego wykoku kładą linią srednią proporcjonalną między wysokościami wody w naczyniu. Napiykład: jeżeli z naczynia B C, napełnionego na ćwierć D, jednę, wykoczy woda do H: gdy iey należeć we 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 około wybiegu wody z rur.

Rura wysoka blisko stop 4: szeroką na palcu potrzeźcia, która funtu iednego wody pozbywa przez minut powrotnych 77, drugi funt wyleie w ośmdzieśiat y sześć minut powrotnych. Trzeci funt w minut dziewięćdziesiąt y dwie, Czwarty w stu pięciu. Piąty, we 115. Szosty we 132. Siódmy we

160. Ośmy we 107.

Y przeciwnym sposobem: jeżeli czas będzie iednakowy, napiykład 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 półtoey dragmy.

Trzeciego czasu; vncyi 28. y dragmę 1.

Czwartego czasu, vncyi 23. y ćwierć.

Piątego: 21. y dragmy półtoey.

Szostego: 19. y poł, y półtoey dragmy.

Siódmego: 17. y trzy ćwierci.

Ośmego: półszesnastej vncyi.

Dziewiętego: 13. y trzy ćwierci.

Dziesiętego: 12. y poł.

Jedenastej; półjedenastej vncyi, y dragmę trzy.

Dwunastej: ośm vncyi, y 1. ćwierć.

N A U K A IV.

O roznych galanteriach Fontan.

Krom osob ludzkich, zwierzęcych, y wodnych, z których woda wypada z rozweseleniem patrzących; y znaczną ozdobą fontan: Biorą niemańszy pozor fontany z rozmaitych obrazow, które woda wytryskująca figuruje. Iako gdy woda wyraża Pawi ogon. Czego dokażesz dawizy miasto rury dwie blachy bardzo siebie bliskie, otwarte Cpo bokach. Albo słońce: postawiwszy na rurce dwa cyrkuly z promieniami blisko siebie. Albo rydz rościągnioną wodą na koło, rurę zasłaniający: Albo kitę Turecką: albo Rożę.

Kulą ciłkana wodą wypadającą, wdzięczne czyni widowisko. Byle woda do pianu skakała, a przy końcu rury; z ktorey wyskakuie, miała opasanie, a kształt leyka, na któryby kulą spadała. gdy ią woda wpuści; y znowu ią do gory na powietrze wynosiła.

Rurki wybuchające wodę z obrotem swoim, są wdzięczne y śladne; byle się w denku wierzchnim, L, rurki L T obrotney w światle rury spodney c t, wlutował końcem iednym, a nad drugim dał wizerkiem ruręzki kroćciuchne r, w ieden bok obrocone. Albowiem iako L T rurę z 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-

O Fontanach.

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 przychodniej nad Z, z rury Z o w ktorej wierzchu chcesz mieć skok wody od T, na kilka łokci do gory. 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 słupach 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 wkroś wierciane) przepuści trzy rury miedziane. W słupie G Q iedną rurę I G Q, na odchod wody zbytniej z wann: w słupie H V, drugą rurę krzywą L R S T, z mierną dziurą na T: aby nią woda z wann wyprawowała skok do gory. W słupie E A, rurę trzecią N E a, stojącą na konwi C, zatopionej w wodzie, zamykającej wewnątrz kłotkę z tłokiem, opisanymi w Nauce 3. Części 5. Zabawy 3. Architekta na karcie 157.

Pa trzecie: Laskę albo rękoieść f g h tłoka C przyprawi do żorawki h e q obrotnej na sworniu m, mającego na q. szyje na ćwierć łokcia, a we środku 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 machiną Nauki 14. Części 5. tej Zabawy 3. Architekta, dla przytrzymywania wiaderka p, do słusznego nabrania wody. Ma potym drażkę chodzącą krążek f, rękoieści fe, wiszącej od żorawki 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 siódme, na sznurze trzymającym wiaderko P, przywiąże krzyżyk pod strożem r, dla podnoszenia stroża, poki wiaderko wiśi pod szaflikiem.

Po osme. Przy grzbiecie wiaderka P, przywiąże sznurek i P, sposobny do wstągnięcia wiaderka na wywrocenie y wylanie wody.

Po dzienne. 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 gory, 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 dół, 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 dół w konwi, wody doda pod zamek (a) y wiaderko podniesie pod szaflik: które krzyżykiem iwego sznura podniesie strożą r, y odkryie pokrywę z dziury we dnie szaflikowym: y siebie wodą napełni, y rzuci się na dół 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 gory y spadać na tabulat R T K, a z niego przez rurę K r, do szaflika.

Przez szste. 1. Figura pokazuje fontanę wymianną na odkrycie sztuk wewnętrznych.

2. Jeżeliby tłok C, w konwi, ciężkością swoją nie zdołał wynosić wiaderka P, potrzeba na końcu h, żorawka h m q przyczynić ciężaru dostatecznego na podniesienie wiaderka proznego.

3. Im większy będzie dyament albo szerokość fontany, tym żorawek może być dłuższy, zaczym y ścielniejsze wiadro czynić na dźwiganie do gory tłoka C: mnożąc iego ciężar napełnionego, y dwadzieścia razy, gdyby ciężar tłoka m q, żorawka dbyła razow 20. dłuższa od części m h iednak tym większa ma być głębokość części B d, fontany, aby spły żorawka miała roznod na cztery łokcie, o iaką głębokość nie będzie trudno, byle miejsce mogło mieć zbieg wody wylanej z wiaderka. Wszakże kiedy głębokości słusnej miejsce nie pozwoli; wielkość wiadra była wody bioracego pozwoli się tłok przemagać.

N A U K A VI.

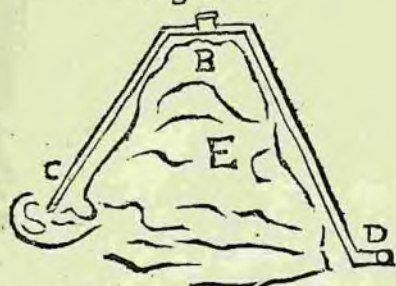
Do studnie głębokiej a suchej przyprowadzić wodę z inzego miejsca wyższego na kilka łokci, jeżeli jest dno studnie.

Niech będzie studnia B C N H głęboko wopoce wykowana na łokci 90. wody żywey nie mająca, albo bardzo skąpa. Także niech będzie na kilkanaście staj od studnie.

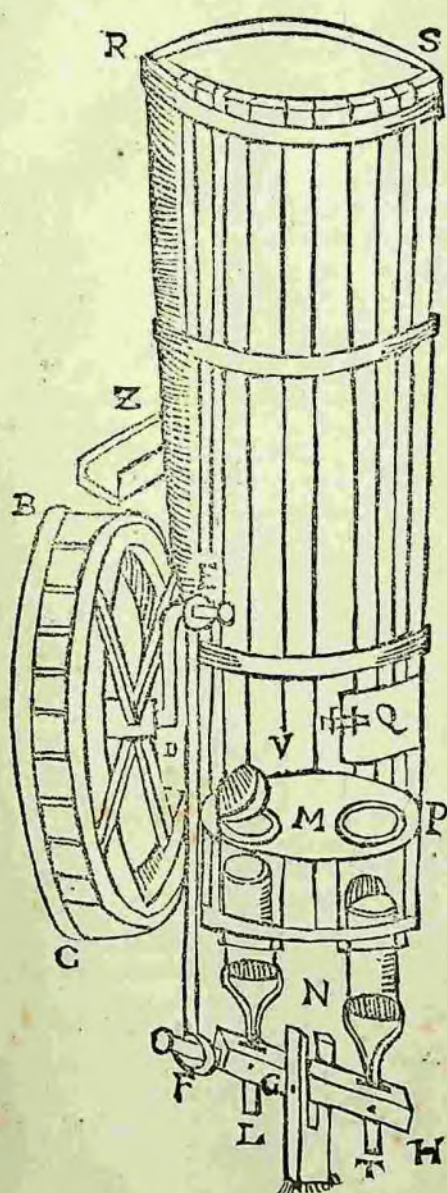
TABLICA XXXIV. FIGVR ARCHITEKTA

przy Karcie 175. przedimko Karcie 174.

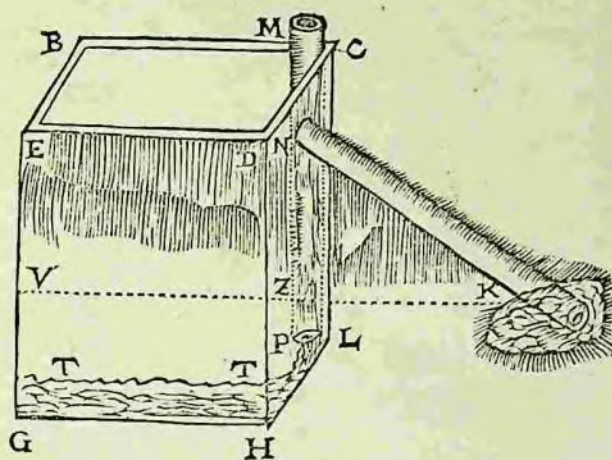
Figurá 1.



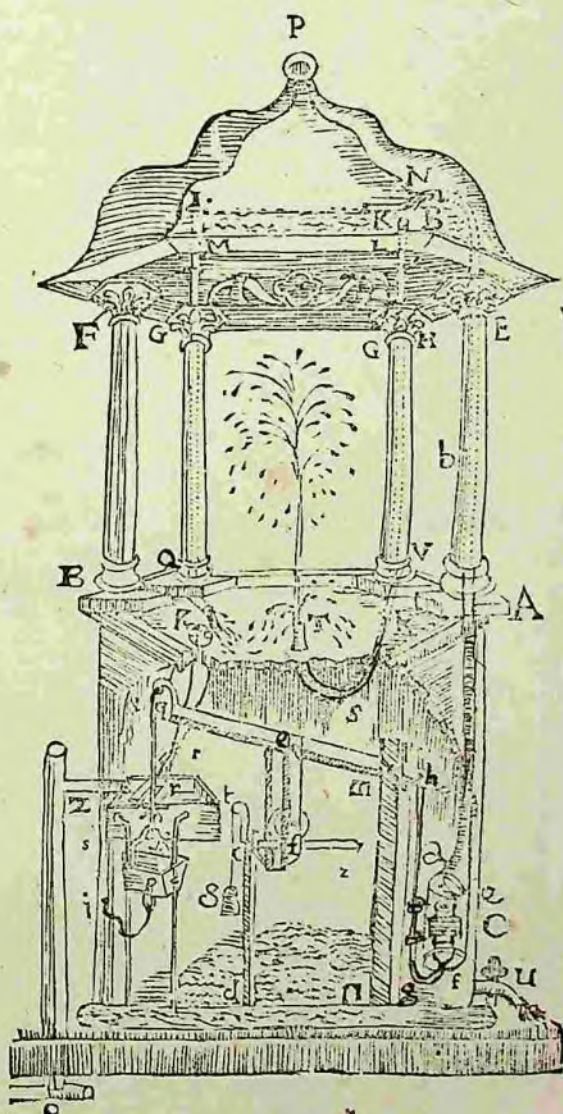
Figurá 3.



Figurá 2.

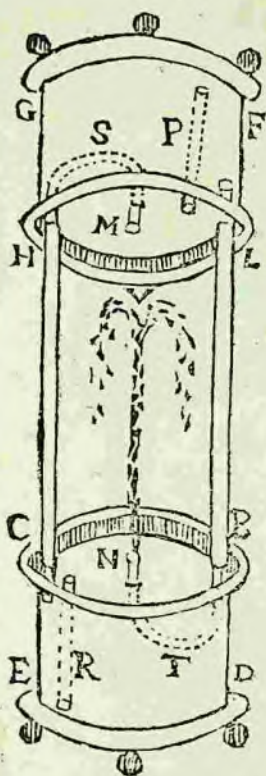


Figurá 4.

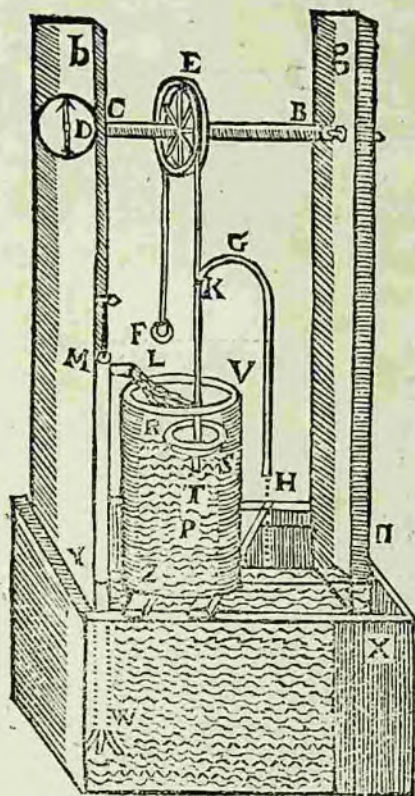


We Gdąńskim rumuście, Zoraw HF, stojący nad fąsą P SR V, Tłoki N. z góry tłoczy w panwie MN. A pod koło BC, wpada wodą rzeczna.

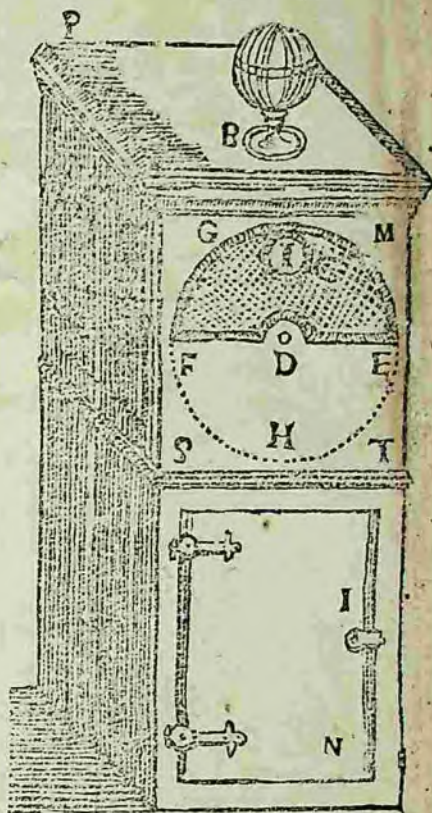
Figurá 1.



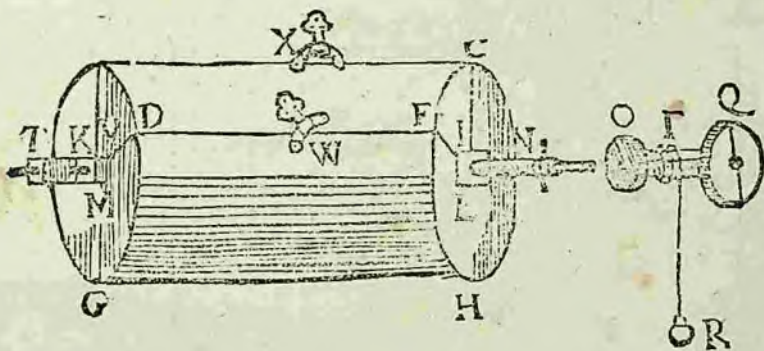
Figurá 2.



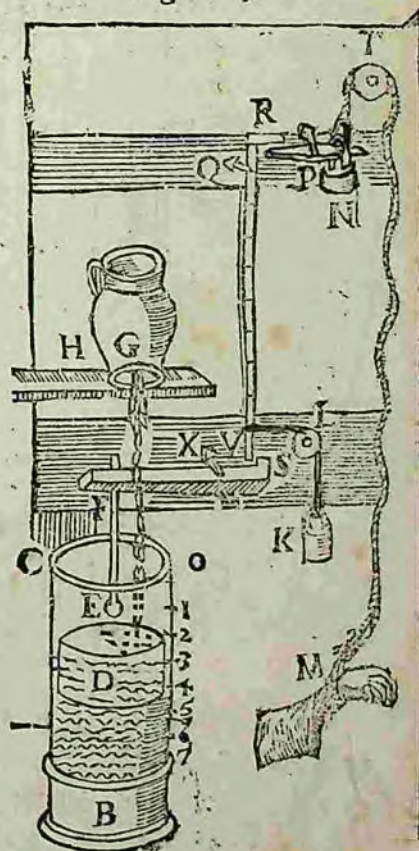
Figurá 3.



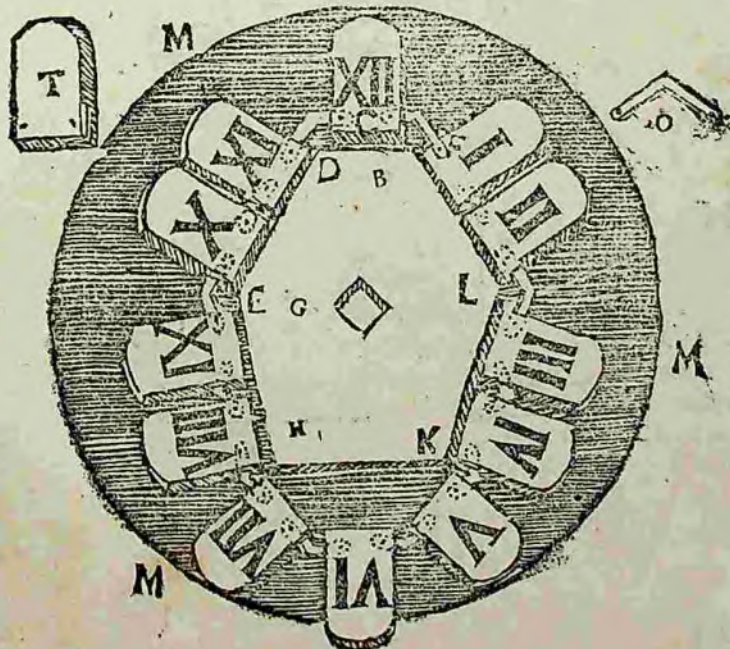
Figurá 4.



Figurá 5.



Figurá 6.



Figurá 2a
abl. 340.
ry káro.
1750

studnie, na inżey gorze wyższej, od dna studziennego, żywa woda K: która wmyślić że rzodzi 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. ciągnąć się od żywey wody K, po gorze aż do N. Ktory 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 odeckać 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. Związka rur bez oddechu, taka jest potrzeba istotna; że gdyby najsłabsza dziureczka wdarto się w rury powietrze; wodaby się zaraz rozprętała, ani by stała do studnie. Zaczynamy taki przemysł nie radząc 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 Zegarach wodnych.

Porządny ludzjom rzecz przeka, przebywać bez zegara, y nie wiedzieć o godzinie, zwłaszcza w dni y w nocy nie pogodne, w które kompas słoneczny, Miesięczny, y na gwiazdy, wyznania nie pozwola. Gdy tedy przypada taki chwila, która pomieszczać na miejscu, gdzie zegara ściennego, stojowego, albo pęktoralika nie ma; mogą sobie dogodzić wodnym zegarem, których tu trzy opiszę, poprzedzwszy z zegarkiem wodnym wynrotnym, służącym na kwatery, półgodziny, albo godziny, do wpośobania. Przydam y wodny. Excystarz rzecz bardzo wygodna a nie trudna, ktorego doświadczył na wstępie zapowietrzonym roku 1653. w Krośnie.

N A U K A I.

Zegar wodny godzinny, półgodzinny, albo kwatery, miasto piaskowego wystawić.

