Na czas jednej sekundy gwiazdowej.			
Miejsce.	Szerokość jeograficzna.	Długość wahadła.	Spadekwolny ciał ciężkich.
	Sto. min. sek.	lini. sto. Par.	lini. sto. Par.
Podrównikiem	0°. 0′ 0″.	439,13.	2167,80.
w Paryżu	48. 50. 14.	440,56.	2174,07.
w Krakowie	50. 3. 52.	440,61.	2174,30.
w Warszawie	52. 14. 28.	440,64.	2174,45.
w Wilnie	54. 41. 2.	440,80	2175,30.
Pod biegunem	90°. 0′. 0″.	441,64.	2179,40.

Początkowe rodzenie się ziemi czyli Geologia.

51. Dopiero wyciągniona figura ziemi nie wiele się różni od tej, jaka z praw hidrostatycznych wypada, uważając całą ziemię wodą oblaną i kręcącą się około swej osi: więc ląd tak się prawie płaszczył, i zaklęsał od równika ku biegunom dzielnością obrotu dziennego, jak się płaszczyła i zaklęsała woda w morzu; a zatem musiał ten ląd być, albo rozpuszczony w płynie, albo roztopiony w początku utworzenia; to jest, musiał być, albo ciałem płynnem, albo przynajmniej miękkiem, które tężejąc i twardniejąc z czasem, ulegało sile odpychającej, i kształciło się w tę postać, jaką ma ziemia. Góry i skały sterczące na całej prawie powierzchni lądu ziemskiego, musiały być układają-

cym się powoli tworem tego stopniami postępującego twardnienia. Wody morskie nim się ułożyły do równowagi, wzruszone od dna aż do powierzchni w całej swojej massie dźwigając się wyżej, jak dziś wszystkich gór wierzchołki, i znowu spadając, musiały gwałtownem płynieniem, biciem i odskakiwaniem od siebie, robić powszechną burzę i nawałność po całej ziemi, miotać cząstki ziemne na wszystkie strony, które pokonywając przez stopnie, działanie wody zburzonej, i siły odpychającej wzajemnem na siebie ciężeniem, kupiły się i kleiły naprzód na dnie składając ciała, nie mogące się w wodzie rozpuścić; inne czepiąc się do tamtych, powiększały te massy stałe i twarde: inne potem odskakując od powierzchni ziemi mocą burzy i siły odpychającej, sięgały miejsc wyniosłejszych, i tam zrastały się i twardniały, jedne prędzej niż drugie, składając skały i góry, któremi jest najeżona powierzchnia ziemi. Te znowu kupy i bryły pociągając inne cząstki dążące dopiero do składu, zrośnienia i tężenia, stały się nowemi przeszkodami do ułożenia foremnego powierzchni lądu; póki woda ciągłem cząstek swych na siebie ciężeniem, jądrem ziemi na dnie dobrze stężonem, i działaniem świeżo skupionych mass twardych muszona, wolniejąc coraz bardziej w swej nawałności, nie dała osieśdź osi obrotu dziennego w swych, że tak powiem klubach i położeniu, i sama po utworzonej chropawej postaci lądu nie stanęła w równowadze, w jakiej ją teraz widzimy. Do tego stanu prowadziła ją, i istotnie pomogła gęstość

średnia całej bryły ziemskiej, ze składu wszystkich jej ciał wypadająca, i przeszło cztery razy przewyższająca gęstość wody. Takowe o rodzie i początku ziemi mniemanie, żadnych praw Mechaniki nie obraża, ale owszem na nich się opiera.

