

P. 444

Adl. 1

УНИВЕРЗИТЕТСКА
БИБЛИОТЕКА
504

MARINIGHETALDI
PATRICII
RAGVSINI

PROMOTVS ARCHIMEDIS
SEV

De varijs corporum generibus
grauitate & magnitudine
comparatis.



R O M A E,

Apud Aloyfium Zannettum.MDCIII.

SVPERIORVM PERMISSV.

Библиотека
ЗОЦЕ ВУЈИТА
у Сенти

Поклон
ЗОЦЕ ВУЈИТА, као Сенте
УНИВЕРЗИТЕТСКЕ БИБЛИОТЕКЕ
У БЕОГРАДУ

REVERENDISSIMO
SERAPHINO OLIVARIO
RAZZALIO.
PATRIARCHAE
ALEXANDRINO.

Marinus Ghetaldus. S. P. D.



REGIA sane Reuerendissime
PRESVL quod probe nosti, veterum
sapientum felicitas fuit. Eam
enim cum ingenij praestantia, tum
praerogatiua temporis laudem occu-
parunt, qua vel sperare posterioribus
temeratiu sit. Et vero illis non solum nos plurimum de-
bemus, quod plurima ipsi perfecere: verum etiam quod
quaedam quasi fundamenta iecere, quibus dum rerum
nouarum molem contatim imponere, nos quoque experi-
ti nostras vires, exercere industriam, remque sapientiae
publicam amplificare possimus. Quo in genere magno-
rum ego virorum studium potius quam gloriam emu-
latum super vnum ex Archimedeis fundamentis, de ra-
tione, qua varia corporum genera inter se gravitate &
magnitudine comparantur, fabricatus nonnulla sum:

quæ nunc omnium oculis expositurus, vt eam sustineâ,
personam, quam semper recusavi, patrociniû huius,
modi quarendum mihi existimati, quod & imbecillita-
tem meam contra obtrectatorum, si qui forte existerent,
calumnias sustineret; & imminentem famæ, existimatio-
nisque iacturam auerteret. Nunc igitur tu occuristi S E-
RAPHINE qui & comodissime mihi patrocinari pos-
ses, & quodam quasi iure deberes. Cum enim tu me ad
emittendum id opus hortatu tuo compuleris, videbatur
quodam iure ad tuam fidem eius tutela pertinere. Tuq;
is es, quem non modo rudes, sed etiam docti suspiciunt.
Habet nostra hæc ætas, quos admiretur; habet quos ex-
tollat præclaros viros, sed quos tibi anteponat, non facile
inueniet. Degis ea in Vrbe, quæ laudis mediocritatem
vel nauaquam agnouit, vel semper contempsit; neque in
tantâ maiestate, tua deficit virtus, sed bono in lumine po-
sita collucet magis. In primis enim tua vitæ integritas
eiusmodi est, vt non contenta domestico præconio latif-
sime peruagetur. Habent omnes quod prædicent, & ini-
tentur; habet quod excipiat gratissima memoria posse-
ritas vniuersa. Doctrina vero tuæ excellentia es, vt ea satis
omnibus clarus, & illustris, non satis tibi; tecum assidue
certes. nec mirum, qui vel à primis incunabilis ad sum-
ma contendebas, si prouecta iam ætate vix habeas, quo
altius contendas. Præclarum sanè & eximium vno do-
ctrinæ genere, sublime, atque admirabile multiplici ex-
cellere. Tu vero in omni genere laudem egregiam affe-
ctus es absolutam videlicet tibi gloriam propositam
voluisti; quiq; intelligebas hominem ad honesta omnia
genitum,