Figura 3.
Tablice 35
przebieg
karty 177

1. Niech blächerz wystawi dwoje 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 wpośobania. Te

pudełka obiemą denkami zawarte, nad denkami N y M, niech mają wargi o dwa palce wysokie, dla zatrzymania wody wytryskającej do gory, y na doł opadającej. Potym w słupkach L B, H C, niech da jednakowe 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 zamknięte 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 wodą nią nie wychodziła, ale się chowała dla wysięcia dziurami, rurką L B T N, C H S M. Tak sporządzwszy 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 wisko B N C, poydzie rurką R, do naczynia spodniego B C E D. Gdy zaś wywrócił 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 naczynie odwrócił.

PRZESTROGA I. Rurki L B T N: C H S M, im dłuższe będą, tym gorniejszy stop wódzie sprawia.

2. Jeżeli rożną wodką napełnisz zegarek; y czasu wymiar, y kądzenie mieć będziesz.

3. Wymiar godziny albo półgodziny nie ma trudności: iedno gdy poćiecze zegarek przez czas zamierzony, zatkaw rurkę R: aby ostatni likworu spadającego z naczynia gorniego F H, był przez oddalony, a ten się zesłał w naczynie spodnie, który wystarczy na czas zamierzony. Gdy po czasie słusznym w słońcu likworu: przydaś go tyle, ile słownym zegarkiem, albo inakżym doznaś być potrzebą, na napełnienie godziny, półgodziny, albo kwatery.

N A U K A II.

Zegar wodny na godzin 12. wystawić.

1. Day bednarzowi zrobić naczynie okrągłe wysokie y szerokie przy dnie na półłokcia; a wprawiwszy w nie, blisko dna, rurkę blizaną, z dziurką iako najsłabszą dla odchodu wody, napełnij je wodą aż do wierzchu: y gdy cieć pocznie, odbieray ją w statek iaki przez całą godzinę. Potym ją zmierz, abys wiedział iako

Figura 4.
Tablice 36
przebieg
karty 177

iako wielkiego statku potrzebą na zegar we dwanaście godzin; aby woda z niego cieć mogła godzin dwanaście.

2. Day zrobić Bednarzowi statek okrągły, zednem półłokciowym szerzby znacznie w wierzchu, a tak wysoki, żeby wystarczył wodzie potrzebnej na dwanaście godzin, według doświadczenia poprzedzającego. Będę ten statek 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 obić wodę, która przez godzin 12. wypłynie z statku V Z. Niech ma dwa ramiona Y b, n g, wysokie na łokci trzy, albo więcej.

4. Na ramionach Y b, n g, osadzić potrzebą wałeczek C B, z kołkiem E w czele złobkowatym dla trzymania sznurą; obwód tego kołka będzie ryli, ile zabierze wstęp wody przez godzin 12. w statku 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 piąłować rączkę D, godzinę wskazującą.

5. Nad naczyniem W X H, postawić statek V Z; nalać go wodą: y na wierzchu wody dać łodkę R S, mającą we środku przywiązany koniec sznurą T E F, który sznur wiszący na kołku E, y na końcu F trzymający ważykę F, ma obracać rączkę indeksową dla wskazowania godzin. Ważyka 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, pociągając będzie; Łodce zaś R S, tyle przydać ciężaru, któryby iey nie wpił w wodzie, y oraz mógł przemagać wagę F, z kołkiem E.

To wszystko sporządzwszy, poćiecze woda z statku V Z rurką 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 najwyższego miejsca przedzi wypadła, a z niższego wolniej; zaczynamy iey wypadnie na każdą godzinę z statku V Z, tak iż gdyby statek V Z miał ściągany do piana, sznur T E F, większeby części obracał rączkę D, mutiałaby nierowne godziny pokazywać. Wszakże ponieważ statek V Z z postawienia, rozłożysty w wierzchu, a niższy ode dna, więcej wody nabiera w wierzchu, a mniej ku dołowi; przed-

kość owe wody wyższej miarkuje, iey obfistość: y lubo iey zrązu więcej wypada dziurka, iednak iey większa obfistość nie większe miejsce zostawi w statku, w pierwszych godzinach, niżeli w ostatnich: y tak iako iey równo wbywa ze statku, tak y sznur T E F, obracający kołko E, iednakowe części przebiega z kołem, a z nim rączką D, po tablicy godzin.

Wszakże gdybyś postrzegł nierowności iakiey w godzinach, tak ia porównaj. Day wtoczyc albo ociosać konus, to jest piramidę okrągłą kończącą, na kształt cygi chłopięcej, wysoka do miary statku Z V, szeroka w spodu na ćwierć; y przydać iey ciężaru, któryby ia na dnie trzymał w statku Z V. A taka piramida wstawiona w statek Z V, ieszcze pewniejszy sprawi pomiarkowanie godzin, mniej co raz ku dołowi zostawiać wody swoia pękatość, a jako woda wycieka leniwiej z rurki, będąc iey bliższą wierzchem swoim.

2. Drugi sposób pomiarkowania godzin może ten być. Day statek Z V, iednakowego światła w wierzchu y w spodu, bez rurki nad dnem; a w sznurą T E F przypnij rurę T G H, zawinioną na G, z częścią G H dłuższą niżeli będzie część T G; z dziureczką H subtelniuchną, y z łodką drewnianą głęboką R S, przyprowadzoną do końca T, któryby zawieszony w iednej mierze trzymał dziurę T zatopioną w wodzie. A tak gdy z tej rury powietrze y woda wystieje, iednakowo wybiegając będzie woda, y iednakowo pokazywać godziny rączką D.

3. W naczyniu W X, może być osadzona pompa dla napełnienia woda statku Z V.

4. Ilekroć statek Z V potrzebuje napełnienia, rączkę D, posłać potrzebą na tę godzinę, ktorej się pocznie napełnienie, iezeli by rożnych czasów to napełnienie czynił, nie czekając dwunastu godzin.

4. Miasto rączki D, pokazującej godziny, może posłać rurkę szklaną przy naczyniu W X, wprawioną iednym końcem w naczynie, y rozdzieloną na części 12: na których godziny pokazywać będzie, poczynając od spodu ku gorze, sama woda podnosząca się tak wysoko iako y w naczyniu. Ale żeby podziaty znacznie były na rurce szklanej: naczynie W X, niech będzie wysokie a wąskie: statek zaś Z V niski a szeroki.

5. Kto zechce oraz mieć rączkę na tablicy, y podziaty na rurce szklanej, godziny pokazujące; tym ozdobiwszy zegar wodny czyni.

6. Może być przydany i diwkie za każdą godzinę: iezeli na kołku E, rośląwszy zabawkę 12, ktorej biorąc na wagę koniec sznurka, (ktorego figurą nie ma) y on opuszczając, motoreczkami w diwonek żelaznym, albo w sklenice drewnianym, przoderżać, godziny oznajmiały.

7. Gdybyś rurkę szklaną godziny pokazującą, dał na widoku: a zegarowe statki zamknął w ścieżce nabawilbyś gołci podziwienia.

Z

NAV

N A V K A III.

Drugi zegar wodny łatwiejszy.

Figura 2. **M**lawczy statek od Bednarza B C D E, biogdżin rurką D, w miszcie jakie naczynie cieć mogła; przypraw do wyższego deszczułka B F długości B E. Potym; day deskę H, pływającą na wodzie ze dwiema dziurami, przez które przestrono mają przechodzić dwie łaski M N, P T, nieruchomie we dno wprawione na to, żeby się desce nie dopuściły kręcić, gdy na doł zniżać się będąc za wodą. Potrzebie: na tej desce H, osadz słupek H L tak długi blisko, iako długi jest deszczułka B F; y na wierzchu jego osadz prafka albo śmierz, pokazujące nośkiem albo łasczka godzinę wymierzone y poznaczone na deszczułce B F. A tak będąc miał zegar wodny, bardzo śladny do wystawienia, który żadnego pomiarkowania godzin nie będzie potrzebował, rozmierzywszy raz godzinę, na deszczułce B F, według inżego zegara.

PRZESTROGA. Przytym zegarze, możesz mieć oraz Excytarz według przestrogi 6 Nauki następniacej piątej.

N A V K A IV.

Zegar wodny trzeci wysławnie, dzimnie misterny.

Figura 4. **I**Każ zrobić baryłkę cynową albo żelazną (na spróbowanie może być z blachy pobielanej, albo drewnianą) na wrzecienie T N, czworograniastym od T, aż do L, w ośtaku okrągłym od L do N, z czopami żelaznymi T, N; długi na trzy ćwierci łokcia: pękają na półłokcia, albo także na trzy ćwierci do v podobania; kraby do połowice brała wody ze czterech garnce. Wewnątrz iako długi będzie baryłką, niech ma przegrodę K D F I od wrzeciona K I, do obwodu D W F, iako linie K D, I F pokazują na dnach G D, H C, z dziurką subtelną W, pod samym obwodem. Miasto ktorey lepsza rurczka W, z kurkiem subtelnym, ktorey końce obadwa są wpuszczone w baryłkę. Jeden z jednej strony przegrody K D F I, drugi, z inżey. Gdyż subtelnym kurkiem na wierzchu baryłki widomym, śladnie pomiarkować miarę dziurki wodę przepuszczającej nad przegrodą, jeżeli kiedy jest we wnątrz baryłki: niewidoma w przegrodzie samey.

Wrzeciona częśćka T K, na M, niech będzie przystawiona y tego chodząca, żeby się mogła obrocić w ośtaku M N: czego rzemieślnik łatwo dokaże, otoczywszy jeden

koniec K części T K, na kształt czopa, a w ośtaku wrzeciona od M, dziurę wyto. czywszy, albo wywierciawszy. Ta sztuczka przystawiana, wielce jest potrzebna na wstawianie godziny przypadającej.

Drugi koniec L N okrągły wrzeciona całego T N, niech ma długości blisko ćwierci łokcia, na którym końcu L N, ma się obracać wolno cewką O r Q okrągłą, z wargami albo z listewkami O Q: z jednej niższą O, na wtrzymanie sznurą na cewce, obwinionego 25 razy; z drugą Q wyższą dla lepszego obrotu cewki, gdy na niej waga R wisieć będzie. Tak listewką wyższą Q, niech ma wkroś dziurkę (którą linyka Q w figurze pokazuje) dla drocika, któryby przepuszczony przez Q, y przez dziurkę N wrzeciona T N, nie dopuszczał wolnego obrotu cewce O Q, po iey okręceniu sznurkiem, trzymającym na końcu, wagę R.

z Niech stolarz sporządzi deszczułkę B L K H E D, grubą na półcala (iakić 24. w łokciu) w sześć ścian: pięć równych po dwa cale, B L, L K, K H, H E, E D: a szóstą B D, na cal ieden; (według Nauki 22. Zabawy 4. Geometrii) z dziurą G, we środku czworograniastą dla wolnego przechodu wrzeciona T N, także czworograniastego na T K,

3 Niech ielcze Stolarz zgotuje deszczułek dwanaście (iaka figura T, pokazuje) grubych na półcala, wysokich y szerokich po półtora cala, spiętych v spodu sznurkiem jakim, albo kolankami żelaznymi, (iakić figura O pokazuje) żeby na powrośku albo na kolankach spięte, mogły się łamać po bokach deski B L H D, pięć przystając zupełnie do trzech boków, 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 N P, we dwie piętra N S, T G. Dolne piętro N S z drzwiczkami I, tak wysokie, żeby sznurek, 25. razy odwiniony (z cewki O Q, figury 4. tablice 35.) z wagą którą trzyma wwiązana, mógł się zmieścić: piętro zaś T G, z drzwiczkami G, na boku S G P, ma mieć tyle wysokości, żeby baryłką G C (figury 4.) wolno obrotna, kurkiem X, wierzchu albo dna nie częstała. Szerokość szafeczki będzie równa wysokości G S, piętra wtorego T G. Głębokość G P wystarczająca długości wrzeciona T N, baryłki G C, (w figurze 4.)

W tej szafeczce czele G M T S, wywierci dziurę D: we środku dla czopa T, wrzeciona T N, (w figurze 4.) a nad dziurą D,

O Zegarach wodnych.

raz D, wytnie połowicę cyrkulu F G M E na wylot.

Nakoniec zrobi stolarz deszczułkę cieniuszną okrągłą z dziurą czworograniastą, ktoraby (osadzona na końcu T wrzeciona T K w figurze czwartej,) wycięcie F G M E zupełnie załaniała: a miała drugą dziurę C, dostateczną na pokazowanie godziny 1, 11. 117. aż do dwunastej, (w figurze jest okrągła, lecz sposobniejsza czworograniasta do pokazania całych liter)

Tak sporządziwszy sztuki zegarowe. Należy kurkiem X, leć wody, a zimie gorzałki w baryłkę, blisko do połowice; opatrzywszy dziury M y L, we dnach iey, żeby nie uchodził likwor.

2. Zatkniy, na koniec T, wrzeciona T N deszczułkę B L K H E D (z figury 6) y zawiesz na niej wieńiec godzin dwunastu sprzężonych: y pokryj ją deszczułką drugą okrągłą C, żeby dziurą C, stała na godzinie przyzwolitej, pierwszy przykład.

3. Na drugi, koniec L N, wrzeciona T N, (w figurze 4.) wdzij cewkę O Q, z sznurkiem dwadzieścia pięć razywokoło obwinionym, a trzymającym wagę R; y zatkniy drotom, żeby się swobodnie po wrzecieniu N T nie obracała, ale oraz z nim,

4. Wstaw czopy T, N, wrzeciona w szafce: tak żeby czop T był w puszczonej w dziurę D szafki: y wagę R przepuść przez dziurę dna szafkowego na to wyciętą. Toż gdy wagę R, zostawisz swojej wolności; a godzinę przypadającą, pierwszą na przykład, postawisz przy F: (dziurę O z kręciwszy z częścią T K, obrotną we wrzecienie T N) wodą vchodzić będzie przez rurkę W, z jednej strony przegrody K D F I, na drugą; a wagę R kręcić powoli baryłkę przez całą godzinę oraz z wrzecionem T N, y z wieńcem godzin, y z dziurą C; poprowadzi od F, przez C, aż do E, godzinę pierwszą. Dokąd przyszedłszy obroci się baryłką gwałtem, oraz z wieńcem godzin, y z dziurą C, dla tego że wagę R, zostala mocniejsza niżeli wodą; y postawi godzinę wtórą na F, nie daley: dla tego, że przegrodą K D E I, padnie na wodę wybiegła, y nie będzie iey mogła przerzucić, dla tego że wagę R, z postawienia zostanie lżeyszą, niżeli ta wodą skupiona przed przegrodą. Aż dopiero kiedy przez godzinę wlepując w drugą stronę przegrody, już nie będzie mogła sprzeciwić się wadze R; baryłką nagle się obroci y z sobą wieńiec godzinny, y dziurę O, która z drugą zapadnie godziną, a pokaze trzecią na F. Ktorego zapadania y wchodzenia inższych a inższych godzin poty będzie, poki

sznur z wagą R, z cewki O Q nie wynidzie: to jest przez godzin 25.

PRZESTROGI. 1. Gdy wynidzie waga z cewki O Q, dobywszy drocika, potrzeba krótkim wysłwym Q cewki O Q nawinąć sznur, (wagę R tym czasem zaciągamy wysoko dla lepszego nawinania sznurą,) y znowu drocikiem zatkanąć, żeby cewka nie obracała się swobodnie bez wrzeciona T N.

2. Deszczułka B L K H E D, może być wyrobiona w iedenastej ścian, a będzie sposobniejsza niżeli w sześć, dla tego że deszczułka godzinne iedenakowo cieć beda od centrum, która reflexya mi nie przysła gdy mi przed kilka lat figurę rzezano.

3. Godziny tym przemysłem odmieniać miejsce; że tak w sześciu ścianach figurze, iako y w iedenastościennych pięć deszczułek obiegają na ścianach a siedm wolno wiszą, zacząć w obrocie figurę sześciu ścian, y iedenastościennych, od spodu zachodzi inża godziną, na inża ścianę.

4. Żeby idaca godziną przez półcyrkul, dzielsta się na kwadransy; rozdzielić potrzeba półcyrkul F C E na cztery części, y przy podziałach kwadransy przypisać 1, 11, 111, 1111.

5. Może się waga tego zegaru skrócić na godzin 22. Może y krótkie miejsce na wagę być rozprężone według Nauki 28. Części 1. Architektury na karcie 41: jeżeli miasto wagi R, w ptaku dać klubkę, y pod nie podprowadzić sznur, ktorego koniec ieden przywiązany do dna szafki, a drugi zwiniiony na cewce O Q zostaje. Lecz na ten czas ciężar wagi ma być we dwój nasob cięższy do pierwszego. Podaje sposobność do wznośnienia skrzydeł prakwi obrot klubki, która zabkami dwiema, może się ważyć.

6. Robotą tego zegaru śladna: trochę czasu potrzebuje vmiarkowanie kurkiem W, subtelności dziurki w rurce W, która likwor przechodzi z jednej strony przegrody K D E I (w baryłce) w drugą: żeby to przechodzenie wystarczyło na całą godzinę; y godzinę należało prowadzić w figurze 3, od F, aż do E, ani w krótszym czasie nad godzinę słuszną. Wszakże przedko to pomiarkowanie odprawić, jeżeli będzie baryłka spora, przykracając kurkę gdy jest przedse przecięcie wody, albo odkracając gdy jest późniejsze; y wagi vmnieszkając, albo przyczyniając.

7. Na wierzchu szafki, może być osadzony Globus Niebieski z gwiazdami, albo ziemski ze wyspami Królestwy, obrotny od wrzeciona stojącego na kotku o 24. zabkach, ktoreby kotko tego chodzą pod spodem deski zwierzechniej P B M, szafy N P: a baryłką z każdym swoim obrotem ieden zabek kotka trybem iednym popychać.

8. Na tymże wierzchu szafki może stać dzwoneczek, któryby wderzony młoteczką potargnionym obrotem baryłki, znać dawał o zachodzie godziny prześley, a wstępującej.

N A U K A V.

Excytarz wodny sporządzić.

Figura 5. tablice 35.
Gospodarzom iako ile bez zegara iakiegożkol. wiek, tak dopiero bez excytarza, któryby ie-
 przeć. 177. y imie na długiej nocy. Zebym tey gospodarzkiej
 potrzebie wygościł, podawam w tey Nauce sposob
 snadny excytarza wodnego, bez wpselkiego kościu.

Naprzod tedy niech będzie statek CB, A
 któryby mógł wtrzymać tyle wody, ile ie-
 wykapie z naczynia wyższego G, stojącego
 na H, z dziurką subtelną w dnie, którą ie-
 żeli sporzsa będzie, lada trzaskczka płaska
 zmniejszy.

2. Należszy w statek G wody, wymierz
 zegarkiem białym albo ciemnym, kąpienie
 w statek BC, przez godzin siedm zupełnych:
 y wiele się podnieście woda w statku BC, za
 każdą godzinę, tyle podziałów naznacz, y
 przypisz im godziny, iako w figurze widzisz:
 iedną, dwie &c: jeżeli statek rowny będzie
 iako sklenicą, dość wymierzyć wodę kąpi-
 łą przez iedną godzinę, a z niej brać in-
 podziały na dalsze godziny troseczkę skępsze
 y mniejsze. Dla tego że im woda wyżey
 stoi w naczyniu G, tym sporzey kąpię, a
 im niżej, tym późnieny.

3. Przybierz pienieczek D, okrągły, ni-
 ski, z drewna lekkiego pływającego na wo-
 dzie; bez oporu o boki statku BC, y wpuść
 go w statek BC.

4. Przypraw na gwoździu okrągłym X,
 łasczkę FS obrotną, z piętka S, odległą
 od gwoździu X, na cztery palce, y z szpilką
 FE, nie dalszą od tegoż gwoździu X. Szpil-
 kę niech będzie obroconą główką sporą
 na dół ku samemu środkowi pienieczka
 D: y tak spuszczone głęboko w statek B
 C, iako będzie wysoki początek o, godzi-
 ny iedney.