Że ziemia wraz ze wszystkiemi planetami i księżycami jest oderwiskiem od słońca; że komety wprzód były stworzone, niż planety; że massa słońca jest mocą jego światła roztopiona i płynna; że jeden kometa mógł gwałtowną biegu swego chyżością uderzyć o słońce, i tak ogromną bryłę od niego oderwać, która wystarczyła na złożenie wszystkich planet i księżyców; że z uderzenia komety i z działania wzajemnego na siebie słońca, i wszystkich tych brył rozpryśnionych po przestrzeni nieba mógł powstać bieg planet i księżyców, nie przechodzący przez słońce, jak myśli w swych Epokach natury *Buffon;* jestto mniemanie z prawami Mechaniki nie zgodne, i tyle śmiałych przypuszczeń zawierające, iż się z niemi sama tylko rozbujała i niektóremi odwiecznemi prawdami niepowściągniona imaginacya oswoić może. Nie jest atoli nasz zamiar wchodzić w głębsze roztrząśnienie tego mniemania, ani uchybić powszechnej czci i uwielbieniu nieśmiertelnej sławy Autora, który tak wielką massę prawd i myśli ogłosił w dziełach swoich wspaniałą i niczem niezrównaną wymową: i który czarami tej wymowy stworzył siłę moralną, i nią pociągnął wielką część ludzi do zamiłowania się w nauce Historyi Naturalnej.

Użycie tych wszystkich wiadomości: ustanowienie miar i wag powszechnych.

52. Te wszystkie dopiero wyłożone wiadomości o figurze i rozległości ziemi, tudzież wnioski z nich wyciągnione, nie dosyć, że nam wielką liczbę prawd ważnych stawiają przed oczy w całym ich między sobą związku, a zatem uczą nas, jak skutki przyrodzenia częstokroć na pozór różne, jedne wypływają z drugich; nie dosyć, że nam pokazują moc rozumu w odkryciu tego związku, z którego układa się ciągły łańcuch myśli, prawd i rozumowań; ale jeszcze te wszystkie wiadomości rozległy mają wpływ i użycie w Astronomji i Jeografji, i stanowią istotną tych dwóch nauk zasadę. Poznanie dokładne odległości planet od słońca, i cokolwiek znowu z tej odległości wypada, zawisło od dobrze poznanej figury ziemi. Bez figury ziemi nie można ściśle obrachować szerokości jeograficznej miejsc, a nawet i długości, wyciągając ją z najpewniejszych obserwacyi, jakie są zaćmienia słońca i zasłonienia gwiazd przez księżyc. A jeżeli wszystkie roboty i działania nasze doskonalsze być powinny, w miarę doskonalszego rzeczy poznania; wymiar i obrachowanie ściśle rozległej obszerności kraju jakiego; dochodzenie jego spadku, lub wyniosłości względem powierzchni morza, i to co nazywamy *Ważeniem gruntu* (*nivellement*) w robotach osobliwie rozległych i delikatnych, wyciągają po nas, abyśmy wglądali w prawdziwą figurę ziemi, i do niej prostowali i poprawiali nasze ro-

boty, albo przynajmniej dochodzili wartości omyłek. Ale oprócz tych i innych jeszcze bardzo ważnych i wielkich pożytków, uczeni Francuzcy przystósowali wiadomość o figurze i rozległości ziemi do ustanowienia dla całej społeczności ludzkiej jednego porządnego szeregu *miar* i *wag* stałych, pewnych, i tak długo trwałych, jak są trwałe przedwieczne dzieła przyrodzenia, skład i budowa fizyczna naszego planety. Z wymierzonego łuku południka od *Dunkierki* do *Barcellony* blizko dziesięć stopni w sobie zawierającego, wnieśli całą ćwierć tego wielkiego koła: to jest, że odległość równika od bieguna zamyka w sobie pięć milionów sto trzydzieści tysięcy siedmset czterdzieści (5130740) prętów Francuzkich: wzięli tej długości jednę dziesięciomilionową cząstkę za jednostkę (unitas: *unité*) fundamentalną wszystkich miar liniowych, i tę jednostkę nazwali *metrem* (mètre), więc jeden metr jest równy 0,513074 pręta Francuzkiego, albo 443,2959 linji dwunastowych stopy Paryzkiej. Metr dzielą na dziesięć części drobniejszych, nazwanych *Decimètres:* decimeter znowu na dziesięć drobniejszych przezwanych *Centimètres*, i t. d. tak dalece, że ułożywszy szereg tuż po sobie następujących nazwisk miar, każda miara w tym porządku, pomnożona przez dziesięć, wyda miarę poprzedzającą: rozdzielona zaś przez dziesięć, rodzi miarę następującą *) Kwadraty tych miar lini-