genitum; nullam tibi rerum gloriosam partem contemnendam putasti. Placet incredibili rerum humanarum vsui diuinarum rerum cognitionem adiungere; vt habeat animus à caducis ad aeterna, se conferendo, vnde oblectamentum capiat, & admirationem. Philosophiam ita tenes, vt qui in maximis negocijs assidue vertatus es, videaris semper fuisse otiosus. Quid dicam de singulari eaq; eximia rerum caelestium, totiusq; mundi cognitione? quam tu tanta cum auaritate ex reconditis Mathematicorum fontibus hausisti, vt illud assecutus in eo genere iam sis, quod alij in maxima tranquillitate, in summo otio vix ausint optare? Exitum tuorum laborum felicissimum vides: gloria multiplici frueris, neque illa precaria sed tua. & quibusdam quasi gradibus ad amplissimos honores euehendus, in ea constitueris dignitate, in qua pro sacrosanta Ecclesia nunquam non exultando; in peramplo tot illustrium virorum Theatro non alienae gloriae spectator, sed actor tuae consistas. Tu vero, quod rarum est, laudem sapientiae, quae vix villos habet at terminos, humanitatis tuae terminis circumscribis; & exponis omnibus; vt extanto fonte perennes ad omnium ordinum homines riuuli deducantur. Felix qui solidae felicitatis causam & initium in te constitutum ita foves, vt cum alijs illam communicando, non imminuas, sed amplifices. prægrande, videlicet non succrescentis, sed adultæ iam virtutis fœnus honorem ex honore, laudem ex laude consequi vberiolem; hæc illa sapienti viro non indigna liberalitas, quæ rerum præstantissimarum possessione non imminuta, in copia tenuitatem non inqui-

rens vbertatis ipsa sua domina nunquam debilitatur,
nunquam deficit. Quin etiam isto loco constitutus bo-
narum literarum studiosos complecteris, ac tueris. Hæc
est vera germana nota sapientia, cum, quas vires nanci-
scitur, ijs sapientiam alit, tuus animus & tuæ sapientia, &
aliena par est. Hæc sunt firmissima & solidissima funda-
menta ad æternam posteritatis memoriam, quam licet
proficisci iam videas ex ijs quibus abundas animi orna-
mentis, nescio tamen quo pacto gratior nobis accedit,
cum ex aliorum etiam præconio suscipit incrementum.
Hinc domus tua floret doctissimorum familiaritatibus;
hinc nulli ad tuam consuetudinem præcluditur aditus;
hinc plurimorum studia commouentur; hinc illa sapien-
tiam æmulatio & admiratio: hinc omnium omnino or-
dinum ad te concursus, tanquam ad sapientissimum hu-
mani diuiniq; iuris patronum, & interpetem. Quid ego
igitur quem tibi sexcentis eximia beneuolentiæ argu-
mentis obligatum voluisti, per exiguum hunc ingenij
mei partem expositurus, vnum te nominis & existima-
tionis meæ patronum non suscipiam? equidem in am-
plissimi Theatri lucem sapientissimorumq; hominum
conspectum, quibus abundat hæc nostra ætas inferre me
non magnopere cogitabam: Tu hortatus es dubitan-
tem impulisti vel reluctantem: tuere igitur obsequen-
tem. iam nunc mihi videor in exigua vel nulla spe lau-
dis ex ingenio meo, sempiternam nominis immortalita-
tatem ex tuo patrocinio consecutus. Vale.

Roma VII. Kal. Maij. MDCIII.

BENE-

BENEVOLO
LECTORI

1693. 1693
1693. 1693



DIVERSA corporum genera duplici ratione comparari inter se à Mathematicis possunt mole ac pondere. Pondere comparatio fit, cum inter corpora diversi generis mole aequalia, queritur, quæ sit ratio ponderis: quanto videlicet, unum altero gravius, aut leuius sit. Magnitudinis autem sit collatio, cum posita pari gravitate, queritur, quæ sit ratio magnitudinis; quanto sit alterum altero maius, aut minus. Quæ comparatio mihi cum videretur & iucunda cognitæ, & usum nonnullum habere, nec fuisse à quoquam explicata, non ita pridem super ea non nihil cogitavi: sed mihi de luce ac publico cogitabam. Is enim ego sum, qui malim scire, quam nosci; discere, quam docere. Sed tamen cum Michael Coignetus in rebus Mathematicis excellens vir, ac Magister meus, cui ego plurimum debere me fateor, ab eo enim prima elementa habui, reposcere à me publicum aliquem doctrinæ suæ fructum videretur, ac Federicus Saminatius cuius morum suavitatem, & benevolentiam erga me diu, dum simul hisce studiis condiscipuli operam deamus, expertus sum, me vix aliquid audeam tum oratione, tum exemplo suo excitaret, cogi minus ab ea cogitatione alienus esse. Deinde vero summos viros habui

hortato.