5. Zawieś drugą łaskę RV, obrotną na
 gwoździu okrągłym Q, z piętka R odle-
 głą od Q na cztery palce, a dłuższą od Q
 do V, dziewięć razy niżeli QR. Przy V,
 przywiąż sznurek przechodzący przez klub-
 kę L, z ciężarem K, któryby łaski RV
 koniec, wvolniony od piętki S, mógł przy-
 ciągnąć do klubki, y piętke R zciągnąć z
 łasczki P, ociążoney wagą N.

6. Na gwoździu okrągłym P, osadz sztruc-
 kę mocną drewną, długą na piądz, z ro-
 wnymiey częściami od P, wolno obrotną.
 Ieden iej koniec będzie stał pod piętka
 R, a drugi ma dźwigać wagę N, założoną
 vchem przetrzonym, żeby iej poty dotrzy-
 mywała, poki piętka R, drugiego końca
 nie opuści.

Na koniec: Podłóż nisko deskę iaką, pod
 wagą N, na którą deskę gdy wagą N wpa-
 dnie, grzmotem swoim, mogła budzić
 śpiących.

Używanie Excytarza.

Zastaw koniec V łaski VR, piętka S, ł-
 aski SF, aby go wałka K, nie trzymała
 przy klubce L: y wdziy vcho wagi N, na dre-
 wienko P, zatrzymane piętka R. Toż naliy
 wody w statek G; a ona kąpiąc przez go-
 dzin 7. podnieście pieniek D, y szpilka EF
 podnożyć końca F; opuści piętke S, łaski
 FS: wałka zaś K, poszarpnie końca V,
 łaski VR, y wvolni łaskę P od stawidła
 piętki R: a wagą N, spadnie na deskę pod-
 stawioną, y grzmotem obudzi śpiących.

Jeżeli potrzeba wstać, pięć godzin prze-
 spawszy; naleiesz wody w statek BC, aż
 do podziału piątego: a przez pięć godzin
 nakapie ostatek wody aż pod o, gdzie szpilka,
 piętka D podniesiona, spuści wagę N, a-
 by grzmotem obudził.

Kto trzy godziny albo iedną zamierzy so-
 bie snu; napełni statek BC, do trzeciego
 albo pierwszego podziału; a woda kąpiąca
 z statku G, przez trzy godziny albo iedną;
 dopełni wody w statku BC do o, początku
 podziałów: w którym położeniu szpilka pod-
 niesiona od piętka D, zrzuci wagę N. Y tak
 powiele zechceś godzin być obudzonym,
 do tey nalewając wody w statek BC, o-
 trzymałz czegoś sobie życzył.

Kto sobie nie dufa, żeby go wagą spada-
 jąca N mogła wzbudzić grzmotem swoim;
 przyda klubkę T, nad wagą N, y wwiązaw-
 szy sznurek u wagi N, założy go na klubkę
 T, a drugi koniec woko zawiązany, założy
 na rękę, położywszy się do spania. A gdy
 wagą N, spadnie z drewna P, szarpnie za rękę
 śpiącego, y tak go bezpieczniey obudzi.
 PRZESTROGA: Waga N, niech będzie lek-
 ka, żeby rękę nie narużyła.

2. W ciężkości wagi K, ma być pomiarko-
 wanie takie; żeby końcem V, łaski VR, nie przy-
 ciiskała bardzo piętki S, łaski SF: a oraz zdo-
 latą piętke R, zamknąć z drewnianą P. Ktore
 drewnisko im będzie dłuższe od gwoździu P, do
 R, tym słabiej będzie przyciśnięto piętke R. Za-
 czym potargnieniu końca V, łaski VR, mała
 wałka zdoła. Szpilka też FE, máluchną siłką
 wznieście koniec F, łaski FS.

3. Część XF, XS, łaski FS, niech beda
 iednakowo długie od gwoździu X; nie tak iako
 w figurze, w ktorej część XF, jest dłuższa od czę-
 ści XS. Aby pienkowi D, nie potrzebá wysoko
 szpilki EF wynosić, z ometką czasu zamierzonego.

4. Piętka S, łaski SF niech będzie niżsichna,
 żeby ie szpilka EF, tym snadniej zniżyła.

5. Szpilka

O Zegarach wodnych.

5. Szpilka EF tym mniejsza była podnieście la-
 skę FS, (by dobrze wagą N, była bardzo ciężka)
 im łaski VR, część VQ, od części RQ, be-
 dzie dłuższa; także łaski P, część PR, nad część
 trzymającą wagę N. Tak iż gdyby łaski VR część
 VQ, była dziewięć razy dłuższa, od części QR;
 a łaski P, część PR siedm razy od drugiej czę-
 ści; z funtowego ciężaru wagi N, tylkoby do szpil-
 ki przysto dźwigać dwie drągmi, których w fun-
 cie licza 128.

6. Excytarz drugi podobny mieć możesz zaraz
 przy Zegarze wodnym, opisanym w Nauce 2. y 3. po-
 przedziacey, w tey części 8. bez statku G, y B
 C, y bez szpilki EF; kiedy we środku łodki RS
 w figurze 2. tab. 35: y przy H deski H w figu-
 rze 2. tab. 30. tak długa nitkę przywiążesz, kto-
 raby zrowniała tyłom godzin na statku ZV, y de-
 szczelce BF, po wielu godzinach masz twy
 sen opuścić. Naprzykład: zechceś po sześci
 godzin być obudzony, przywiążesz nitkę, ktoraby
 przesiada od F, do godziny szósty: Ponieważ gdy
 deska H zniży się na sześć godzin; pociągnie na
 dół piętke S, w figurze 5. tablice 35; a wałka
 K wvolni łaskę P, od piętki R. Łaski RV: y
 tak wagą N opuszczona, lubo grzmotem, lubo po-
 ciągnięciem z rękę, obudzi zamierzonego czasu.

N A U K A VI.

Poznać godzinę wschodu y zachodu Słoń-
 ca, po wszytkim świecie snadniuchno; y
 kiedy pomiesiacu, albo po kilku, wsta-
 wiczny dzień bez zachodu Słońca?
 Także kiedy noc bez wschodu
 Słońca, nieustanna przez
 miesiąc albo y dalszy?

Zegary ktore od zegarmistrzow wycho-
 dzą, y wodne albo piaskowe, nie są tak
 szczęśliwe y doskonałe; żeby przynamniey
 po kilku dni nie miały albo prędey, albo
 późnieny godzin oznaymiać. Zaczem po-
 trzeba ich rządzić albo kompásem słone-
 cznym, kiedy Słońce świeci; albo wscho-
 dem y zachodem Słońca, wiedziawszy o k-
 rey godzinie Słońce wschodzi albo zacho-
 dzi, w tym miejscu gdzie mieszkamy. Aby
 tedy każdy miał na ściąganie mieszkania swe-
 go, albo w podworzu, Zegar słoneczny;
 podałem w Zabawie 13. Geometry, kilka
 sposobow bardzo łatwych rysowania kom-
 pásw słonecznych, tak słupkowych, w Na-
 uce 23. 24: iako y ściennych w Nauce 26.
 z którychby mógł każdy doskonale równać
 godziny zegarka swego iakiegożkolwiek, z
 godzinami niebieskimiey. Wszakże ie-
 dnak gdy używający Zegarow Zegarmistrzo-
 wskich, wodnych, y piaskowych, tak potrze-
 bney Zabawy, albo zaniedbał, albo czasu

na nie nie miał; w Geometry Polskiego Za-
 bawie 13. w Nauce 40. podałem Tablicę, y
 sposob iej używania, dla rządzenia Zegarow
 Zegarmistrzowskich. Na tym miejscu dla
 rządzenia tychże Zegarow podaie Tablicę
 inszą reprezentującą Zodyak, y cyrkuley go-
 dzinne na Niebie; z ktorey wyrozumiawsz
 czas wschodu y zachodu Słońca, Zegar swoy
 ieden albo wiele, dobrze rządzić możesz.

Co aby przynamniey dowcipniey odprawić mo-
 gli. Naprzod w paragrafie 1. opise tabliczne linie,
 liczby y znaki Niebieskie: we wtorym, tablice wy-
 wanie, w trzecim rysowanie tablice, ponieważ
 w rzadki Książce ie znajdziesz: y ia nie widziałem
 go w żadnym Authorze krom W X. Woellá Zakonu
 nášego, Roku 1643: ktorey znaczenie wstawił Zega-
 row rysowanie Linijka, ktora Regulam Voelli
 zowiemy.

§ I.

Opisanie linii, liczby, y znakow Nie-
 bieskich, na tablicy.

Pierwsze trzy linie na każdym z czterech *Figurá*
 królow tablice, mają gradule, y liczbę *przeć. 177.*
 nad nimi, Eleuationum poli, to jest: wywyż-
 szenia osi Niebieskiej.

Miejsce między trzecią a czwartą linią na
 dwóch długich bokach; zawiera liczbę go-
 dzin.

Na dwóch krotkich bokach, miejsce sze-
 rokie między trzecią y czwartą linią, ma
 charaktery dwunastu znakow Niebieskich,
 y dni miesiącow.

Linie równoodległe liniom HK, FG,
 są linie godzin: a między nimi inze trzy,
 są kwadransy godzin. Linie równoodległe li-
 niom HF, KG, są linie znakow Niebie-
 skich dwunastu, ktore Słońce dni przypisá-
 nych przechodzi. Między każdymiey dwie-
 ma, miałoby być inzych dziesięć; ale dla
 szczupłości miejsca, nie kładą się wyraźnie:
 imáginować ie iednak dykretnie potrzeba
 w używaniu tablice.

Dni przypisane Miesiącom, oznaymiają:
 że w ten dzień Słońce, tę linią przechodzi,
 tego znaku Niebieskiego, ktory jest przy-
 pisany.

§ II.

Używanie Tablice.

Gdy zechceś wiedzieć dnia ktorego
 wschód albo zachód Słońca, na tym
 miejscu gdzie przebywasz, albo w którym-
 kolwiek kącie świata. Potrzeba dwie rze-
 czy mieć wiadome.

Pierwsza: iaka jest Eleuatio poli, to jest, wy-
 szenie osi Niebieskiej, względem tego miej-
 sca.

Z 3

scą, na które szukasz godziny wschodu y zachodu Słońca? Co oznaymi albo Tablicę wysokości osi Niebieskiej, *położona w Geometrii Polskiego Zábawy 13. w Nauce 8. na karcie 25. części 3. Kiedy jest oraz iey wywianie. Albo Mapa Krolestwa Polskiego, według Nauki 9. Zábawy 13. tegoż Geometrii na karcie 28. części 3.*

Druga rzecz potrzebna do wiadomości szukającemu godziny wschodu y zachodu Słońca; jest dzień Miesiąca idący: o którym przypominaj Minucye roczne, albo Kalendarzyk iaki poprzedzający w Książkach Duchownych.

Wiedziawszy tedy wysokość osi Niebieskiej, y dzień; weźmy tablicę wschodu y zachodu Słońca: y przylep wołkiem, kartę iaką przewinoną albo nitkę subtelną, do linii dnia Miesiąca: którego jeżeli nie będzie na tablicy wyraźnie, tedy na domysł wyżej albo niżej ku dniowi następującemu który jest na tablicy. Drugą do środka tablice, y stopnią wiadomego *Elevationu Poli*; to jest wyniesienia osi Niebieskiej, ku wschodowi albo zachodowi letniemu albo zimowemu według czasu Trzecią kartę albo nitkę przyłóż na wspólne przecięcie, pierwszych dwóch kart albo nici, równoodległo liniom godzinnym: y wpatrz na ktorej godzinie albo kwaterze przecięcie wspólne trzech kárek albo nitek stanie. A tak v pewni cię tablica, o ktorej godzinie wschód albo zachód Słońca tego dnia przypadnie.

Naprzekład: Będąc w Krakowie, (ktory wywyższenie osi Niebieskiej rachuje stopień pięćdziesiąty) dnia 22. Stycznia; chcę wiedzieć o ktorej godzinie zachodzi Słońce; Tedy biorę trzy kárki, albo nitki, y jedną przylepię na tablicy, do dnia 22. Stycznia; drugą do środka tablice, y do stopnia 50. wysokości osi Niebieskiej w tę stronę gdzie jest napisano *Zachód zimowy*; Trzecią przystawię do wspólnego przecięcia pierwszych dwóch kárek, równoodległo liniom godzinnym: y wpatrzę że przecięcie wspólne tych trzech kárek albo nitek, przypada na kwatere po czwartej godzinie.

Także gdybyś chciał wiedzieć w tenże dzień 22. Stycznia w Krakowie, wschód Słońca. Przylepiwszy jedną kartkę albo nitkę na linię 22. dnia Stycznia y drugą na stopień 50. wysokości osi Niebieskiej w tę stronę, gdzie tablica ma napis: *Wschód zimowy*; y trzecią przyłożywszy do wspólnego przecięcia dwóch pierwszych kárek albo nitek, równoodległo liniom godzinnym. Gdy wpatrzysz iż wspólne przecięcie trzech kárek przypada na trzy kwatery po siódmej: będziesz pewien o wschodzie Słońca dnia 22. Stycznia

że na Horizoncie Krakowskim, przypada we trzy kwatery po siódmej godzinie.

Także: Gdybyś szukał godziny wschodu Słońca w Wąrzawie dnia 12. Sierpnia. Wziąwszy wiadomość z Tablice Zábawy 13. Nauki 8. części 4. Geometrii, że wysokość osi Niebieskiej w Wąrzawie jest stopniów 52. y minut 30. Przylepiłz kartę jedną albo nitkę do dnia 12. Sierpnia; drugą do środka tablice, y stopnią 52. y poł, wysokości osi Niebieskiej, w tę stronę tablice, gdzie ma napis *Wschód Letni*: a trzecią przystawisz do wspólnego przecięcia dwóch pierwszych, równoodległo liniom godzinnym: Pokażę wspólne przecięcie wszystkich trzech nitek albo kárek, przypadające na półtrzeciej kwatery po czwartej; że w Wąrzawie dnia 12. Sierpnia Słońce wschodzi blisko kwatery po piątej godzinie.

Niech jeszcze ktokolwiek chce wiedzieć, o ktorej godzinie Słońce zachodzi we Gdańsku, dnia 17. Czerwca? że we Gdańsku wysokość osi Niebieskiej jest stopniów blisko 55; przylepiwszy wołkiem kartę albo nitkę na linię 17. dnia Czerwca; drugą przez środek tablice y przez stopień 55, w tę stronę w którą napisano: *Zachód Letni*: a trzecią postawiwszy na wspólnym przecięciu dwóch pierwszych, równoodległo liniom godzinnym; obaczy, że wspólne przecięcie trzech kárek albo nitek, przypadnie troszeczkę po półgodziny po osmej z południa; zaczyn będzie wiedział; że tak nierychło Słońce zachodzi we Gdańsku, troszeczkę z półgodziny po osmy.

PRZESTROGA 1. Pod czas porównania dnia z nocą około dnia 19. (tych czasów) Marca, y 20. Września, wschód y zachód Słońca po wszystkich świecie, przypada o szostej godzinie: wyjąwszy te kraie, ktorym os Niebieska nad samą głową Obywatelów stoi, gdyż ci widzą Słońce w te dni przez dni kark w dzień y w noc.

2. Kiedy wysokość osi Niebieskiej przechodzi stopniów szesćdziesiąt y półsiódmiat tam Słońce lecie przez kilka Niedzieli y po kilka Miesięczy nie zachodzi, ani zimie nie wschodzi. A gdzie wysokość osi Niebieskiej jest gradusów 90. tam półroka Słońce się zimie nie vkaże: a lecie przez półroka świeci.

3. Kto sobie na blafie da takową tablicę zryśować, albo zryśowaną na karcie, na tekturze przyklii; może ją przewiązać dwiema stronkami cienkimiey, jedną podług, drugą poprzek, tak żeby związane dały się pomykać równoodległo liniom godzinnym krotkiza: y dziennym, dłuższiza, we frzodku zaś

ku zaś tablice, vczyniwszy dziurkę subtelną na trzecią stronkę, one stawiać na graduśie wysokości osi Niebieskiej.

4. Poizawszy vżywanie tablice, z przylepianiem kart, albo nitek, y stronek przy prowadzeniem na liniie godzinne, y dzieńne; mawłszy tylko jedną nitkę we frzodku tablice do stawiania iey na graduśie wysokości osi Niebieskiej: obeydzie się każdy bez kárek, albo nitek, y stronek. Gdyż same liniie zryśowane wyraźnie na tablicy tak dzieńne, iako y godzinne, pokazą na domysł insze między nimiey, (ktorych nie ma tablica dla skąpości mieysca) na ktorychby przecięcie wspólne, miała przypaść nitka gradusów wyniesienia osi Niebieskiej.

5. Przy dniach Miesięcznych stoiz dla tego na tablicy figury albo charaktery dwunastu znakow Niebieskich:  aby kto się nimi rzadzić zechce, w vzywaniu tablice, one miał pogotowiu.

§ III.

Zryśowanie Tablice.

1. **Z**atocz kryty cyrkuł BCDE, y w nim przeciągnawszy dwie liniie krzyżowe BD, EC, przez centrum O; z punktow C, y E, na obiedwie stronie wydział gradusów 21, y poł: wiele ich liczy największa Declinacya, albo vmknienie się Słońca od linii EC, porównania dnia z nocą. Niech będą te vmknienia CF, CG; E K, E H.

2. Złącz te punkta dwa a dwa liniiami GF, y HK; będą te liniie godziny dwunastey, przecinającey linię EC, na punktach L, I.

3. Z punktow L, I, zryśuy po połowicy cyrkułow HPK, FNG, odległością LH, albo IF: y przedziel obadwa półcyrkuły naprzód na części sześć; a potym każdą część szostą na trzy: ktore podziaty, gdy połączysz liniiami równoodległymi y przechodzącymi nieznacznie na szerokość palca z liniie HK, FG; będziesz miał po trzy liniie każdego ze dwunastu znakow Niebieskich,  (zowią ie Astronomowie: *Parallel Solis*, albo *Parallel Zodiaki*, to jest: Równoodległe Słońca, albo Zodyaku) ktore przypiszesz, ze dniami Miesiącow, iako w figurze widzisz. Między tymiey liniiami masz inszych dziesięć imaginować, lubo ich figurą znieść nie może, dla swojej małości.

4. Długością OL, albo OI, zryśuy cyrkuł LMIT, y rozdziel każdy iego kwadrans

ML, MI, TL, TI, na części sześć; y połącz przeciwne dwa punkta górne zdolnymi, przez liniie proste, (znaczne tylko między liniiami HF, KG, nie gdzie indziej wyżej albo niżej;) abyś miał liniie godzinne 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. ktore liczbą naznaczył na gorze od lewey ręki ku prawey: a na dole, od prawey ku lewey. Iako w figurze.

5. Każdą część szostą wszystkich czterech kwadransow ML, MI, TL, TI, podziel na cztery części; aby gdy przeciwne punkta złączysz liniykami kropkowatymi, między liniiami HF, KG, równoodległymi liniom godzinnym, mogeś mieć naryśowane wyraźnie kwatery godzin.

6. Zryśuy jeszcze cyrkuł QRSV, y każdą iego ćwierć, podziel na stopniów albo częstek 90. W figurze podzielone są tylko na części 18: z ktorych każda może się dalej dzielić na części 5. Mozesz na ten podział vżyć cyrkułu wydzielonego na 360 części, albo kwadransą, na 90.