*) Ponieważ w teraźniejszych książkach Francuzkich ledwo nie wszystko rachuje się i wyraża przez nowe miary;

jowych składają jednostki do wymierzania powierzchni i płaszczyzn: a trzeci potęgi jednostek linijowych składają jednostki do mierzenia bryłowatości,

---

wypada często potrzeba zamieniać je na miary dawne, albo miary dawne przerobić na nowe: dla ułatwienia tego rachunku osobliwie Fizykom i Matematykom, kładą się tu liczby i ich logarytmy, służące na te obadwa przypadki.

1ód. *Żeby przerobić miary i wagi dawne na nowe·*

1. Paryzki pręt (toise)	= 1,949037 metr.	czego logar.	= 0,2898200.
1..... stopa	= 0,3248394		= 9,5116687.
1..... cal	= 0,02706995		= 8,4324875.
1..... linija	= 0,00225583		= 7,3533063.
1..... łokieć	= 1,188446		= 0,0749795.
1. Kwad. stopa	= 0,1055206, metr. kwadr..		= 9,0233374.
1. Kubicz. cal	= 0,00001983638, kub. metr.		= 5,2974625.
1..... funt	= 489,5058. Grammów		= 2,6897579.
1..... uncya	= 30,59411		= 1,4856379.
1..... gran	= 0,05311479		= 8,7252154.

Mając liczbę dawnych miar i wag Francuzkich, mnożę ją przez liczbę tu wyrażoną w kolumnie drugiej, i otrzymam liczbę miar lub wag teraźniejszych; albo do logarytmu liczby podanej dodaję logarytm tu wyrażony w kolumnie trzeciej, i wypadnie mi logarytm miar lub wag nowych. Cechy logarytmiczne 9, 8, 7, 5, pokazują ułomki dziesiętne, to jest, że przed liczbą otrzymaną tyle razy potrzeba położyć zero, ile jeszcze braknie jednostek do dziesięciu. Czytaj na to, moję Algjebrę Tom. I. kar. 262.

2re. *Żeby zamienić miary i wagi nowe na dawne Francuzkie.*

1. Metr.	= 0,513074. par. pręt.	czego Logar.	= 9,7101800.
	= 3078444.....	stóp.....	= 0,4883313.
	= 30,94133.....	calów.....	= 1,5075125.
	= 443,2959.....	linji.....	= 2,6466937.

miąższości, lub objętości ciał. Żeby w każdym czasie znaleźć tę jednostkę fundamentalną bez po-

1. Gram. { =0,002042877. funta..... =7,3102421. =0,03268602.. uncya..... =8.5143621. =18,82715..... granów..... =1,2747846.

Liczbę podaną wyrażającą miary, lub wagi nowe, należy rozmnożyć przez liczbę w kolumnie drugiej umieszczoną, aby otrzymać liczbę miar lub wag dawnych Francuzkich; albo logarytm liczby podanej dodać do logarytmu z kolumny trzeciej wziętego, i wypadnie logarytm miar lub wag dawnych.

1. Funt Francuzki zwany *Poids de Marc* zamyka 10188 asów Hollenderskich, używanego pospolicie w Amsterdamie funta pod nazwiskiem *Troys-Gewicht*, który się dzieli na 10240 asów. Jest oprócz tego w używaniu drugi funt Hollenderski w Amsterdamie pod imieniem *Funta handlowego*, który zamyka w sobie 10280 asów: zatem

1. funt Hollen. *Troys Gewicht*	=492,0044. Gram. Fran.	czego Logarytm =2,6919690.
1. funt Amsterdamski *handlowy*	=493,9262.....	=2,6936621.
1. as Hollenderski *Troys-Gewicht.*	=0,0480473.....	=8,6816690.
1. *Gramm* Francuzki.....	=20,81282 asów Hollerder. *Troys-Gewicht.*	=1,3183210.