hortatores. Etenim cum Clauium, quod iam diu cupiebam, didissem, nec minorem tanta scientia, & fama viri benignitatem comperissem: Ab eo simul ac Theodosio Rubeo homine mihi tum ex studiorum similitudine, tum praecipue ex eius humanitate amicissimo, ad Reuerendissimum Seraphinum deductus sum. Isq; me tantus Praesul non solum humanissime complexus est, verum etiam ita hortatus ad euulganda, quae scripseram; plane ut mihi nefas putauerim non parere. Accipe igitur & tu Lector optime amico ac benigno animo laborem hunc, quem à me talium virorum summa benignitas expressit. Argumentum quidem, ut dicebam non inuicundum est, nec ab usu alienum. Huiusmodi enim comparatione Archimedes mixtionem argenti in auro deprehendit, & furtum Aurificis in corona aurea pacifecit. de qua re suo loco ego tractabo, & facilem monstrabo viam, qua vel argentum in auro, vel quod vis metallum in quolibet admixtum deprehendi queat, & alterum ab altero discerni: & simul explicabo, quo pacto ex auri grauitate eius qualitas, nota, ac perfectio intelligi possit. Toti vero opusculo nomen ab Archimede, quem Duce[m] sequor, imposui. Nam cum ille, ut erat summus Magister, factus habuisset hanc rotam quasi fabricam, posito fundamento delineare in primo lib. ubi agit de his quae debentur in aqua. Opus ego promoueres eius fundamento mole[m] inicere conatus sum partibus suis elaboratam, atque distinctam. Qua in re si quid à sequeutus sum, quod publice probeat, gaudeo causa & mea & publica: illud quidem spero fore ut conatus non displicat.

2 V T O M O S

MARINI GHETALDI

PROMOTVS ARCHIMEDES

Seu,

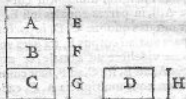
DE VARIIS CORPORVM GENERIBVS
Gravitate, & magnitudine comparatis.

THEOREMA I. PROPOS. I.



I duorum Grauium Corporum eiusdem generis alterum alterius fuerit multiplex, quotuplex maius fuerit minoris, totuplex erit maioris grauitas, grauitatis minoris.

SINT duo corpora eiusdem generis ABC, D, quorum grauitates, EFG, ipsius ABC, & H, ipsius D, sit autem corpus ABC, multiplex corporis D. Dico quotuplex est corpus ABC, corporis D, totuplex esse grauitatem EFG, grauitatis H, diuidatur enim corpus ABC, in partes ipsi D, æquales, quæ sint A, B, C, quoniam igitur corpus A, æquale est corpori D, magnitudine,



& sunt eiusdem generis, erit grauitas vnus æqualis grauitati alterius. Sumatur grauitas E, æqualis grauitati H, erit igitur corporis A, grauitas E, & reliqui corporis BC, grauitas FG. Rursum quoniam corpora B, D, sunt magnitudine æqualia, erunt æquæ grauia, sumatur grauitati H, æqualis grauitas F, erit igitur corporis B, grauitas F, & reliqui corporis C, grauitas G, & sic fiat, donec perueniatur ad vltimam partem corporis ABC, æqualem ipsi D, sit ea vltima pars C, quoniam igitur corpus C, æquatur magnitudine ipsi D, æquabitur, & grauitate, quare grauitas G, æqualis erit grauitati H, sequitur igitur quot partes sunt in corpore ABC, æquales ipsi D, tot esse partes in grauitate EFG, æquales ipsi H, quoties enim sumpsimus in corpore ABC, corpus ipsi D æquale, toties & in grauitate EFG, sumpsimus gra-

grauitatem æqualem ipsi H. Si duorum igitur grauium corporum, eiusdem generis, &c. quod erat demonstrandum.

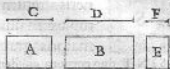
THEOREMA II. PROPOS. II.

Corpora graua eiusdem generis magnitudine commensurabilia, eandem in grauitate rationem habent, quam in magnitudine.

SINT corpora commensurabilia eiusdem generis A, B, quorum grauitates C, ipsius A, & D, ipsius B, Dico esse vt A, ad B, ita C, ad D, quoniam enim, A, B, commensurabilia sunt, metietur ipsa aliquod corpus, metiatur, & sit E, cuius grauitas F, sitque corpus F, eiusdem generis cum corporibus A, B, ergo quocumque est corpus A, ipsius E, quocumque erit grauitas C, grauitatis F, & quocumque B, ipsius E, quocumque D, ipsius F, si igitur diuidantur corpora A, B, in partes æquales ipsi E,

Ex anteced.

Ex anteced.