7. Postaw po trzy liniie m, n, u, tak nad godzinami gornimi: iako y pod spodnimi. Między nn, uu, dwiema blizszymi godzin, będzie mieysce na gradusie *Elevationu poli*, to jest wywyższenia osi Niebieskiej: a między dwiema mm, nn, na liczbę gradusow. Po bokach także krotszych tablice, przydasz też liniie m, n, u: ktorymi złączysz owe długie, dla gradusow, y na liczbę ich, iako widzisz w figurze.

8. Przykładając linię drewnianą do centrum O, y każdego gradusa cyrkułu QRSV, podle niey naznącz między trzema liniiami m, n, u, każdy gradus dziesiąty: a każdy piątey między m, u, troszeczkę wyszedłszy ku trzeciej m: z inzymiey zaś niewychodząc jeżeli ie chcesz rysować. Iakoż lepię się raz na wszystkie odważyć, y mieć wygodniejszą tablicę na wszystkie świat, Poczatek liczby niech idzie od Q, y S, do R, y V.

9. Nad liczbą gradusow gornych od ręki lewey, przypisz. *Wschód Letni*: od prawey. *Zachód Letni*. Na spodzie zaśię od ręki lewey: *Wschód Zimowy*: od prawey, *Zachód Zimowy*. Iako w figurze.

10. Liniie gradusow dziesiątych, y tego pod ktorym os Niebieska stoi pomieszkania twego; mogą być przeprowadzone z centrum swego O, aż do liniy gradusow drugich; abyś snadniey wiedział, bez stronki godzinę wschodu, y zachodu Słońca po wszystkich świecie.

Wygotowawszy liniie na tablicy, pogub cyrkuły kryte QS, BD, MT, y półcyrkuły: a ta

a tablice samey według § 2. szczęśliwie używaj na dyrekcyę Zegarów wodnych albo y Zegarmistrzowskich.

Z A B A W Y III.

C Z E S C IX.

O różnych sposobach używania wody.

Krom używania wody wewnątrz, w potłach, y na prowadzenie wody na wysokie miejsca krolego, ma podostatku Zabawa 2. y 3. Architektura: jest inzego bardzo wiele w solusach, w kuznicach, w stepach, maglowniach, częścią wiadomego ludzom prostym: częścią tajemnego y ludzom mądrym. Architekt w tej części IX. Zabawy 3. niektóre używania wody opisuje, zgodne tak mądrym iako y prostym.

Opisanie prowadzi porządkiem obiecadtia, dla przetężonego należenie, kiedy ktorego przypadnie potrzeba. Litera obiecadtia stoia na brzegu, przy każdej Nauce.

N A U K A I.

Bliżkości piekła większej, niektórych krajów y miast woda dochodzić.

Zalozylwzy za fundament te dwie prawdy: Pierwsza: że piekło jest we frzodku ziemi. Druga: że woda płynie na niższe miejsca, to jest bliższe frzodka ziemi: to jest piekła. O większej bliskości piekła krajów y Miast względem innych odleglych, łatwo osądzić z rzek płynących. Albowiem z kad rzeka płynie, to miejsce dalsze od piekła: ku ktoremu płynie, bliższe. Naprzykład: że Wisła płynie od Krakowa, przeciwko Gdańskowi y Elbiągowi; niepochybnie Gdańsk y Elbiąg są bliższe piekła, około trzech ćwierci mil, niż Kraków. Albowiem że bieg albo skok Wisły we sto łokci, jest niższy łokciem, z doświadczenia: w mil ośmdzieśiat, będzie niższy w łokci 12000: którym mało do trzech ćwierci mile iedney, (długiej 15000. łokci) nie do stiaie. Dopieroż względem tych miast, ktore leżą nad Dunajcem, Poprutem, Wistoką, Wistokiem, Bugiem, ieszcze daleko bliżey Elbiąg y Gdańsk piekła. A Lwow, Gliniany, Komarno, Snok, Iaslika, Lewocza, Ksmarek, są odleglysze od piekła, a bliższe nieba.

Toż się ma trzymać o Szczecinie, y innych Miastach pomorskich, względem małej Polki, od ktorey wartą płynie. Także o Ruskich, Podolskich, y Litewskich włościach: że daley niż na milę bliższe są Nieba od Konstantynopola, Stolicy Cesarza Tureckiego. Ponieważ leżą nad Styrem, Słuczą, Bo-

chem, Nieltem, Bereśina y Kropiwną rzekami, wpadającymi w morze Czarne, ktore rościagnione na mil kilkadziesiąt ku Konstantynopolowi, przez siedm albo ośm mil morskich, bieży iako rzeka pędem wielkim do Białego morza, mimo Konstantynopol.

N A U K A II.

Bieg leniwszy a leniwszy pokazać wodę, bez przesłanku biejącą.

Niech będzie naczynia troje B, C, D, wysokich na łokieć, z dziurkami subtelniuchnymi przy dnie, napełnionych wodą. A niech pierwsze naczynie B, tyle bierze wody, ktora by wyćiec mogła za godzinę iedną z Drugiego C, za godzin 24 z Trzeciego D, za godzin 8766. to jest za rok ieden. Gdy woda z pierwszego naczynia B, poćieczy przez godzinę iedną; wierzch wody albo szerokość zwierchnia w tym statku, z siempować będzie godzinę całą; iako z postanowienia za godzinę woda ćiekła. Ktore z siempowanie albo bieg jest znaczny.

Niechże znowu ćieczy woda z naczynia C, przez godzin 24. iuż szerokość zwierchnia wody C, będzie poźniejszy razow 24. niż naczynia B, z postanowienia: ale 24 razy nie znaczniejsza oku.

Niech po trzecie poćieczy woda z naczynia D, (iednakowaz dziurka y z iedneyże wysokością) przez godzin 8766, to jest przez rok cały; szerokość wierzchnia wody D, zniżać się będzie leniwy razow 8766, niżeli statku B, iako go wielkością przechodzi, z postanowienia: Na co rozum ludzki przystanie, lubo tego oko ludzkie nie pomyie y przez dzień ieden.

Daymisz iuż naczynie E ezwarne, większe od naczynia D, w szerokość. (ale rowne w wysokości y w dziurce) razow 1000000000000, to jest million millionow: z postanowienia wyćiekłaby ta woda, za lat million millionow poźniejszy niż z naczynia B, razow 8766000000000000. Zaczynam tak leniwy bieg zaledwie w tyśiącu lat mogłby podpadać pod rozeznanie okiem, ktory rozum pomyie bydy biegiem, tylko bardzo leniwym: iako pomyie, że ponieważ ma ćieczy woda bez przesłanku przez tak wiele lat; każdego momentu musi iey bydy mniej, zaczynam y niższa a niższa. Może tedy bieg leniwszy a leniwszy bydy pokazany wodę, bez przesłanku ćiekającą.

Ta Nauka obala naprzedniejszy fundament Kopernika Astronoma sławnego, ktoremu prędkość biegu gwiazdy na cyrkule porównania dnia z nocą, (Aekwatorem Ećinnicy

ćinnicy nazywają) na iedną godzinę mil Polskich 8479687, tak się zdała niepodobna; że dla tey niepodobności wiego zdaniu, nauczał iakoby nie miały dziennego obrotu, y Słońce w poł świata stało, a ziemią bieg Słoneczny odprawowola; w iakim szyku ziemi obrotney, a Słońca stojącego, ginie prędkość, ktora gwiazdom przyznać musimy. Lecz jeżeli może bydy bieg poźniejszy a poźniejszy ćiekący wody, iako się pokazało, czemu ma bydy niepodobny bieg tak lotny gwiazd? y owzem ieszcze prędlży a prędlży, gdyby wszechmogącemu Tworcy wpodobalo się byto wyżey gwiazdę iaką osądzić, niżeli teraz ośiada swoje miejsce.

N A U K A III.

Bysłość wody spodem y wierzchem, spróbować, jeżeli jest iednakowa, albo nie?

Przywiąz v końca laski ciężar iaki, ktoryby ią trzymał w wodzie do pianu, a nie pogrążył iey do dna: jeżeli nie zgubi perpendykułu, woda będzie miała bieg rowny tak na spodzie iako y na wierzchu. Jeżeli się wysłszy koniec laski pochyli po wodzie: prędlży bieg ma woda na wierzchu, niż spodem. Jeżeli nakoniec wierzch laski pochyli się przeciwko wodzie; spodem woda prędlży bydy musi.

N A U K A IV.

Cznaleść ciężar wody.

Niech będzie dana woda, ktorey potrzeba wiedzieć ciężar w obiętności na stopę iedną. Tedy wezmij bryłę stopowatą, wiadomey ciężkości, naprzykład funt ieden, y wpuść ią na wodę y oznacz wiele bryły zatonoło: naprzykład do znaku B C D. Tedy woda rowna w obiętności części B E, ważyć będzie funt ieden, według wiadomości 27. wód, na karcie 135. Zaczynam znaydz wielkość części B E, palcow naprzykład brylańtych, 24: multiplikuiac B C, długie na palcow 2. naprzykład, przez C D, palcow 3: y produkt 6. multiplikuiac znowu przez D E, 4. Toż vczyń: Palce. 24. brylańte, daia wody funt 1: palcow 4096, (to jest stopa iedna brylańta) wiele funtow daia: znaydziesz funtow 170, ciężar wody zabierającej stopę iedną brylańtą.

N A U K A V.

Ciężkość iedney wody nad drugą, nabiiorac ich na salki, poznac.

Wpusć pienieczek iaki w iedną wodę, w toiu zmaczany, żeby drewno, wody cięższej, albo lżejszej w się nie brało: po-

tym poznac z pilnością w ktorey wodzie więcej pienka zatoni, a w ktorey mniej? Będzie ta cięższa, ktora mniej zatopi pienek: ta lżejsza, ktora więcej: według własności 27. Części 1. Zabawy 3. Architektura.

N A V K A VI.

CJeżeli może chodźć po wodzie?

Czytałem kędysz że ktoby pacharzyny podwizał pod podeszwy, y do końca laski, ktora by się podpierał; mogłby bezpiecznie chodźć po wodzie. Lecz ja twierdę że taki przemysł, chodu po wodzie nie pozwoli. Dla tego, Ponieważ pacharzyny ciężar człowieka zatopi zupełnie y dla okrągłości swoiey wnet się z wody wysłżnie. Ktoby iednak miał takie wory, dwa skorżane, z ktorychby każdy z osobną nądey, ztrzymał na wodzie człowieka, oraz z ciężarem drugiego woru: pewna że po ćwiczeniu się przez czas iaki na miatkiey wodzie, mogłby po wierzchu na nąglebszej chodźć bezpiecznie. Takowe wory mają bydy podługowate, nie okrągłe.

N A U K A VII.

Dziureczka máluchną napełnić bálnieczką.

Bywa nie mała trudność w nálezaniu liwkowu iakiego albo oleyku, przez ciastną dziureczkę, w ktora się leiek zmieścić nie może blaszany, ani papierowy. Abyś iey wszedł, rozegrzy dobrze banieczkę takową, przy ogniu albo w ciepłej wodzie, co raz gorętszej przylewając, y zatop ią w likworze: a gdy ostygnie powietrze, mniejszego miejsca potrzebując, poćiągnie we wnatrz likwor. Jeżeli za iednym zagraniem, napełnienia nie odprawisz, ponow kilka razy zagrzanie. W nálezaniu dziurek máluchnych mogą się lekki wlepie zaćietnić słonka, albo trzaska, albo roszarka, ieden koniec trzymać w leyku, a drugi w dziurce albo nądnia. Gdy żadnego leyka nie masz, zmoczanyś noż, potrzyмай koniec iego nad dziurką, a leż po ostrzu: będzie ćiekt likwor iako snureczek ćienki do ciastney banki.

W niedostatku papieru, wstuiy lada listek z drzewa albo z ziela miasto leyku.

N A U K A VIII.

GDo gássenia ognia, gdy się iyma budynki, instrumenta.

WPorzannych Miastach miewają skrzynie drewniane na czterech kółkach niskich, ze dwiema dyselkami, ktorymi, gdy się budynek iaki zapali w Mieście, toczą skrzynia blisko niego, y z niego ćiskają wodę rura spiżowa albo drewniana, gdsie potrzeba na nanyśie dachy. Instrumenta

bardzo wygodny; zwłaszcza gdzie ogień przysłapić nie dopuści.

Sposób sporządzenia takowej skrzyni w ten sposób przedstawiam, bardzo z matym kosztem.

Figura 1. Tabl. 36. przy kar. cie 189.

W skrzyni B C D K dwufokciowej, na czterech kółkach grubych, a niskich, z drzewa okrągłego oderzniętych, y z dyszelkami P M, P N, ofadz kłótkę opisaną w Architekcie Zabawy 3. w części 5. w Nauce 2. na karcie 158. którą Stolarz tak z samego drzewa dębowego śnadiusińko zrobi. Dwie dębowe sztuki s b h t, c p q h, długie po półtora łokcia, szerokie po półtorę ćwierci, wyfokie po półtrzęciey: wyheblowawszy po jednym boku, (aby z nich jeden kłoc stał gruby na półtrzęciey ćwierci łokcia, gdy się potym zbie do kupy,) wytnie we frzodku obudwoch dziurę szeroką f po ćwierci, a głęboką po półćwierci łokcia.

2. Zbiwszy do kupy obiedwie sztuki mające dziurę f, przez wszystkie długość, szerokość, y wysokość na ćwierć łokcia; wyrznie piłką subtelną od spodu q p c 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 półczwarte cala; y one od spodu szpuntami grubymi na półtora cala, szerokimi na półczwarte, długimi na półtrzęciey ćwierci dychtownie zabije.

Tablice 27. przy karcie 189.

3. Zrobi cztery deszczek dębowych, iaka na figurze 1. P, długich po półtrzęciey 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 frzodku tych klinow, wytnie dziury na kwadrat, po trzy cale: y w dółbie 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 być wprawione w dziury h, m, n, t, bez przeszkody od drzewiczek. Mają się wszystkie cztery otwierać ku frzodkowi kłoca, w dziurę f.

4. Zrobi dwie rury, trzyćwierciowe na długość 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, jedną między kliny h, m, drugą między n, t; jednak nie głębiej, niż trzy cale.

5. Wywierci trzecią rurę e d, 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 spioną z niższą e d, workiem skorzanym T Q.

6. Oladzi kłótkę w skrzyni, y da w koniach G, tłoki I G, z łaskami I L, tłoki drewniane obwinawszy sznureczkami mocnymi albo skórą obwiązawszy śpod mocno, żeby konwie G, wypełniały; ani wody nie przepuszczają. Łaski zaś I L, w drążki T H, na L wprawiwszy. Drążkow T H część A L T, niech będzie na półtorę ćwierci, część zaś L H, we dwa łokcie.

Używanie.

Ako nawięcej ludzi niech donoszą wody do skrzyni. Jeden, albo ze dwa wezmą rękami koniec R, rury Q R, y obrocą go ku ogniowi. Dwoje albo czworo wezmą końce H drągów H T, y nimi iako najprędzej niech robią do góry y na dół; a woda z rury Q R wielkim impetem poleci na ogień.

N A V K A IX.

Katamarz dodający sobie inkaustr bez przylewania na czas długi.

Niech będzie Katamarz D B C I, z dziurą wierzchnią R, dla piora R X. Tedy Taki kacz rzemieślnikowi zrobić banieczkę S T cynową albo z blachy pobielanej, zewsząd zawartą krom iedney dziurczki przy L, (ktory figurą nie ma.) Nazywać się będzie Wieżyczką. Potym niech przyprawi wieżyczkę S T rynienkę płaską G F E M H L, z framugą M P Q L H, nakształt iakiey grubey węgielnicy G F H L Q P; oboje szerokie y grube na szerokość palca, zamknięte zwierzchu, z bokow, y zespodu, krom dziury N, dla nalania inkaustru w wieżyczkę S T, y dla wolnego prześcia powietrza. Dziurą N powinna być 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 stać przy boku D B C katamarza, gdy weń będzie wprawione blisko frzodka. A tak gdy przez N, wywróciwszy wieżyczkę S T, naleieśz w nią inkaustr, y postawisz na stole; nabieży inkaustru w katamarz z framugi P Q H L: krotcy gdy wypiszesz, dziurka przy L, nie zalana, przypuści powietrze do wieżyczki, a inkaustru tyle wynidzie do G F H L, y do katamarza, poki nie zatopiwszy dziurki L, powietrze nie zabroni wejścia do wieżyczki.

PRZESTROGA. Dla ornamentu, y nabożeństwa na wieżyczce, może być Krucifix. Dno wieżyczki L T, niech będzie troche wyżej od spodu, iako bywa w puszek Dryakwianych. Dziurą L w wieżyczce, ślana sporego grochu niech nie przechodzi.

2. Przez

N A U K A XI.

Głazy 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 zepolad polerowany. Vczy doświadczanie codienne w rzekach bystrych, w Niestrze, w Dunaju, w Wistoku, w Wistocie, w Białej, w Sanie.

N A V K A XII.

Z kominu ogień rozrucić wodą.

Błaskowi mierny, mające we wnatrz wody potowe albo trzy części. Takowych kilka gdy wrzuciś w kominkowy ogień, z wielkim pukiem y szaskiem rozrzuci ogień. Tegoś mniejszym kosztem dokaześ orzechami łaskowymi młodymi. Gd i y te wrzucone w ogień nie mały trzask czynią. Dla tego że gdy się iaderko wilgojne zagrzeje, rozrywa skorupę gwałtownie.

N A U K A XIII.

Kropidło y obłok deszczowy zrobić.

W Części pierwszey Zabawy 3. Architektura na karcie 134. w kolumnie pierwszey, masz statek D F S okrągły, z szyką P, y z dziurkami na spodzie, które gdy napełnisz wodą, a zatkałz palcem światło P szyki, nie przepuści wody; a gdy otworzysz to światło, rzuci się z niego woda iako deszcz. Jednak jeżeli dalsz naczynie ze dnem płaskim dziurczki subtelnuchne mającym, y z szyką wąziuchną sposobną do zatkania palcem, subtelniejsze będzie iśz miał kropidło na pokrapianie do vmiatania, y polewanie ogrodow; y reprezentowanie deszczu, dawszy takie naczynie wielkie, w galerii iakiey, drzewami okrytey.

N A U K A XIV.

Kula albo iaka bryła nie tonąca na dno, ani pływająca po wierzchu, ale stojąca we frzodku likworu.

Bierz dwa likwory, wodę y oliwe; albo oliwę y gorzałkę mocną: albo Spiritum tartari y Spiritum vini: albo wodę z terpentyny y z iągód Beenowych, które się z sobą nie miesają. Potym kulę iaka dsta tak vmiatkuy w cieślkości, żeby na spodnim likworze pływata do potowice, a w gornim tonła: a tak dokaześ że kula albo iaka bryła będzie pływata we frzodku likworu; ktery, iedną farbą vda przytomnym za ieden, lubo będą w rzeczy samej dwa.

A a z

Ktoby

2. Przestrzegaj aby dyktura, rynienki G F E M H, nie zatykała: Takie strzec wieżyczki, żeby się mocno nie rozgrzała, gdyby rozgrzane powietrze na wierzchu iey przebywające, y potrzebujące więcej miejsca niżeli przed rozgrzaniem, mogło napełnić nad potrzeba, y przepętnić Katamarz.

Przemysł takowego przylewania do Katamarza według potrzeby z wieżyczki, na tym należy. Ze wieżyczka raz nalana przez dziurę N, y L, gdy stanie śpodem, bez oddechu, nie wypuści inkaustru. A gdy dziurą L, zalana inkaustru, zostanie na mniej cwtarta; powietrze przez nie wynidzie do wieżyczki, y tyle wynidzie inkaustru, ile będzie potrzeba do zatopienia dziury L: Która iako zatoni; zabroni wejścia powietrza do wieżyczki; a ona inkaustru nie doda: aby przyrodzonym sposobem prozne miejsce nie zostało w niej: iakoby zostać miało. gdyby inkaustru wypuścił, a powietrze na to miejsce nie nabrał.