Alexander Książe Sapieha w Tomie I. Roczników Towarzystwa Warszawskiego podał wykład miar i wag nowych Francuzkich, i pracowicie wyrachowane Tablice do zamiany wag i miar nowych Francuzkich na Polskie, i Polskich na nowe Francuzkie. Ten rachunek zasadza się na stosunku łokcia Warszawskiego i Litewskiego do stopy Paryzkiej; tudzież wag Polskich do dawnych wag Francuzkich, który *Tadeusz Czacki* Starosta Nowogrodzki ogłosił w ważnem swem dla Polaków dziele o *Litewskich* i *Polskich Prawach.*

wtarzania wymiaru bardzo pracowitego, na łuku południka; za pomocą bardzo delikatnych i długo powtarzanych doświadczeń, porównali długość miar linijowych z długością wahadła bijącego sekundy czasu, i znaleźli, że pod szerokością 45°. to jest w samem środkującem miejscu między równikiem i biegunem, wahadło długości jednego *metru* zrobić powinno przez dzień gwiazdowy: ośmdziesiąt sześć tysięcy, sto szesnaście i pół kołysań (86116,5).

Do ustanowienia szeregu *wag*, użyli wody destylowanej w stanie największej swojej gęstości, to jest: w temperaturze czterech stopni ciepła na termometrze podzielonym na sto części od punktu lodu do punktu wody wrzącej: co wynosi 5,2 termometru *Reaumura*: i ciężar jednego *centymetru* kubicznego takowej wody wzięli za jednostkę wszystkich wag, i nazwali ją *Gramme*: który waży 18,82715. granów dawnego funta Francuzkiego, zwanego *Poids de marc*. Mnożąc znowu *gramm* przez dziesięć, wypadają im wagi wyższe, a dzieląc je przez dziesięć otrzymują wagi niższe i drobniejsze szeregiem idące, tak jakeśmy widzieli w miarach.

Tym sposobem zagruntowali pasmo miar i wag na wiecznie trwałych fenomenach natury, to jest, na rozległości ziemi, i na sile ciężkości; wprowadzili w podziały tych miar i wag użycie Arytmetyki dziesiętnej, i najprościejszej w swoich prawidłach, i najdogodniejszej do ścisłego wyrażenia najdrobniejszych podziałów i stosunków. To ważne

i wielkie dzieło mędrców Francuzkich zamiast im zjednać powszechną wdzięczność wszystkich narodów, uważane jest dotąd z obojętnością; a nawet posłużyło niektorym pisarzom, albo do niedołężnych zarzutów, albo do uszczypliwych żartów i urągań. Okryjmy sprawiedliwą pogardą tych, którzy w przyjętym zawodzie oświecania ludzi, tak mało umieją czuć i cenić prace, wynalazki, i zasługi rozumu; a wznieśmy życzenia nasze, aby wszystkie rządy i narody poznały i przyjęły tak wielkie dla towarzystwa dobrodziejstwo! Miary i wagi stanowią walną potrzebę w obrocie spraw towarzyskich, w zamianach handlu, w piękności sztuk i rękodzieł, a nawet w postępkach przemysłu i poznawania naszego. Zginęły dla nas miary i wagi starożytnych narodów; wygrzebujemy je, albo z rozwalisk i gruzów, albo z małych szczątków ich dzieł i robót, albo z ciemnych i niedokładnych napomknień dziejopisów; a w znalezieniu i ustanowieniu ich stosunku, więcej ma wpływu domysł, niż przekonanie i pewność. Gdyby były te miary i wagi zafundowane na *fenomenie* natury; wydobycie ich z tego *fenomenu* byłoby dla nas łatwe i pewne. W teraźniejszym składzie towarzystw ludzkich nie tylko narody, ale nawet prowincye tego samego państwa różnią się w miarach i wagach; fałszowanie i oszustwo, jako twory i razem kary tego nieporządku, zatrzymują i każą bieg słuszności i rzetelności: pamięć i pojęcie ludzkie gubi się i wikle w zamatwanym labirynicie tylu różnorodnych stosunków i ułomków: a ludzie trwonią czas na

mechanicznych rachunkach, stając się jeszcze ofiarą bardzo łatwych omyłek.

Te wszystkie szkody i nieprzyzwoitości upadają i nikną przy wprowadzeniu tego samego pasma miar i wag do wszystkich narodów, pasma zafundowanego na rozległości ziemi, jako spólnego wszystkich ludzi siedliska; na prawdzie i rozumie, które ich łączyć powinny, jako temi samemi potrzebami związanych, i jako różne odnogi tego samego rodu i plemienia. Związać potrzeby ludzkie z fenomenami natury, i wyciągnąć miarę pierwszych ze stosunku ostatnich, jestto myśl wielka i godna rozumującego jestestwa! Dzieło oświecenia jestto ogrom przestraszający człowieka, skoro się zastanowi i zmierzy krótkość swego życia z massą niezmierną rzeczy, poznawaniu jego zostawionych. Nauki postępując w doskonałości, ułatwiać i skracać powinny tę rozległą przestrzeń. Zrobić nam na przyszłość niepotrzebne wszystkie tablice zamiany jednych miar i wag na drugie, uwolnić pamięć od mnóstwa i zamatwania tylu ułomków i stosunków, jestto ująć mechanicznej pracy, a przyczynić czasu władzom umysłowym człowieka. Zrobić jeszcze ten przybysz czasu, a oszczędzenie pamięci dziedzictwem wiecznem, do znalezienia i utrzymania łatwem dla przyszłych pokoleń; nie jestżeto ważnem i rzetelnem dobrodziejstwem dla rodu ludzkiego?

Porównanie miar krajowych z francuzkiemi.

53. Że atoli ludzie są uporczywie przywiązani do dawnych i powszechnych u siebie zwyczajów; nie jestto rzeczą łatwo odmienić im miary i wagi, i wszystkie ich rachunki pomieszać. Długo nad tem pracowano we Francyi, i inaczej nie potrafiono tego dokazać, tylko zostawując w znacznej liczbie dawne nazwiska miar i wag, przy nadaniu im nowego wymiaru w niewielkiej od dawnego różnicy. Zaprowadzenie po całej Europie miar francuzkich byłoby przedsięwzięciem trudnem: więc zostaje tylko porównać dokładnie miary i wagi krajowe, z miarami i wagami francuzkiemi, i w ściśle ustanowionym stosunku zapewnić im nieodmienną trwałość, ale zawsze zawisłą od trwałości miar francuzkich; to jest, gdyby miary i wagi francuzkie zaginęły, musielibyśmy przez wymiar południka ziemskiego dochodzić naprzód miar francuzkich, a z nich dopiero przez znany stosunek wypadłyby miary i wagi krajowe. Żeby je zrobić zupełnie niezawisłe, najlepiej byłoby ustanowić ich stosunek do wymiaru południka ziemskiego. Nigdzie to porównanie szczęśliwszych nie okazało wypadków jak w Piemoncie. Akademija Turyńska w r. 1816. porównywając stopę Piemontską nazwaną *liprando z metrem* francuzkim, znalazła: że sto dwadzieścia pięć (125.) metrów, zupełnie są równe dwomset czterdziestu trzem (243) stopom Piemontskim: 125 jest trzecią potęgą liczby 5..243 jest piątą potęgą liczby 3; więc ma się metr do