Takowy Katamarz gruntowna iest obrona zdania wczonych, że prozne miejsce trybem przyrodzonym, nie ma miejsca na świecie.

N A V K A X.

Kamień wrzuć w naczynie, wyprowadzić z niego wodę wysytą, którą 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 zawinioną na Q, pod dnem E F, aż do T: tak wysoką, żeby światło P, stało blisko punkta Z, równo z wierzchem B D. Ktore światło ma być 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 naleieśz wody aż do szyi C S, woda nie poćiecie, gdyż nie dosięże światła P, rury P Q T: a gdy kamień iako pięść wpuścisz w naczynie przez szyję C S, woda się podnieśie 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. Architektura, na karcie 132.

Miało kamienia gdy wody przyleieś, do nalanego statku, tenie skutek mieć bedzieś: a takie naczynie moieśz zwat łamuzną, która szodrym 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 we 24. albo we 12 godzin dokazałby obrotu kule, w tyle godzin.

N A V K A XV.

Kupna woda: to jest: naczynie z którego nie ciecze woda. poki w nie pieniądze nie wrzuci.

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, którąby wodę wydawała. Wewnątrz niech ma żorawką GF, obrotową 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, sznurerek subtelny GL trzymający pokrywę L nad rurą M, sposobną do zawiązania rury MN. Żorawek GF ma być tak pomiarkowany, żeby pokrywka L, tylko troszeczkę ciężej 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 pokrywka 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 sznurerek 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 sporządzisz naczynie, nazwane Kupna woda. Gdy go napełnisz wodą po V (o czym da znać rurka T podniesiona równo z terminem V.) y przez dziurę D zwierchną wrzucił monetę; padnie 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, pokrywszy 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.

Lampa sporządźć dodawająca sobie oliwy przez czas długi.

Postaray się, aby rzemieślnik zrobił wieżyczkę BC, z blachy pobilanej, albo mosiężnej; cynową albo srebrną: wysoką na trzy cale, iakich 24 w łokciu: pękata na półtora cala, albo do wpodobnia 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 niż grochowe ziarno spore. Potym niech przyda stopę HGEF, długą na dwa cale, wysoką y szeroką, na pół cala, z blaszeczka na G, dla rościagnienia knotu; a nad stopą framuszkę EDF wysoką y głęboką na pół cala, iakich 24. w łokciu. Będziesz miał lampę dodającą sobie oliwy na czas długi.

Wywołanie iey takie.

Wywołasz wieżyczkę BC, aby legła horizontalnie; liy w framuszkę EDF, oliwę która przez dziurę C, pocieczy do wieżyczki, poki się nie napełni. Potym iż postawisz 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 niego wybuchnie tyle oliwy, ile potrzeba w stopie HGEF, do zatopienia dziury C; która zatopiona, powietrza nie wpuści w wieżyczkę, ani z niej oliwa wpaść może dla niepodobieństwa przyrodzonym sposobem miejsca próżnego, w rzeczach stworzonych: któreby bydy w wieżyczce musiały, gdyby oliwa wpaść miała nie wpuściwszy na iey miejsce powietrza.

Insi to dodawanie oliwy przypisują samej ciepłocie, y zagraniu oliwy; lecz doświadczenie na kałamarnu, 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 bardziey 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 zatopionej dziury C, albowiem powietrze mlać będzie i wychodzące, 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 przesłanki palić lampę: niech dostanie knotu asbestowego, albowiem taki za doświadczeniem do wielu lat trwać może. Robią takie knoty z kamienia nazwanego asbest, który się da prać y krećć na nici. Ma ta własność, że gdy go na ogień włożysz, rospala się, y biegnie po nim ogień, ale go nie trawi, iakom sam widzisz.

2. Framuga EDF drudzy dawia tak długa, iako y stopa; przyda się iey długość na to: żeby się w niej mogła zmieścić oliwa, w stopie zostająca, gdy oliwę chcesz wlać do wieżyczki: która gdyby wlewał 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, wolniejszy będzie od prochu.

4. Stopa FGE, jeżeli nad zamiar będzie krótka, w goracej izbie, częściej od rozgrzania onej samej (zwłaszcza gdy knot gruby) przepetnia się oliwą; y pod taki czas, gdy potrzebiesz w goracu, że się wchodzi oliwa w stopie FGE, potrzeba wieżyczkę wywrócić horizontalnie, aby z framugi weszła oliwa do wieżyczki.

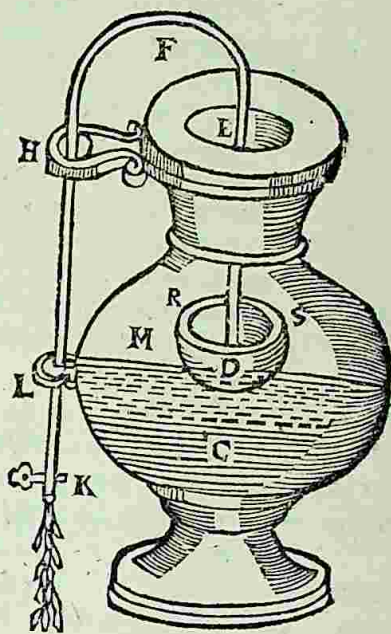
N A V K A XVII.

Lampa z prostego dzbanka uczynić.

Niech będzie prosty dzbanek HE, napełniony wodą: W ten gdy wstawisz rurkę zgierzą, albo we trzy sztuki zlutowaną z blachy pobielonej, z kurkiem C; y wysiesz z niej powietrze dziurą B; będzie dodawał wody, iako nawyborniejszy lawaterz, ilekroć odkręci kurek C.

PRZESTROGA. Z takiego lawaterza, nie iednostajnie woda ciec zwykła; lecz przedcy zrazem, kiedy dzbanek pełny; a pojmiej, im wierzch wody bliższy jest dziurze H, rury zgierzy HDB, przeto jeżeli tej nierówności chcesz pogodzić: obieraj dzbanek z przestroną szyją: a koniec D rury zgierzy DEFK, w następujący figurze, wlepi we dno pół gałki wytoczonej, drewnianej RDS,

któraby w szyję E, zmieścić się mogła. Gdy tym



przemysłem rurą zgierzą DEFK, iednakowo zatopioną w wodzie, w iednej mierze wdział iey dzier kurkiem odkręconym K.

Vcha HL dzbankowe, tak mają być przestronne, żeby rurą DEFK, mogła w nich wolno postępować za wodą wstępującą na dno.

N A V K A XVIII.

Litery wodą wyrażić na ścianie.

Niech będzie potrzeba na ścianie, albo na tablicy BCDE, w nocy wyrażić świetne litery IHS, zdaleka na łokci kilkadziesiąt. Tedy weźmij naprzód banię skłaną, ze szkła chłodowego okrągłą, z denkiem u spodu, z dziurką na wierzchu; y naley w nią wody klarownej. Potym w tekturze cienkiej wyrznięj opaczne litery, iako widzisz nad G, y przyklep włoskiem do bany z tyłu. Toż przystaw świecę zapaloną nie daleko banie odwroconej literami od świecy, y wmiarkowanej na prostej linii od teyże świecy do tablice BCDE; obaczysz też litery na niej, któreś przylepił do bany. Toż wyrażenie liter bydy może y w dzień być miejsce ciemne było, w którym masz wola litery pokazać.

N A V K A XIX.

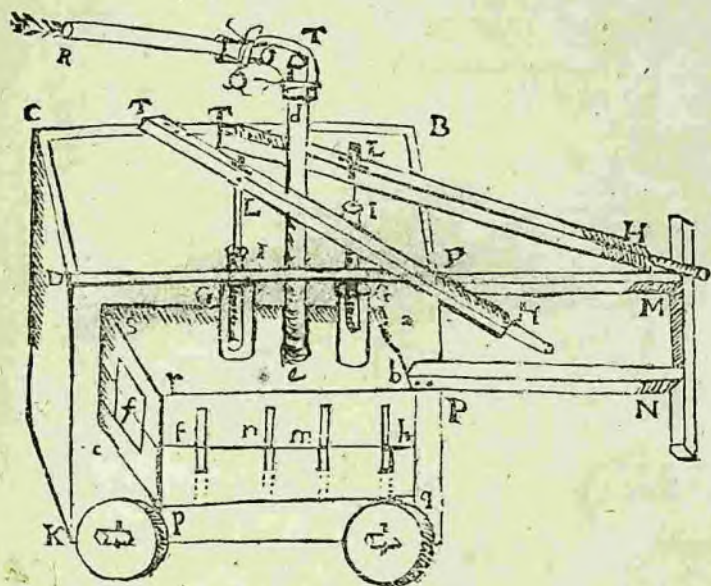
Zodke pływająca wystawić w ktorakolwiek zechcesz stronie lub prosto, lub ukoso.

WZodce, albo w desce prostej zamknij sztukę stałą, albo drutu grubego; a pod wiekiem skrzynie iakiejkolwiek, sporządź laszczkę pomykalną, trzymającą na końcu magnes; albo kołko obrotne także z magnety.

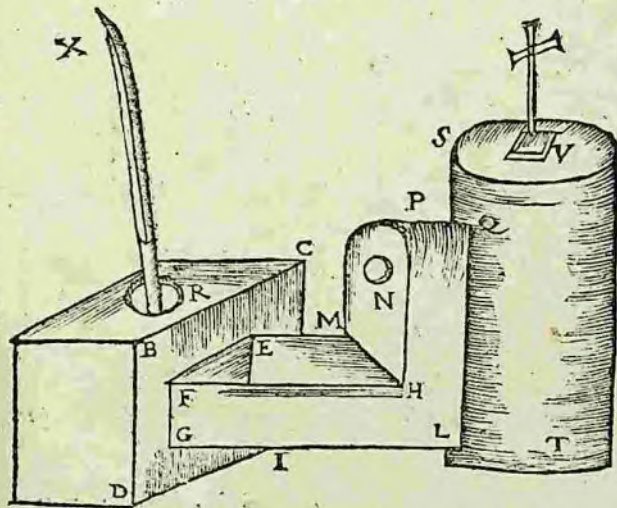
TABLICA XXXVI. FIGVR ARCHITEKTA

przy Karcie 189. przecinka Karcie 188.

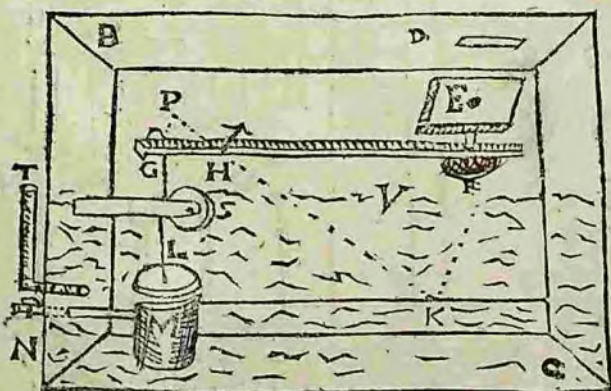
Figurá 1.



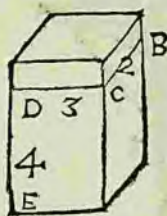
Figurá 2.



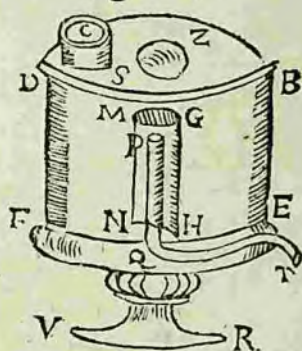
Figurá 7.



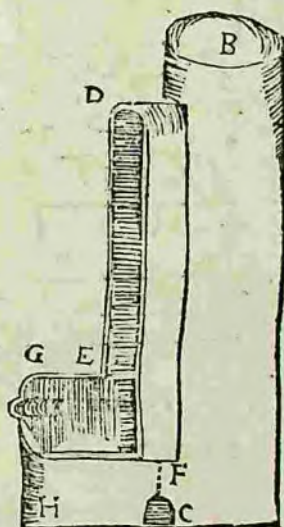
Figurá 3.



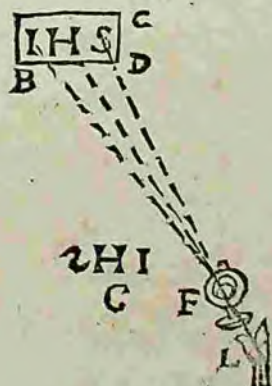
Figurá 4.



Figurá 5.

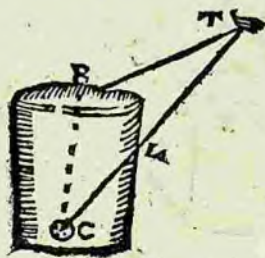


Figurá 6.

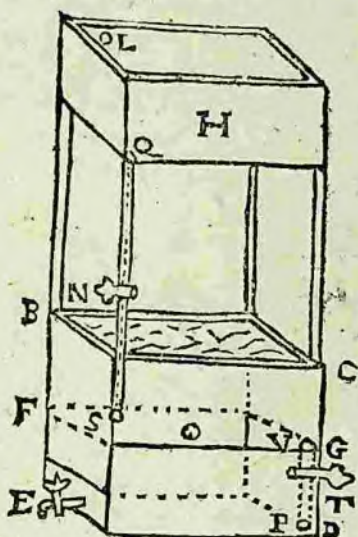


TABLICA XXXVII. FIGVR ARCHITEKTA⁹
 przy Karcie 189. przecinoko Karcie 191.

Figurá 1.



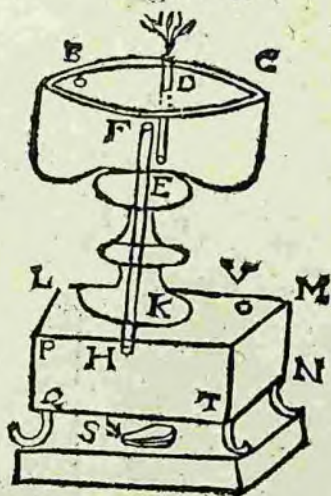
Figurá 2.



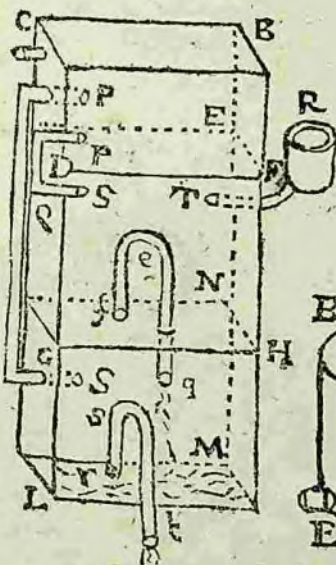
Figurá 3.



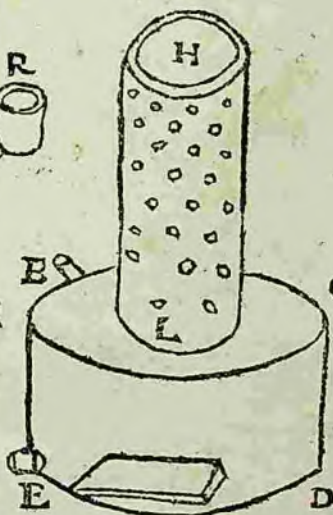
Figurá 4.



Figurá 5.



Figurá 6.

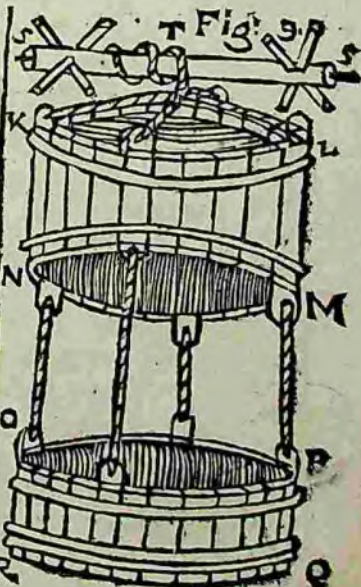


Figurá 6.
 tablic. 36.
 przy
 Karcie 189

Figurá 7.

C	XII.	E
	I.	18
	II.	36
	III.	54
	IV.	72
	V.	90
	VI.	108
	VII.	126
	VIII.	144
	IX.	162
	X.	180
	XI.	198
D	XII.	216

FIGYRA 8.



z magnese. Potym kask nálać wody w statek iaki, postawiony na wieku skrzynie. Gdy łodkę albo deskę puścisz na wodę, będzie stać nad magnesem: a gdy poczniesz ją pomykać magnes, albo kołkiem kręcić, łodka albo deska popłynie za magnesem.

PRZESTROGA. Może być łodka nie drewniana, ale ołowiana, cynowa, miedziana, srebrna, złota, żelazna. Byłoby strasne cynowa, równa w obciążeniu wodzie, rozbije ośm razy więcej niż zasoł woda równa w obciążeniu cynowej struce. Żelazna, dziewięć razy; miedziana dziesięć; srebrna i ołowiana: ołowiana dwanaście. Złota, dwanaście razy.

N A V K A XX.

M Młynowi odmierzyć miejsce, w przystawce odległości od początku rowu, którym ma być woda prowadzić z rzeki.

K To chce młyn stawiać, folusz, pięć, stępy, kuźnicę, na wodzie rowem z rzeki prowadzonej: ma naprzód postanowić skok wody na pewną miarę, której koło wodne potrzebuje, łokci na przykład 5, 4, 3, albo 2. Potym (według Nauki 3. części 3. Zábawy 3. Architektá.) zważyć skok wody rzecznej, albo strugowej, iako wielkim kątem bieży, to jest czyli czterema minut, czyli 17? czyli 14? czyli 41? czyli 57? czyli gradusem jednym? czyli półtora, czyli dwiema? Dopieroż wyrachować przeciag miejsca na którym koło ma stać wodne, mające skoku na łokci pięć, cztery, trzy albo dwa, od początku rowu od rzeki bitego: y odmierzyć go.

Ná skok w łokci pięć: ángut Grad. minut	Ná skok w łokci cztery: ángut Grad. minut.	Ná skok w łokci trzy: ángut Grad. minut.	Ná skok w łokci dwa: ángut Gradusow minut.	odległość w łokciach.
0 4	0 3	0 3	0 2	3750
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 24	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.

Monety fałs pokazać woda.

M Nie wiadomo ligę monety, to jest wiele to-

To wyrachowanie odległości pokaże tablicę następującą, na pięć kolumn rozłożoną

Pierwsza kolumna zamyka ángut wody bieżącej w rzece, na skok zamierzony w łokci pięć. Druga na skok w łokci cztery. Trzecia na trzy, czwarta na dwa. Piąta ma odległość koła od początku rowu, któremu koło zamierzy skoku łokci 5, 4, 3, albo 2.

Miałszy tedy skok zamierzony kołu y skok rzeki; znajdzieś go na ktorejkolwiek kolumnie ze czterech; a liczbą łokci przyległą w kolumnie piątej, będzie odległość koła, potrzebną do skoku na pięć, 4, 3, albo 2, łokci.

Náprzykład Fossanowie aby koło miało skoku łokci pięć: a rzeka ma swego skoku minut 24. Więc mi potrzeba znaleźć w kolumnie piątej: wiele łokci mam odmierzyć do miejsca na którym będzie stało koło, mające skoku łokci 5. W pierwszej tedy kolumnie, która ma skok koła na łokci 5, znajdzie minut 24: a w piątej kolumnie liczbą 700, na której wierszu z minutami; oznajmi, że koło mające skoku na 5 łokci, potrzeba postawić w łokci 700. odległe od początku rowu.