stopy piemontskiej jak 5^5 do 5^3; dwie liczby nieparzyste tuż po sobie idące, z których jedna jest wykładnikiem drugiej. Oprócz tego, wykonawszy dzielenie tego stosunku $\frac{243}{125}$ otrzymamy wieloraz 1,944: ten przykładem Francuzów rozmnożywszy przez *dziesięć milionów*, mamy 19,440,000 na długość ćwiartki południka ziemskiego w stopach piemontskich. Ćwiartka południka ziemskiego zamyka 90 stopni: te rozmnożywszy przez 60, mamy 5400 minut pierwszych: te minuty pierwsze rozmnożywszy przez 60, mamy 324000 minut drugich: te minuty drugie rozmnożywszy przez 60, mamy 19,440,000 minut trzecich; więc stopa piemontska jest zupełnie równa jednej trzeciej minucie ćwiartki południka ziemskiego. Widzieliśmy w §. 49. że ziemia nie jest kulą, ale *sferoidą*: równając ją z kulą, bierzemy promień tej kuli z łuku przypadającego w środku między biegunem i równikiem, to jest w szerokości geograficznej 45°: i właśnie ten łuk przechodzi przez *Turyn* stolicę Piemontu: więc gdyby zaginęły wszystkie miary przez jaką rewolucyą fizyczną ziemi, dosyć jest zmierzyć jeden stopień południka Turyńskiego, żeby je znaleźć. Jeżeli stopa Pietmontska jest dawnem ustanowieniem przypadkowem, dziwić się trzeba, że ten przypadek tak się szczęśliwie zgodził z wielkością ziemi, z położeniem kraju, i ze ścisłemi wypadkami rachunku.

Z tego przykładu wystawić sobie możemy, co to zachodzić powinno w porównywaniu miar i wag krajowych: że to jest robota delikatna, jeżeli ją

z całą ścisłością jak należy, wykonać chcemy. Bez ścisłego zaś porównania na nic się nikomu nie przydadzą wszystkie tabelle przywodzące jedne miary do drugich; w których nawet ciężko jest uniknąć omyłek liczbowych. Bezpieczniej jest w takim razie ustanowić stosunek, przywieśdź go do najprostszego wyrazu, za pomocą którego każdy sobie łatwiej i bezpieczniej zamieni jednę miarę lub wagę na drugą. Byłoby jeszcze ważną rzeczą, gdyby się udało znaleziony stosunek albo całkiem albo z wielkiem do prawdy przybliżeniem upatrzyć w wymiarze południka ziemskiego, i ten w częściach prostych i powszechnie znanych wyrazić. W kraju porządnym powinny być w Magistratach wszystkich miast troskliwie chowane *wzory miar i wag* (étalons: archetypi) zrobione z metalów zepsuciu niepodległych. Takie wzory rdzą nienaruszone porównywają się z dokładnie zrobionemi miarami francuzkiemi za pomocą *Mikrometrów* czyli tak nazwanych *drobno-mierzów* dających wyraźnie, przynajmniej setne części jednej linji stopy paryzkiej, pod pewną temperaturą, którą należy zapisać i ogłosić. Wypadający z tego porównania stosunek trzeba przywieśdź do liczb najprostszych, i jeżeli można, łatwych do pamiętania. To, co wiemy o miarach i wagach polskich z dzieła Tadeusza Czackiego, niewiedzieć na czem się opiera: i może tylko wyjęte jest z grubego porównania; które za fundament tablicom służyć nie może; bo małe uchybienie może wyrosnąć na znaczną omyłkę w wielkiej liczbie miar.

To tylko wiemy z pewnością, że łokieć litewski zamyka dwie zupełne stopy Paryzkie, a zatem mniejszy jest od metru francuzkiego o dwanaście (12) calów, jedenaście (11,5) linji, i trzy dziesiąte.

Arszyn rossyjski zamyka 28 calów angielskich: stopa angielska do stopy paryzkiej ma się jak 135 do 144, $\frac{135}{144}$ = 0,9375 czego logarytm jest 9,971973: więc *Arszyn* zamyka (26$\frac{1}{2}$) dwadzieścia sześć calów francuzkich i trzy linije, a zatem mniejszy jest od metru francuzkiego o dziesięć calów (10. c. 8,5 l.) ośm linji i trzy dziesiąte: większy zaś od łokcia Litewskiego o dwa cale i trzy linije. Powiadają, że łokieć Warszawski zamyka dwadzieścia dwa (22) cale francuzkie zupełne, więc jest krótszy od łokcia litewskiego o dwa cale, a od arszyna rossyjskiego o cztery cale, i trzy linije. Jest zaś krótszy od metru francuzkiego o czternaście (14) calów, jedenaście linji (11,5) i trzy dziesiąte.

Stosunek więc tych trzech miar do metru francuzkiego jest następujący.

$$\frac{\text{Metr}}{\text{łok. litew.}} = \frac{443{,}296}{288} = 1{,}53922$$

tego stosun. log. 0,1875015; więc daną liczbę metrów mnożąc przez 1,53922 wypadną łokcie litewskie: albo do logarytmu liczby metrów dodawszy logarytm stosunku, wypadnie logarytm na liczbę łokci litewskich.

Jest więc sto metrów francuzkich blizko sto pięćdziesiąt cztery łokci litewskich.

$\frac{\text{Łok. litew.}}{\text{Metr.}} = \frac{288}{443{,}296} = 0{,}649678$ tego stos. log. 9,8126987; więc daną liczbę łokci litewskich mnożąc przez 0,649678 otrzymamy liczbę metrów: albo do logarytmu liczby łokci Litewskich dodawszy logarytm stosunku, otrzymamy logarytm na liczbę metrów.

Łokieć więc Litewski zamyka blizko 65 centimetrów francuzkich.

$\frac{\text{Metr}}{\text{Arszyn}} = \frac{443{,}296}{315} = 1{,}40728$ tego stosun. logar. 0,1483832; więc daną liczbę metrów mnożąc przez 1,40728 wypadną arszyny: albo do logarytmu liczby metrów dodawszy logarytm stosunku; wypadnie logarytm na liczbę arszynów.

A zatem sto metrów, czyni trochę więcej jak sto czterdzieści arszynów, a trochę mniej jak sto czterdzieści jeden.

$\frac{\text{Arszyn}}{\text{Metr}} = \frac{315}{443{,}296} = 0{,}710585$ tego stosun. log. 9,8516168; daną liczbę arszynów trzeba mnożyć przez 0,710585 żeby otrzymać liczbę metrów; albo do logarytmu liczby arszynów trzeba dodać logarytm stosunku; a otrzymamy logarytm na liczbę metrów. Więc arszyn zamyka blizko 71 centimetrów francuzkich.

$\frac{\text{Metr.}}{\text{łok. warsz.}} = \frac{443{,}296}{264} = 1{,}6791$ tego stosun. log. 0,2250899; to jest: daną liczbę metrów rozmnożyć przez 1,6791 i wypadnie liczba łokci warsza-

wskich: albo do logarytmu liczby metrów dodawszy logarytm stosunku, otrzymamy logarytm na liczbę łokci warszawskich.

Sto metrów francuzkich czyni blizko sto sześć, dziesiąt ośm łokci warszawskich.

$\frac{\text{Łok. warsz.}}{\text{Metr.}} = \frac{264}{443,296} = 0,59554$ tego stos. log. 9,7749101; to jest: daną liczbę łokci warszawskich trzeba rozmnożyć przez 0,59554 żeby otrzymać liczbę metrów: albo do logarytmu liczby łokci warszawskich trzeba dodać logarytm stosunku, i wypadnie logarytm na liczbę metrów. Łokieć więc warszawski zamyka blizko pięćdziesiąt dziewięć i pół, centimetrów francuzkich.

ROZDZIAŁ IV.

O Księżycu jako gwiazdzie ziemskiej, sprawującej różne skutki na ziemi.

Księżyc jest gwiazda ziemska.

54. Księżyc należąc do planet drugiego rzędu, jest gwiazda przez się ciemna, błyszcząca światłem od słońca na nię rzuconem, i od powierzchni jej odbitem, nigdy nieodstępująca ziemi, ale około niezawsze w różnej odległości krążąca po *Ellipsie*