Także. Náznać skoku dla koła łokci trzy: y znalazłem ángut skoku rzecznej wody gradus jeden, y minut 43. oznajmi tablicą, w piątej kolumnie, że we sto łokci może stać koło odległe od początku rowu. Ponieważ w trzeciej kolumnie przy liczbie ángutu skoku rzeki, na gradus jeden, y minut 43. stoi w kolumnie piątej przyległa liczbą: łokci sto.

row srebrą, y wiele miedzi w grzywnie monety. Náprzykład w tymś miata być liga xi. to jest totow xi. srebrą, a miedzi 5. na jedne grzywnę wezmij

Wezmij naprzód fánlibru dziesięć razy totow xi: to jest grzywnie 6 y totow 14: y miedzi także dziesięć razy totow 5: to jest grzywnie 3 y totow 2. Co wszystko zacięj grzywnie 10. y totow 6. Potym na drugą skalę dosypuj tyle monety, poki nie stanie równo z srebrem y z miedzią.

Po trzecie: Złóżmy monety odważona z salki; zátóp w wodzie salkę z srebrem y z miedzią, a przykładaj ciężaru na drugą skalę na powietrzu wisząc, poki nie zrowna z salką zátopioną w wodzie.

Po czwarte: Zdejm srebro y miedź z salki, a włóż monety odważona z srebrem y z miedzią; wpuść salkę z monetą w wodę. Jeżeli tyleż waga będzie moneta, wiele wazyło srebro z miedzią; bądź pewien że prawdziwa jest liga monety, nie przesadzona nad zamiar miedzi. Jeżeli zaś moneta nie wydotła wadze srebra z miedzią, miedź zaś znak nieomylny o fałszowaniu monety.

Drugi Spósob.

Położ na salkę jedney tyle fánlibru y tyle miedzi, ile liga monety wiadoma wynosić powinna. Na drugiej salkę tak wiele monety, iako wiele potrzeba na zrownanie z drugą salką. Potym wtop obiedwie salkę w wodzie tak z monetą, iako y z srebrem y z miedzią. Jeżeli nie zmienia wagi w wodzie; prawdziwa moneta według ordynansu ligi. Jeżeli salkę z monetą, pokaze się cięższa, nad drugą: jest w niej fałsz.

Przyczyna tego sekretu bardzo potrzebnego Skarbowi. Ze bryła srebra, jedneyże obciążności z bryłą miedzianą, więcej cięższy w wodzie niż bryła miedziana, według Nauki 29. Zábawy 1. Architektá. Zaczem jeżeli cokolwiek wmknięto srebra, a założono dla wagi miedzi, miedź cięższa musi moneta s fałszowana.

N A U K A XXII.

M Morze z wyspami pokazać, choćby morze było odległe na mil kilkadziesiąt.

D Eskę iakąkolwiek chędogą namocz w wodzie, y na mokrey, tu owdzie rozrzuć małe sztuczki wosku. Potym wystaw ją na słońce w oknie, a perspektywę grubszym końcem obroćwszy do oka, patrz przez nią na deskę. Miało niey obaczyć dalekie morze z wyspami.

N A V K A XXIII.

O obraz niewidomy z pewnego miejsca, pokazać woda, albo strącić widomy.

Położ w statku iakim B C, szostak, Złotowca, albo Talar C, y każ drugiemu od statku B C odstąpić na T, poki mu z oka nie zniknie moneta C. Dopieroż napełnij wodą chędogą statek; a moneta C, poka-

że się na tym miejscu T, stojącemu, z którego iey nie widział: tak iż na kilka kroków dalej oddalonemu da się widzieć zwłaszcza z głębokiego statku.

Przeciwnym obyczajem, nalać wody w naczynie iakie B C, y wrzuciwszy wnie monetę C; niech kso tak daleko odstąpi z naczyniem od siedzącego na T, aby iey siedzący mógł dorzeć. Gdy wody wymiesz, monetę siedzący z oczu straci.

Przyczyna tego jest: że w pierwej okazy obraz monety, który linia prosta C T, siedzi na powietrzu do oka T, przerywa ścianą naczynia na L: a w wodzie iako gesty od powietrza, ta linia C T, idzie prosto do wierzchu wody B, y z tamtąd do oka T. Zaczem jeżeli obraz monety na wyższym miejscu po nalać wody, nie przeszkadza mu do iego widzenia, ścianą naczynia. W drugiej zaś okazy, w której oko widzi obraz monety na wierzchu B, wody, gdy wleto wody, stawia niżej na C, gdzie go zastania ścianą L, naczynia. Zaczem ginie z oka. Czemuż zaś w wodzie, nie od miejsca C, na którym widzi obraz monety leży, ale od wierzchu wody B, oko widzi obraz; dzwina opatrność Boska tę wygodę oku sporządziła, aby niecey rzeczy zátopionych widzieć mogło, bez przeszkody brzegow, w których woda stoi.

Jeżeli daś statek B C D E otwarty na B C, z przegradą F G, mający rurkę V P, z kurkiem T, w przegradzie F G wprawioną: y na nim postawisz na słupkach, drugi statek H, oba trwale na wodzie. A w słupku jednym osadziś rurkę Q S, z kurkiem N: z większym podziwieniem przytomnych pokazawszy monety z miejsca pewnego, one skryjesz, y powtórnie wkłajesz w ten sposób. Napełnij wodą naczynie H, przez dziurę L: także część B G, naczynia spodniego B C D E, y wpuść monety na przegradę F G; pokaze się znacznie obraz monety. Potym otworz kurek T: aby wystia woda do części F D prożny; a monety obraz z oczu zejdzie. Znowu otworz kurek N: nabieży wody z naczynia H, do naczynia B G, y monety pokaze.

Kurek E, jest potrzebny, na wylanie wody, ilekroć zechcesz ponowić obraz na wierzchu wody.

N A V K A XXIV.

Obrazy różne pokazywać woda.

N iech będzie naczynie ze dnem szklanym mienne, stojące nad innym statkiem drewnianym bez wieka mającym we wnętrzu koło obrótne korba, szerokie w grani sześć albo ośm z obrazkami rożnymi. Gdy nalać wody w naczynie ze dnem szklanym, a poczniesz obracać powoli korbę; obaczysz tyle obrazków na wierzchu wody, z których żadnego nie masz w wodzie: ile ich mieć będzie koło w niższym statku.

Drug

Figura 2
tabl. 37
przeł. 66.
kar. 191.

Drugi sposób.

Baniom szklanym napełnionym wodą kładową, poprzylepiay iakie chcesz figury Geometryczne, albo ryb, ptaków, zwierząt, gadzin, robaków, oręza, y tym podobne. Gdy odwrócisz te figury od siebie, a postawisz między okiem twoim, y między baniąmi, światło w pewney odległości; napatrzysz się obrazków rozmaitych.

Jeżeli chcesz patrzaym wielko podziwienie uczynić; wstaw banie takowe na takim sposobnym miejscu, y otwóć je insymy baniąmi na insym miejscu postawionymy, pokazy figury iako y pierwy oświecone pochodnią.

N A U K A XXV.

Ocet koloru wodnego.

Krom wod kwaśnych, które się znajduia przyrodzone; wodka pożimkowa zwykła kwaśnawca, a koloru wodnego bynajmniey nie odmieniac, iako infze likwory gdy pokwaśnieją.

N A V K A XXVI.

Ogień wodą wzniecić danego czasu.

Sklaną banię należy wodą kładową, y wstawia na słońce tak wysoko od deski iakiej pod banią leżacej, iako daleko przez takową banię palić może słońce swoimi promieniami. A gdy na to miejsce gdzie się namniemy kołko słoneczne wkaże polypiesz prochu, albo siarki na nitkach położysz, pręciuchno ogień wznieć.

Dziwniejszą rzecz pokaziesz, gdy wmożysz czas pewny, ktorego taki zapal ma wodą uczynić. Naprzykład w południe, albo tyle a tyle godzin po południu. Albowiem gdy południową linią nąznacysz na desce, a po niej przeciągniesz nitkę w siarce zmoczoną, y banię z wodą postawisz na przyzwolney wylokosci; będziesz miał siarki zapal od słońca przez wodę, w samo południe.

Na infze godziny po południu; spróbuj przed południem tylą godzin, ile ich nąznaczone po południu, dla zapalu, iako wyko maż banię postawić, aby wznieć ogień. Toż odstawiwszy banię, zatocz lunetę cyrklem z punktu średniego pod banią przez zapal doświadczony, y obiętą w cyrkiel odległość zapalu spróbowanego od linii południowej, przestaw na drugą stronę. A gdy z centrum przez ten punkt przeciągniesz nitkę siarką namaczaną, y banię wstawisz; godziny nąznaczonej, sprawi zapal.

N A V K A XXVII.

Osetka do brzytew wodą wygotować.

Gęcy, żarok, obroci się w kamień, iakiego do ostrzenia brzytew Cyrulicy używają,

N A V K A XXVIII.

Osużyć wilgotną ziemię.

Nasadz gęsto wierzbiny; albo ielsecze skuteczniej, wybiy rowy głębokie, które ściagną w się wodę. Dopieroż gdy w końcu rowu, otworzysz studnię aż do fundamentu, zwłaszcza piaskowego, wszystkę wytrącisz wodę wierzchnią.

N A V K A XXIX.

Pływać nieumiejetnemu po wodzie, bez niebezpieczeństwa utonienia.

Zeglujący po morzu zwykli dla niebezpieczeństwa rozbięcia okrętu, miewać skorżane pasy szerokie, y przełtzone, iako worki, z rurczkami także skorżanymi: przez które nadawszy pas mocno, rurkę zawięzują, y pasem nadętym opasawszy się tonać nie mogą: dla tego, że ich pas lżejszy znacznie od wody, wnośi po wodzie.

Na rzekach, na stawach, y jeziorach, dzieci, które nie umieją pływać, niech używają wiązek z sitowia, albo ze trzciny, która im grubszą, tym więcej wdzwignąć może na wodzie, dla tego że wewnątrz ma siła powietrza

N A V K A XXX.

Powietrza odmiany w ciepło y w zimno. index wystawić wodą, albo insym likworem.

WHućie szklaney day zrobić rurkę DW rzywieciową, grubą iako orzech łaskowy mierny; z gatką G, na wierzchu zamkniętą; nie większą nad iabtko mierne: na kształt butawki. Potym day zrobić statek szklany K S, nąkształt katarmarza z szyką S, wysoką na cal jeden, gruby na postrzećcia cala, wyłoki y z szyką na trzy cale; z dziurą w szczyt tak wielką, żeby w się brąć mogła butawkę D G. Na koniec od punktu H (średniego między W, y M wylokosci statku K S) butawki D G, wydziel części ośm nierownych, mniejszych ku W, y M: y przypisz podziałom liczbę ku gorze y ku dołowi 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.

Nierówność podziałów, zda mi się nąsposobniejsza y naprawdawsza; iaką zwykły mieć poddyameter B C, podzielony na P, V, S, t, u, n, o, i, ośmią cieniami podpaliacy miemy w polcyrkule D C E, lunety A V, R T, F S, G Q, H P, I O, K N, L M: który podział (jeżeli nie masz do ręki Geomerry,) tak odprawisz: wzięwszy w cyrkiel odległość H W, albo H M na rurce szklaney D W, zatocz nitkę (troścyczkę iey przyczyniwszy), polcyrkul na białej karcie, iaki figura pokazuje D C

z po

O roznym używaniu wody.

O z poddyameteru B C. Potym rozdziel go na dwoje przy C: abyś miał rowne dwa kwadranty C D, C E. Toż obadwa kwadranty podziel na części dziewięć: y punktą podziałów przeciwnę, pościągaj cieniami przecinacy miemy C B, to jest H W, na części ośm; które gdy przeniesiesz na dwie karty wąskie, rowne odległości H W, y przypiszesz im liczbę 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8; przykleisz do rurki, y pozadzierzgasz na podziałach sznurczek iedwabny; aby się karty z czasem nie odlepiły.

Tak sporządzisz instrument, lecie czasu ani chłodnego ani gorącego, ale wolnego, należy wody prostej, albo gorzałki z farbą wanej szafrańcem w butawkę y w rurkę, y wstawia w statek K S: poty iey wdzwigając do góry, y wypuszczając po trozle powietrza, poki likwor nie stanie na H. A tak gdy powietrze będzie co raz cieplejsze; likwor wstępować będzie bardziey od H, na doł. Gdy się zaś oziębni; likwor od H postępować będzie ku gorze.

Jeżeli zimie zechcesz sporządzić butawkę na rozeznawanie zimna. Pod czas zimy należy butawkę po H, gorzałkę; a ona w niej zostająca, poydzie do góry wyżej, im zimno większe nastąpi.

PRZESTROGA 1. Jeżeli gatką będzie wielka, a rurka cienkie mieć światło; iaka nie jest sposobna do wymierzania ciepła y zimna, gdyż na goraco powietrze wyganiać będzie gorzałkę w statek K S; zimie zaś wyciągać ją będzie w gatkę. Co gdy się przytrafi, potrzeba albo gatkę zmniejszyć, albo rurki rozprężyć w hućie. Zmniejszenie gatkę bez hurtu, może być nalanem wołku roztopionego w suchą gatkę, namacza usy rurkę samą, aby się iey wołk nie chwytal.

2. Miało gatkę na rurce moje hutnik osadzić gotalkę, tabecką, lewką, albo herb tego, komu ia robić będzie.

3. Doświadczylem na tegim mrozie, że powietrze miało wielkiego znaczenia podniesienia gorzałki ku gorze, one znacznie opuści. Podobnieśwa dla tego, że mroz tegi, subtelniejszy części gorzałki obraca w powietrze.

4. Instrument takowy jest pożyteczny na zatrzymanie w iedney mierze ciepła w lochach y w pinnych, w których żółta, drzewka, y frukty chorują. Takie w ławniach.

N A V K A XXXI.

Drugi sposób nowy.

Pokazowania odmiany powietrza w ciepło y zimno.

Jeżeli będzie statek B C D, z iakiej chcesz materji zewsząd zamknięty bez

oddechu; mający wprawioną we dnie wierzchnim B C, rurkę szklaną D E F, lubo prostą, lubo na kształt drzewa, lubo na kształt lilii, zupełnie we wnątrz otwartą tak na dnie spodnim przy D, iako y wyłoko na F. Gdy wtaki statek naleciw wody, albo gorzałki, przez rurkę F D, dziurkę F, do połowice G H. Powietrze w części B C H G, podczas ciepły, większego potrzebiące miejsca, podniesie wodę dziurą D, aż ku F: a podczas zimny, opuszczając ją będzie na doł ku E, przeciwnym sposobem od poprzedzającego, w którym podczas ciepła, idzie woda na doł; a podczas zimna do góry.

Tymże przemysłem Zoraw może pokazywać tę odmianę ciepła y zimna. Zoidac pikę trzymający: albo Vlarz z kopią.

Podział rurki prostej, drzewa, kłaczá lilii owego, szty żorawia, piki, albo kopii, w tenże sposób iako y w pierwzym odprawisz.

Jeżeli dasz w iednym spodnim statku przegrodzonym, dwa słoneczniki; ieden zawarty bez oddechu na wierzchu wolno stawiący w swoiey przegrodzie z oddechem, a drugi otwarty: wlepiony w statek spodni. Zawarty będzie pokazywał ciepło, na doł wodę opuszczając; otwarty, do góry onę podnosząc. Toż możesz sprawić dwiema prostymi butawkami: iedną otwartą pod gatką albo w galce: pod iey spodem, y wlepioną w statek spodni; a drugą zamkniętą, wolno stojącą w statku spodnim z oddechem: z niemłym podziwieniem naturalistów, którym nie przyjdzie ten koncept.

Aby się obiedwie butawce, albo słoneczniki zgadzały, na iednej podziały; zamkniętą butawką albo słonecznik na wierzchu, niech będzie rowny w obiętości spodniemu statkowi, mającemu w lepioną rurkę butawki, albo kłaczę słonecznika: y światła tak rurek prostych, iako y kłaczá słoneczników niech będą rowne.

N A V K A XXXII.

Ruchomość dać rzeczy nie ruchomej wodą.

Zowśianego kłosu wyrastają czarne sznurczki krotkie: te gdy na odrobince wołku przylepione do stołu, postawisz, y krzyżyczek stomiany, albo statua iaką małą papierową na wierzchu osadzisz; a wodą sznurczek podleciw, będzie kręcić krzyżyk, albo statua. Dla tego, że takowy sznurczek będąc kręty, za podlaniem wody rokręca się.

Bb

NAV.

N A U K A XXXIII.

Sadzawce bliskiej rzeczki, głębszej od rzeczki, uczynić odbieg wody.

Niech będzie rzeczka BC, y przy niej bliska sadzawka DE, głębsza od rzeczki BC. Niechże kto zechce w sadzawce vmniejszyć wody, y mieć zawsze świeżą. Tedy postawi dwie pompy F, w sadzawce DE, z laskami FT, mającymi na wierzchu stopy T, y chodzącymi w deskach M, któreby niepozwalaly laskom z miejsca wstępować na boki, albo w tył, w podnoszeniu do góry, 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 woda rzeczna obracać będzie koło N; krzyże L, podniosą laski T, z oboi pompy, y wylewać będą wodę z sadzawki, która woda ma przysięść 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 wylewać, a drugiej dać na czas odpocznok, albo przystać trąby.

N A U K A XXXIV.

Stona woda wiele ma soli poznać?

Iedną miarę wody słodkiej y stoney zważ na szalce; y rojność ciężkości y pilności natanow. Albowiem im bardzi y woda stona nazyć będzie od słodkiej, tym więcej soli zamyka. Gdyś mało wody słodkiej, iedną od drugiej w ciężkości się roznia.

N A V K A XXXV.

Tecza pokazać prawdziwą.

Nalip w banie szklana (iakich używamy do Otarzonych ogniw) wody klarownej; y w dzień pogodny przepuść promień słoneczny przez dziurę w okiennicy dopomieszkaniu ciemnego. Toż banie szklana napętniona, przytkni bokiem do promienia słonecznego; obaczysz na tłańie, dziwnie piękna tecza, iaka może być prawdziwa.

N A V K A XXXVI.

Wiatr mnożyć wodę.

Sporządź statek BCDE z szysia długą HL, przestroną, y dziur niewielkich dołatając: 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, szysia HL 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,) sposobne y opatrzone do utrzymywania wody. Zbudowch niech idzie po sześciu rur SQP, do pokoiu BDE. Potym skrzynie FG, HL, niech mają wprawione we dnach NG, ML, rurki zakrzywione feq, rst. krzywością swoją mało 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 naleiełz w leiek R, ta spadająca w skrzynie FG, będzie wypadać wiatr przez rury SQP do pokoiu BDE; a gdy zatopi rurkę feq, poiecie do skrzynie HL, y popędzi z niego wiatr do pokoiu BDE rurami SQP.

PRZESTROGA. Im woda z dziur T, q, wiekła obfistość będzie miała y skrzynie przestroniejsze, tym więcej będzie 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 weźmy równe części Salketru, Salamonianu, y Antimonium surowego, y to na proch zbiwży, namocz w stony wodzie przez czas iaki. Tę materią gdy w leiełz 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 zcierpi, ale odepchnie. A co dziwniejszego, samo naczynie, jeżeli go mocno nie przywiążesz, na powietrze podnieśie.

W. X. Kircherus in Orbe subterraneo narrant 204. piśe o Aptekarzu Rzymskim; że gdy takowa kompozycja w moździeru węglem zapalił, taki wicher z dymem poruścił, y z trząskiem; iż na rynku przy Kościele Pantheum, zaledwie ieden drugiego mógł widzieć z postpołstwą zgromadzonego, na widok niespodziany.

N A U K A XXXVIII.

W wodzie przebywać bez zamaczania się od pąsa do głowy.

Bednarz niech zrobi dwoie naczynia z drzewa dębowego, mocne y grube: iedno KLMN, na siedm ćwierci łokcia zwyčajnego wysokie, y szerokie od światła. Drugie

O rożnym używaniu wody.

Drugie OPQR, niskie na półtorey ćwierci, szerokie iako y pierwsze, oboje z dnami pojedynkowymi mocnymi. Naczynie KL MN, z ośmiu vszu, vspodu y v wierzchu: a naczynie OPQR ze czterema, v samego światła. Potym niech będą światła tych naczynia przywiązane do siebie czterema postronkami mocnymi y długimi po pięć ćwierci; żeby między naczyniami było odległości na pięć ćwierci. **Przecie:** naczynie OPQR, postawione w wodzie przy brzegu, nałożyć tylą kamieni, żeby naczynie KLMN, obrocone gębą do dna, bez wody pogrążyć mogły w wodę. Naczynie zaś KLMN ma być związane za vcha wierzchnie przy dnie KL, linką iaką T, na korbie S, osadzonej na dwóch łodziach. Gdy tedy człowiek stanie na naczyniu OPQR, pod naczyniem KLMN; będzie wolny od zmaczania się od pąsa do głowy: ponieważ powietrze zostające w naczyniu KLMN wody nie dopuści.

Takie naczynia zeydą się na dobywanie czego z wody, w ktorej się potrzeba dłużej zabawić. Na dwóch łódkach S osadzone, mogą się przenosić z miejsca na miejsce. Człowiek w naczyniu KLMN, zostający ma mieć sznurek, którymby siedzącym w łodce dawał znać, czyli go mają głębiej w wodę opuszczać, czyli do góry wyciągać. Wiedzieć też potrzeba, że im dłużej takie naczynie stoi w wodzie, tym wbywa w nim powietrza bardziy, a przybywa wody.

N A V K A XXXIX.

Wydzielić naczynie na części dwanaście nierównych, które woda na każdą godzinę, nie równie wyprożnia.

Acz w tej mierze napewniysze wymierzenie zegarkiem ciekącym, albo infzym zegarmistrzowskim, albo stoniecznym. Wszakże Deschales in Cursu Mathematico podaje taki wydział. Niech będzie naczynie CD, iednostajnego światła, z ktorego woda za godzin 12. wycieć może; a potrzeba go rozdzielić na części 12. nierównych, iakie woda na każdą godzinę wyprożnia, nie pod iedną miarą według własności 9. części 1. Zabawy 3. Architektura. Tedy wysokość naczynia DC, przeniesz na kartę iakakolwiek; y niech będzie EF: Potym rozdzieli EF, na części 144. Dzielać naprzód całą EF na dwoie, po cztery kroć: a powtorę, na trzy części po dwa kroć. Gdyż takim dzieleniem wydzieliłz części 144. Z tej podzieloney linii EF na części 144, cząstkę iedną postaw na naczyniu DC, poczawszy od D; będzie D część naczynia, którą woda wyprożni od

iedenaśtey godziny do dwunaśtey. Potym od e, do f przeniesz podziału trzy; będzie e f, część naczynia którą woda wyprożni od godziny dziesiątey do iedenaśtey.

Toż od f przeniesz podziału pięć; będzie f h, część naczynia, którą woda wyprożni od godziny dziewiątey do dziesiątey.

Y tak daley poprzenoś podziały w nieparzystey liczbie 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23; a będziełz miał wydzielone naczynie na godzin 12: z ktorego przez pierwszą godzinę wyprożni woda cząsteczek 23, iakich całą wysokość naczynia liczy 144. Przez wtórą godzinę, cząsteczek 21; przez trzecią, 19; przez czwartą 17; przez piątą 15; przez szóstą 13; przez siódmą 11; przez osmą 9; przez dziewiątą 7; przez dziesiątą 5; y tak daley.

PRZESTROGA. Ten podział nie zachowuje proporcji Nauki 2. części 7. Zabawy 3. Architektura. Gdyś tamta Nauka idzie o rurach zawsze w pełni ciekących: Ta zaś o rurach w których nybiegającej wody spodem, niewypełnia infza zwierzechu.

N A U K A XXXX.

Złota z fałszowania dość woda.

Strukę złotą którą małz podeyrzaną o z fałszowaniu, włoż na iedną szalkę: a na drugą tyle złota iakieby proby, iaka miała być w robocie, któreby zrownaly szalki. Potym wpuść obiedwie szalki w wodę: jeżeli nieodmienia wagi, bądź pewien, że w robocie nie małz fałszu: jeżeli robotą utrudoważy, jest fałsz w robocie. Gdyż złoto namniej miejsca bierze z infzych metallow. Zaczynam infzy metal przymieszany, gdy stanie w wodzie, więcej miejsca zabiera y więcej cięży.

N A U K A XXXXI.

O zrzodłach wodnych artyficyalnych.

Iezeli Zrzodła przyrodzone wielce przyiemne są oczom; y artyficyalne w pomieszkaniach, mają swoją wdzięczność, ktorych tu dziewięć opisuję.

1. Zrzodło.

NA sali, albo galeryi BC, niech będzie wprawiona rura DEF, z dziurczką subtelną D. żeby część DE rury była pod pawimentem, a część EF, albo za ścianą; albo przy ścińie we wnętrzu nie na oku, kończąc się we dnie statku F, na drugim piętrze osadzonego. W ten gdy wody naleiełz, a kurek H otworzysz, będziełz miał zrzodło wody wytryskującej wysoko, niżey od statku F według proporcji 5. do 6: to jest na 5. albo 9. łokci, jeżeli statek F, będzie na 5. Bb1

wyższy

wyższy od D, łokci 6, albo blisko II.

Z

II. Zrzodło.

Drugie Zrzodło, przenośne z miejsca na miejsce; iakie masz opisane we własności 16. w części I. Zabawy 3. Architekta, na karcie 133. Może mieć statek większy, y mniejszy, czworograniasty, albo inżym kształtem. Lecz takie zrzodło prędko wstawa. Może takowe zrzodło napełnić winem, y postawić go na stole.

Z

III. Zrzodło.

Trzecie Zrzodło dłużey wyrzucające wodę, które potrzebuie ognia na podobieństwo tego, które masz opisane y rysowane na karcie 133. Architekta we własności 17. y piękniejze w figurze 4. tablicę 37. przeciw karcie 191. w której figurze naczynie gorne BC, wyrzuca wodę rurką ED, nalaną dziurą B, y po nalanu zatkana; gdy ze statku LMNT, nalanym do połowice przez dziurę V, y zagrzany od lampy S, powietrze rurą HF przepędzone, tłoczy wodę w statek BC.

Z

IV. Zrzodło.

Zrzodło czwarte dowcipniejsze nad poprzedzające bez ognia y nabijania powietrza, sporządzić się może w ten sposób. Niech będzie statek słupki, albo czworograniasty, wyłoki y szeroki do wpodobania B C E F przegrodzony w poł na GD; z oboma dnami BC, FE; y z wantorami albo z wargą nad BC, FE; y z wantorami albo z rurką u n, 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, równo z wargą, albo mało co wyższą; y z drugą dziurką f, blisko przegrody GD. Trzecia nadłuszcza rurka h m, 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 połowice B C D G, sposobną do zatykania czopem t, któryby oddechu bronił najmniej. A tak stanie gotowe zrzodło: którego połowicę wierzchnią B C D G, gdy nalciesz przez t, leykiem trzy części, czwartą próżną zostawisz, y zatkasz dychtownie dziurę t: a na dno B C nalciesz wody; poydźcie przez rurkę h m, do części próżney G D E F, y powietrze wypędzi rurką n u, do części B C D G: które powietrze wypierać będzie wodę rurką fe, y wyrzucić do góry dziurką e, poki iey stanie w części B C D G.

Figura 2.
tablica 38.
przy
karcie 199.

de rurką fe, y wyrzucić do góry dziurką e, poki iey stanie w części B C D G.

PRZESTROGI. I. Wargę B C, niech będzie tak wysoka, żeby czwarta część wody wiać mogła całej połowicy B C D G. Gdy połowicę G D E F zrzodła całego B C E F, nie obejmie więcej wody nad tę część czwartą nad dnem B C, y trzy części, która przez rurkę fe wyrzysnawisz, przez rurkę h m spadna do połowicy G D E F.

2. Rurkę n u, niech będzie subtelna: aby powietrze przechodzące nie miało w niej przesłonego miejsca.

3. Rurkę fe, nie ma być ciasna przez wysoką swoie długość krom samej dziurki e: ani wyższą nad wargę. Albowiem im jest krotka nad rurkę h m, tym więcej tłacza wodę: a równa tejże rurce, zrzodło znosi.

4. Rurki h m światło obojętne jest do matego y wielkiego: byle przez nie woda zbiegać mogła.

5. Gdy zrzodło wstanie, potrzeba wodę kurkiem E wypchnąć; a wlać iey trzy części do połowicy B C D G przez dziurę t, leykiem; y zatkawszy spontem t, czwartą wylać na dno BC. A tak iako y pierwszy zrzodło skok swój wyprawować będzie.

6. Statek B C E F, może być drewniany, byle oddechu nigdzie nie miał, tak we dnach, iako y w przegrodzie y około rurki.

7. Ktoby połowicę G D E F statku B C E F, przedzielił w poł, od dołu EF, do góry GD: iako w figurze; y przydat inże trzy rurki; jedną pod fe, podobną we wszystkim samej fe; a inżę dwie z drugiej strony podobne także we wszystkim rurkom u n, h m; miałby dwa promienie zrzodła podle siebie wytryskujące, iden w jedną stronę, drugi w drugą, odchylony trochę do góry e, od siebie na przeciwne strony; y kurek dany drugi przy E na wypuszczenie wody.

8. Takiego zrzodła mogą być różne formy. W. X: schotus w swojej Hydraulice ma piękna nakształt kamienia na twięconą wodę, albo chrześcienne.

9. Zrzodło bogate, winem płynące z rostruchania wystawia Figura 5. Tablica 38 przy karcie 199.

V. Zrzodło.

To piąte zrzodło iedenże ma przemysł w wytryskaniu wody: kształt tylko powierzchniowy odmienny, sposobniejszy iedenak na długie wyćiskanie wody.

Niech będzie podnożek C nakształt sułady do brze zawarty 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 których skrzynka D, także zewszad do brze zawarta, aby wiatru najmniej nie przepuszczała, wstawisz dziurę P, do nalenia wody, która się ma spontem toczonym po nalanu zatykać dychtownie. We środku M wieka PQ, niech ma rurkę MN wprawioną,

Figura 3.
tablica 38.
przy
karcie 199.

Z

O różnym używaniu wody.

Figura 6. MN, wprawiona, z dziurką M, wierzchnią subtelną, wyższą od wieka na półtora cala, a z drugą N słabszą, nad samym dnem, żeby w nie woda wchodzić mogła. Druga rurka subtelna niech ma L H, we środku słupa H V, której 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 F G, aż blisko dna podnożkowego, na przeście wody z skrzynki B, do podnożki C. W tejże rurze FG daś kurek Z, dla hamowania zrzodła, kiedy zechcesz. Na koniec daś rynienkę od wierzchu skrzynki D, do wierzchu skrzynki B, lubo zawartą, lubo odkrytą będzie, dla zbiegu wody wytryskującej z wierzchu M, około którego ma być listewka na palec wysoka, dla zbierania wody spadającej z góry.

Tak tedy sporządzisz zrzodło, gdy kurek T zakreścisz; y przez dziurę P, nalaną wody około trzech części ze czterech w skrzynkę D, dziurę do brze zaśpuntuiesz. Skrzynkę też B nalaną, kurek Z otworzysz; pobieży woda przyrodzoną sposobem do podnożki C rurą FG: powietrze zaś w podnożku C, ściśnione wodą, przenosić się będzie do skrzynki D rurą H L, y wodę wyganiać do góry rurą N M; która rynienką do skrzynki B, pościupiac, spadac będzie do podnożki C, więcej a więcej powietrza wyganiać do skrzynki D.

PRZESTROGI. I. Rura N M niech będzie krotka na wierzchu. Rura H L subtelniuchna, żeby nie brala siła powietrza. Rura F G, iako obceś soroka.

2. Gdy zrzodło wstanie, wodę z podnożką wypuścisz kurkiem T, y skrzynki D, B, nalać potrzeba, iako pierwszy raz.

3. Podnożek C, niech będzie tyli, żeby mógł zabrać wodę obudwóch skrzynek: nie po większym sposobniejszy będzie: większy a wyższy, iako y skrzynka D; żeby ich szerokość siła powietrza nie trzymala.

Z

VI. Zrzodło.

W którym woda spadająca na dół, ciągnie do góry drugą, aby nie zostawała próżna w miejscu.

Na statku P G E O D H Q z iakiejkolwiek materii, z gliny, z drzewa, albo z blachy, przypraw skłany daszek C B D z szrobką B, tak żeby wiatru nie przepuszczała. W samym statku zamknij dwie rury; jedną F L; na F, z małusinką dziurką; a na L, z iaką chcesz: drugą E N z równym 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 nalenia

Figura 6.
tablica 38.
przy
karcie 199.

nia wody. Wierzch E C B D, niech ma na B, po nalanu wody zatykalną, w ku bez oddechu. Tak sporządzisz zrzodło, nalciesz wody naprzód we szrodek H, przez dziurę R y porym w wierzchu L D, przez dziurę B, zawarszy wprzód ku T, rury E N. A gdy zechcesz pokazać zrzodło wytryskujące; otworzysz kurek aby woda zamknięta w gorze C E D, bez oddechu, przez E, rury E N spadając dziurą N do spodu P M Q; rurą F L wyciągała wodę, ze szrodek G L H, z znacznym łokciem: który tym wyższy być musi, im dziurczka F, rury F L będzie subtelniejszy od dziury E, rury E N.

PRZESTROGI. I. Rury obie dwie F L, y E N, mają być dychtownie wprawione we dno E wierzchu E C B D, żeby wierzch nalanu w poł nie miał żadnego oddechu zatkawszy B.

2. Rury F L światło L, ma być blisko dna szrodek G L H, aby więcej wody mogła dodawać wierzchni E C B D.

3. Kurek P we spodzie ma być do wylewania wody, gdy wyjdziesz z wierzchu E C B D. Dziurą M postuż do oddechu, gdy kurek P będzie przepuszczał wodę.

4. Dziurą R, po nalanu wody we szrodek nie ma być zatykana, dla następowania powietrza miało wody wyciągającej przez F do E C B D.

5. Rura E N, powinna być znaczniej dłuższa od rury F L; aby mogła przemagać stojącą wodę w rurze F L.

Przyczyna takiego zrzodła jest: że woda zamknięta w miejscu E C B D, mając wolny spadek na dół, do spodu P M Q, nie może się ostać w miejscu swoim; ale musi wychodzić. A że nie podobna aby natura dopuściła próżnego miejsca w wierzchu E C B D; woda ze szrodek G L H musi następować do E C B D, aby miejsce trzymała tey, która wysła przez rurę E N.

VII. Zrzodło.

D Obracające się w powietrze, albo gotujące.

Niech będzie naczynie gliniane albo żelazne LMNT Q z dziurą V, do nalenia go wodą y z słupkiem E K, na krotko wierzchu, końców B E C nakryta dychtownie, żeby oddechu nie miała krom dziury B, do nalenia likworu. W samym pokryciu niech ma wprawioną rurkę D E, z dziurką D iako subtelniuchną; dziurą E, niech nie dochodzi do dna, ale przecie niech go będzie iako nablizy, żeby likworowi był do rurki przystęp. We dnie tey końchy B E C niech będzie wprawiona druga rura F H, cienka z małym światłem. Dziurą F niech będzie blisko pokrycia B C B b; końchy

Figura 9.
Tabl. 37.
przy
karcie 191.

Z

Architektá Zábawy III. Część IX.

hy BEC; dziura H, pod wierzchem ynia LMNT. Potym kończę naliy iu vini ter redificato: albo gorzałką ży- a trzy razy przepalaną aż do dziury F rury FH, przez dziurę B, y zamknij ią bez oddechu. Także naliy naczynia LM NTQ wodą prostą trzy części ze czterech przez dziurę V, która po nalaniu zatkay także mocno bez oddechu. A tak będzieś miał zrzódło gotowe: którego gdy zechcesz użyć, podłóżysz węgiel pod naczynie LMNTQ, albo kaganek z grubym knotem, od którego zagrzana woda, parę puści przez rurę HF do końchy BEC: a ta przylegnąwszy gorzałkę, wyrzucić ią będzie na powietrze; która byle było gorąco od słońca albo od ognia, ginać będzie, y w powietrze się obracać. Jeżeli zaś szynę żelazą rospalonego do promiśka gorzałki, albo pochodnią przytkniesz, płomień wydawać będzie.

Miało kolumny EK, z końchą BEC, możesz postawić na naczyniu LMNT smoką albo biesia; a w jego pałczy, lampę zapalającą gorzałkę, y płomień wyrzucającą.

N A V K A XXXXII.

Zrzódło ciekące winem, gdy go woda naleieś.

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 którym zawarciu, niech ma rurkę subtelną CD, spuszczoną z szyje aż do dna iako nablížey, jednak z dziurką otwartą na D, y na Q. Pod tymże zawarciem F, niech będzie rurą otwartą FC, przechodzącą przez dno, rostruchan ZDF, przez postument V W S T, y przez dno rostruchan XD N, aż do K, pod szyję L; jednak dziurka F, niech będzie niższa niżeli K.

Rostruchan XN, niech będzie zawarty na wierzchu szrobką dychtowną, ktoraby niepozwoiliła oddechu rostruchanowi zakręconą, a służyła do nalewania rostruchana. Niech ieszcze ma wewnątrz rurkę przewiniowaną ANP, z dziurką u spodu na A, nie dotykającą się dna samego; na N niższą od K, y przy P, wychodzącą z rostruchana, y mającą kurek do odkręcania y zakręcania, którego figura nie ma. A tak stanie zrzódło stołowe dodawające winą rurką P, gdy wody naleie w rostruchan ZDF, w ten sposób.

Odzrobowałszy rostruchan XN, niech naleie winą przed postawieniem na stoł, tak

żeby w nim nie zatonał wierzch albo przegięcie N, rurki ANP. Potym niech zaś szrobką szyję L szrobą M, mocno, y obadwa rostruchany z swoim postumentem postawia na stole, kurek wyiawszy jeżeli będzie z końca P, rury ANP. Toż gdy czas przydzie częstowania winem, niech w rostruchan ZDF, szyję BCF, naleie wody poty, poki wino cieć nie pocznie dziurą P. Ktorą kurem zakręciwszy, każeś gościom w kieliszki nalewać: nie bez podziwienienia gości, iakim sposobem winą używać będą, chociaż widzieli, że wody nalano w poboczny rostruchan.

Ile razy wstanie cieć wino, z rurki P, tyle każ nalać wody w szyję BCF: a tyle winą wyiciecz z rurki P, ile wody naleie w szyję BCF, poki się nie napełni rostruchan ZDF. Dla czegoby zaś wino ciekło po nalaniu wody, które nie ciekło przed nalaniem, ta jest przyczyna. Ze wodą ciekącą z szyje BCF do rostruchan ZDF, rurką CD, wypędza powietrze do rostruchan XN, rurą FGHK, które ściśnie wino w rostruchanie XN, y wyprze ie przez rurkę ANP; przez ktorą, tak długo poieciecz przyrodzonym sposobem, poki nie zrowna z dziurką P. A gdy cieć przestanie, ile razy przyleie wody do rostruchan ZDF; powietrze wstępować będzie do rostruchan XN, y przylegać w nim wino, wypychać go będzie przez dziurkę rurki ANP.

PRZESTROGA. 1. Rostruchan ZDF jeżeli będzie większy niż drugi XN, jeby brat więcej wody niż drugi XN winą, niżko wino wypędi z rostruchan XN.

2. Dziurą P, rurki ANP, jeżeli będzie niższa od dziury A; iako raz cieć pocznie na wino, tak wpiecz do szczetu, bez przylewania wody potworzonego w rostruchan ZDF.

3. Rurę FGHK dziurą F, ma być niższą od dziury K, żeby gdy ią zaleie wodą, nie plynęła dziurą K. Ktoby dał niższą dziurę K, niżeli F, dopetniając wodą rostruchan ZDF, mieszałby ią z winem: a w ostatku miałby szczera wodę miasło winą.

4. Dawsy równe obadwa rostruchany: moś rostruchan ZDF brat więcej wody, niż drugi XN, winą; jeżeli postument będzie denty, a rostruchan ZDF bez dna mający rurkę CD, przedlujona aż blisko dna postumentu.

5. W rostruchanie ZDF niech będzie szrobką iako na wypuszczanie wody, gdy napełni rostruchan. Albo w postumentie V W S T, jeżeli rostruchan ZDF, nie będzie miał dna swego, przypierzy otwarto do postumentu.

6. Dla rekreacji jeżeli przed rozetiem zordynuiś, aby wody nalano w rostruchan XN: zdawaj się ze

O rożnym używaniu wody.

19

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.

Zrzódło dwoie, z ktorých wodą nie plynie, poki ktoremukolwiek nie przyleieś więcej.

Niech będą dwa statki BK, DL, z otwartymiey szyjami BC DC, osadzone na postumentie FGHE: mające iedną rurę jednolitą y spólną BPHGCD, z dziurmi iedneyże wysokości, przepuszczoną przez dna M, y przez postument FGHE: a w osobności po rurze krzywey NRS, VTZ, wprawionej przy szyi C: ktorých dziury we wnętrzne N, V, mają być blisko dna statkow, a zewnętrzne S, Z, ieszcze niższe, namniey o szerokość palca iednego: zawinienie zaś R, T, iedneyże wysokości, trochę przechodzącej dziury, spólnej rury BPHGCD.

Takowe tedy statki obadwa, gdy naleieś wodą równo z dziurami B, D, rury spólnej BPHGCD; nie poćieką. Gdyż wierzch wody, będzie niższy, niżeli wierzchy R, T, rur NRS, VTZ, iako zaś przyleieś do ktorogo statku, ow przylewek przeydzie do drugiego w iedną miarę; y stanie wodą wyżey 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 doleieś wodą, wyicieka obadwa.

2. Gdy obadwa statki cieć poczną; możesz ieden zatkąć, poki drugi nie wyiciecz, y dopiero go otworzyć aby także wyicieł iako pierwszy.

3. Gdyby statku BK, była niższa dziurą B, rury spólnej, y wierzch R, rury NRS, niżeli D, w statku DL, Ktoby po nalaniu obudwoch, BK wodą, a DL winem, dołat statku BK, wyiciełaby wodą z tego statku a winoby nie ciekło z stat-

ku DL. Ktoby zaś dolewał statku DL, wyiciełaby y wodą y wino.

4. Zostawiaj dziury B y D, równo wysokie a dawsy pomysłalne, do gory y na doł rury NRS, VTZ: ilekroćby przed przylaniem podniósł ko iedney tej rury, wyżey wierzchu likworu; tyleby razy z owego statku nie nie ciekło, w którym będzie podnieśiona rurą, tylko z drugiego.

N A U K A XXXXIV.

Zymego srebra z wodą przemaganie.

W Buławkach iednakowych, zamkniętych w wierzchu, z rurkami iednakowegoż światła; gdy w iedną naleieś żywego srebra, a w drugą wody; y obudwoch światło zatopisz w żywym srebrze; wodą czternaście razy wyżey stanie w twoiey buławce, niżeli żywe srebro w swoiey. A to dla tego: że żywe srebro jest cięższe od wody razow czterenaście: zacychm większy gwałt powietrzu zamkniętemu czyni, y bardzi go rościaga w buławce, niżeli wodą.

Także w naczyniach szklanych NL, HG nierównych czternaście razy, ile do pękatości, ze spólną rurką KH: gdy w pękacie NL, naleieś wody, a żywego srebra, w to na kol. HG, które ma mnieysze światło razow czternaście: wodą z żywym srebrem, nie staną w iedneyże wysokości RS V; ale żywego srebra tyle wniydzie do wody, poki żywe srebro nie stanie niżey razow 14 od wody. A gdy wody przyleieś w pękacie NL, żywe srebro wyżey się podnieie: gdy żywego srebra przydasz do iego rurki, wodę wyżey wypędzi.

Gdy w rurę z buławką naleieś żywego srebra, a zatopisz koniec rurki w wodzie; żywe srebro poydzie na doł, a wodą do gory.

Toż obaczysz w rurce nalanej wodą, gdy ią zatopisz w winie albo w oliwie. Także gdy w rurkę naleieś oliwy, a zatopisz iey koniec w gorzałce tegiey. Albowiem wino, oliwa, y gorzałka, poydą do gory.

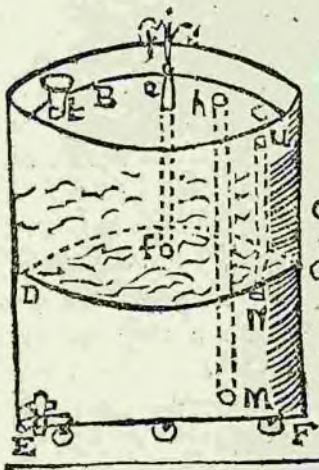
Viele opuszczam własności, używania wody, y Doświadczenia sekretów wodnych służących dośkonia nieustannego biegu: dla wielkiego kośtu. Ktorego jeżeli Pan Bog nie opatrzy mnie więcej czasu zostanie na gotowanie się do szczęśliwej śmierci: Ty Czynielniku przymieś. Zrak opatrzości Boskiej, że ani Starey, ani młodey Księgi Architektury nie ogladaś.

Koniec Księgi I. Architektá.

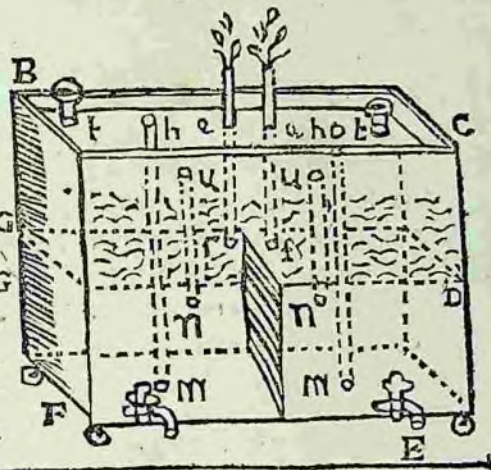
Benedictio, & Claritas, & sapientia, & gratiarum actio: honor, & virtus, & fortitudo, Deo nostro in saecula saeculorum. Amen. Apocalypsis 7. 12.

XVIII. FIGVR ARCHITEKTA
 zy Kárcie 199. przecimko Kárcie 198.

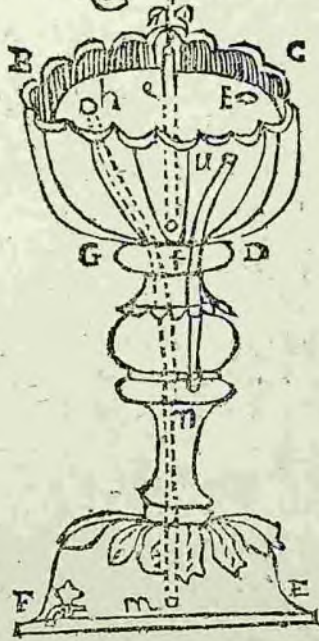
Figurá 2.



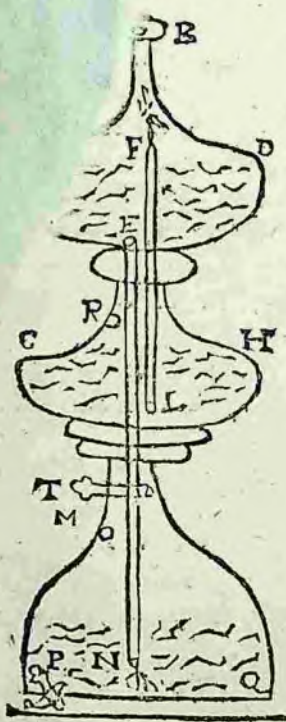
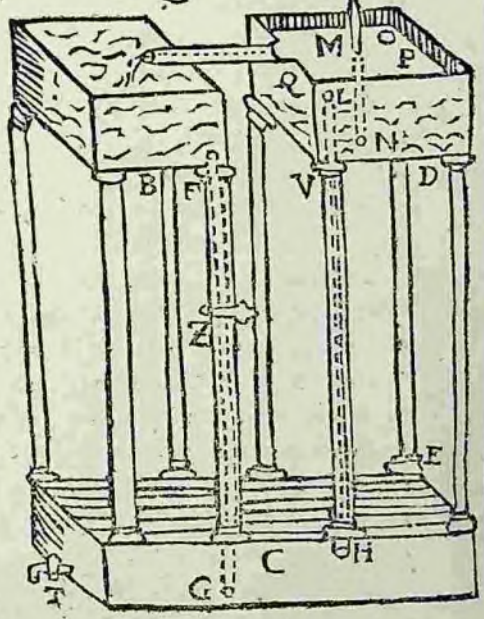
Figurá 3.



Figurá 5.

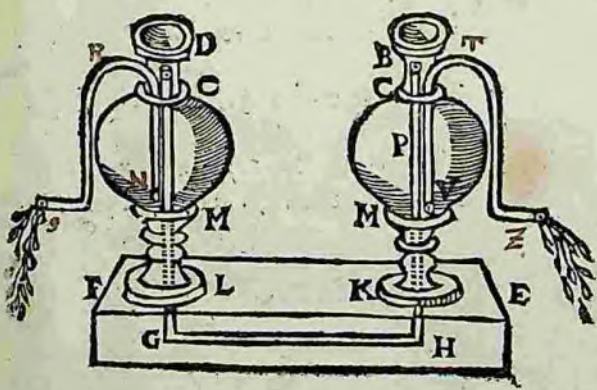
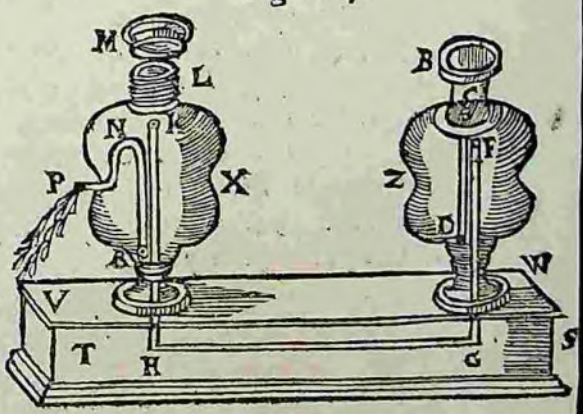


Figurá 4.



Figurá 8.

Figurá 7.



Poprawá figur w tablicách, kazyi tychże figur

Ná Kárćie 138. w kolumnie 2. od litery C. w wierszu DEG.

W Tablicy 23. przy kárćie 147. w figurze 1. należy kárćie 138. nád laską RP: zmaś I G. 7.

Ná Tablicy 24. przeciwko kárćie 149. w figurze 3. reki matka wyższego i miasto liter gs. mata bjdż litery eb: prawey litery wyraźniejszy gs. Na matka także niższego rogu horizontalną fc poprawić b. Nadto w obudwach matkach dociągnąć do angulu p: y linij ef, fo, dociągnąć do angulu t. papiery te errorry są poprawione w exemplarzach zostających w tatis IESV przy Kościele S. PIOTRA, w Krakowie.

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 bydż. 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 Ná kárćie 163.

W at ELF, od F do A, jest długi: mocniejszy krotki. Albo jeżeli miejscá potrzebować będzie długości FA; część LA, być jednolayną b. ná F: a czop żelazny A, dąć utwarty, żeby przezeń woda wychodziła w ryn

Ná brzegu kárty 163. przy kolumnie 2. czytaj Figurá 1. wykłoba makulaturę, która jest miasto kropki po liczbie 1.

Figurá przeciwko kárćie 171, nie ma doskonałych podziałow któreby prawdziwą godzinę wschodu y zachodu stńcá pokazywały. Służy tylko na wzzerunek: iako kto ma zrysować doskonałą według opisanja ná kárćie 183.

Ná tablicy 35. przeciwko kárćie 177. w figurze 2. należytey do Náuki 2. ná kárćie 176: Státek VZ jest równego śmiatta tak u gory, iako y u dołu, iakiego potrzebuie zegar wodny, jeżeli (według przestrogi 2) státek VZ, będzie bez rurki przy dnie: miasto ktorey ma służyć rurá skrzywiona TGH. Ale ma być u wierzchu znacznie szerszy, niż u dna (iako przestrzega punkt 2. tej Náuki 2. y przestroga 1.) jeżeli woda z státku VZ uchodzi rurką przy dnie.

Ná Kárćie 175. w kolumnie 1: po literze C. w wierszu 3. klubką r. popraw klubką f.

Ná kárćie 176. ná boku kolumny 2. Figurá 2. Tablice 30. przeciwko kárćie 165. popraw Figurá 2. Tablice 35. przeciwko kárćie 177.

Ná kárćie 177. w kolumnie 2. od litery B, w wierszu 10. dla nápełnienia popraw MW, dla nápełnienia.

Ná kárćie 178. w kolumnie 2. od litery B, w wierszu 3. LKN, popraw LKH. XC w wierszu C. TM. 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. trąby czytaj trąby dla zupełnego wylania.

Poprawione

- N**A karcie 5. w kolumnie 2. w wierszu 2. B C, do C D. czytaj D C, do C B. **J** w wierszu 3. B C: czytaj D C. **J** w wierszu 4. D, iako 3. do 1. czytaj B, iako 1. do 3.
Na kár. 12. w kol. 2. w wierszu 5. ilko: czytaj tylko.
Na kár. 38. w kol. 2. przy wierszu 22. na brzegu przypisać: *Figurá 4 tabl. 4. przy kár. 18.* Bez ktorey figury, ácz mogło bydz, wízákze z nią śnádnieysza nauká do wyrozumienia.
Na kár. 41. w kol. 1. w wierszu 19. T, czytaj r. **J** w kol. 2. w wiersz. 11. ala czytaj dla.
Na kár. 45. w kolumnie 2. w wierszu 40. T. czytaj E G,
Na kár. 46. w kolumnie 2. w wierszu od końca 10. cięskości. czytaj ciężkości. **J** w wierszu od końca 4. 35. czytaj 37.
Na kár. 48. w kolumnie 1. w wierszu 9. F; czytaj P.
Na kár. 55. w kol. 1. w wierszu 23. G G: czytaj G F.
Na kár. 78. w kol. 1. w wierszu 10: pálcow 288. czytaj pálcow 72.
Na kár. 83. w kol. 2. w wierszu 27. iáden, czytaj ieden.
Na kár. 84. w kol. 1. w wierszu 15. rozdzielone czytaj rozdzielone.
Na kár. 87. w kol. 2. Nauki vi. wiersz 5: obracał się 90. czytaj: obracał się rázow 90.
Na kár. 105. w kol. 1. w wierszu 24. 82. czytaj 152.
Na kár. 112. kol. 2. przed końcem wiersz 14. kłódkę czytaj. kłótkę.
Na kár. 113. kol. 2. wiersz 4: kłódkę czytaj. kłótkę. **J** kár. 116. kol. 2. w. 9. V czytaj r.,
Kár. 118. kol. 1. przed końcem wiersz 5. 14300: czytaj. 15300. **J** kol. 2. wiersz 21. 1287. czytaj 1782. **J** wiersz 31. 2574. czytaj 3564. **J** wiersz 32. 2574. czytaj 3564. **J** wiersz 34. 1287. czytaj 1782. **J** Kár. 125. kol. 1. wiersz 7. od końca; rósztowaniu czytaj rósztowaniu,
Kár. 126. kol. 2. wiersz 13: potrzebuie, czytaj potrzebuia.
Kár. 127. kol. 1. od końca wiersz 1: postawy, czytaj postawi.
Kár. 127. na brzegu kárty przy końcu kolumny 2: *Figurá 4* czytaj *Figurá 1.*
Kár. 128. kol. 1. wiersz 27. p czytaj q **J** 29: czop V, czytaj czop W. **J** wiersz 7. od końca: EL czytaj EL **J** kol. 2. w: od końca 2. czworograniastych czytaj czworograniastych
Kár. 132. kol. 1. we własności xi wierszu 4: 9. czytaj 10.
Kár. 134. kol. 2. wiersz 9. podni sie. czytaj podnieście.
Kár. 138. kol. 2. na brzegu: *Tabl. 21* czytaj 23. **J** kol. 2. od lit. C. wiersz 8: n, o, F. zmaß F.
Kár. 140. kol. 1. C 2. 18: czytaj 178. **J** Kár. 141. kol. 2. B 6: 18. czytaj 7.
Kár. 142. kol. 2. C. 9. częzatu, czytaj ciężatu.
Kár. 143. kolumna 1. A 3: 9. czytaj 7.
Kár. 144. kol. 1. A 10: zostawia czytaj zostawia. **J** kol. 1. E 15: C. czytaj E C F.
Kár. 147. kol. 1. A 5: pociągioney czytaj pociągiony.
Kár. 152. kol. 1. B 2: tangens A. zmaß A. Kár. 153. kol. 1. B 7. wálce, czytaj wálęc.
Kár. 157. kol. 2. na brzegu nawyżey: *Figurá 1* czytaj *Figurá 6.*
Kár. 163. kol. 1. A 5. zna B, czytaj na B. **J** C. 9. kol FE. czytaj kol F. E.
Kár. 168. kol. 2. w. 8. wnieście, czytaj wznieście. **J** Kár. 169. kol. 2. B. 12: 1: a G czytaj 1 a G.
Kár. 170. kol. 2. wiersz 10. szroba czytaj szroba.
Kár. 180. k. 2. B 5. troseczkę czytaj trofzeczkę **J** D. 10. zrownymiey czytaj z nierownymiey.
Kár. 181. kol. 1. na brzegu. zmaß *Figurá 2. tablice 30. przeciwko kár. 165.* **J** kol. 2. A: w rzadki: czytaj w rzadkiey.
Kár. 182. kol. 2. A. wiersz 9. czytaj. półtrzeciay kwatery po czwartey godzinie.
Kár. 184. kol. 1. D 6. odleglayše, czytaj odlegleyše.
Kár. 187. kol. 1. D. 3. 72. czytaj 12.
Kár. 191. kol. 2. A. 7. monoty czytaj monety.
Kár. 191. kol. 2. na brzegu blisko końca: czytaj *Figurá 3. tablice 28. przeciwko kár. 163.*

Przeſtroga Intreligatorom.

Tablice figur, mają bydz przykliiane ná brzegu tych kart, których liczbá ieſt położona ná wtorym wierszu tablice; aby wywinione z Księgi mogły figurę pokázowác czytájacemu Náukę bez przewracania kárty.