& grauitates quoque C, D, in partes æquales ipsi F, erit vt corporis A, pars vna, ad corpus E, ita pars vna grauitatis C, ad grauitatem F, æquale videlicet ad æquale, & æque multiplicatis antecedentibus erit vt A, ad E, ita C, ad F, sunt enim antecedentium, hoc est, illarum partium æque multiplicata A, C, eadem ratione, vt B, ad E, ita erit D, ad F, & conuertendo vt E, ad B, ita F, ad D, quoniam igitur vt A, ad E, ita est C, ad F, & vt E, ad B, ita F, ad D, erit ex æquali vt A, ad B, ita C, ad D. corpora igitur commensurabilia eiusdem generis eandem in grauitate rationem habent, quam in magnitudine, quod erat demonstrandum.

THEOREMA III. PROPOS. III.

ET incommensurabilia corpora eiusdem generis eandem in grauitate rationem habent, quam in magnitudine.

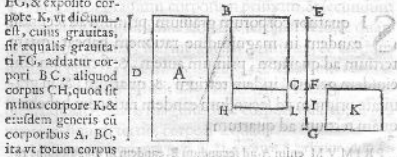
SINT incommensurabilia corpora A, BC, quorum grauitates D, ipsius A, & EF, ipsius BC. Dico esse vt A, ad BC, ita D, ad EF, si enim

ARCHIMEDES.

enim non est vt A, ad BC, ita D, ad EF, erit vt A, ad BC, ita D, vel ad minorem quam EF, vel ad maiorem, sit primum ad minorem, nempe ad EG, & exponatur aliquod corpus K, eiusdem generis cum corporibus A, B C, cuius grauitas sit equalis ipsi GF, & d corpore BC, auferatur aliqua pars HC, quæ sit minor corpore K, ita vt reliqua pars BL, sit commensurabilis ipsi A, & sit partis HC, grauitas IF, ergo relique partis BL, grauitas erit EI. Quoniam igitur corpus A, commensurabile est ipsi BL, erit vt A, ad BL, ita D, ad EI, sed vt A, ad EC, ita est D, ad EG, atque A, primus proportionalium terminus in serie prima, * maiorem habet rationem ad BL, secundum terminum, quam A, primus terminus in serie secunda ad BC, secundum; ergo & D, tertius terminus in serie prima ad EI, quartum, maiorem habebit rationem quam D, tertius terminus in serie secunda ad EG, quartum, quoniam igitur D, maiorem habet rationem ad EI, quam ad EG, * erit EI, minor quam EG, quod est absurdum. non igitur est vt A, ad BC, ita D, ad minorem quam IF.

Deinde sit vt A, ad BC, ita D, ad maiorem quam EF, nempe ad EG, & exposito corpore K, vt dictum est, cuius grauitas, sit equalis grauitati FG, addatur corpori B C, aliquod corpus CH, quod sit minus corpore K, & eiusdem generis cu corporibus A, BC, ita vt totum corpus BL, sit commensurabile ipsi A, & sit ipsius CH, grauitas FI, ergo totius corporis BL, grauitas erit EI; Quoniam igitur corpori A, commensurabile est corpus BL, * erit vt A, ad BL, ita D, ad EI, sed vt A, ad BC, ita est D, ad EG, atque A, primus proportionalium terminus in serie prima, * minorem habet rationem ad BL, secundum terminum, s. s. Ele.

Deinde sit vt A, ad BC, ita D, ad maiorem quam EF, nempe ad EG, & exposito corpore K, vt dictum est, cuius grauitas, sit equalis grauitati FG, addatur corpori B C, aliquod corpus CH, quod sit minus corpore K, & eiusdem generis cu corporibus A, BC, ita vt totum corpus BL, sit commensurabile ipsi A, & sit ipsius CH, grauitas FI, ergo totius corporis BL, grauitas erit EI; Quoniam igitur corpori A, commensurabile est corpus BL, * erit vt A, ad BL, ita D, ad EI, sed vt A, ad BC, ita est D, ad EG, atque A, primus proportionalium terminus in serie prima, * minorem habet rationem ad BL, secundum terminum, s. s. Ele.



Deinde sit vt A, ad BC, ita D, ad maiorem quam EF, nempe ad EG, & exposito corpore K, vt dictum est, cuius grauitas, sit equalis grauitati FG, addatur corpori B C, aliquod corpus CH, quod sit minus corpore K, & eiusdem generis cu corporibus A, BC, ita vt totum corpus BL, sit commensurabile ipsi A, & sit ipsius CH, grauitas FI, ergo totius corporis BL, grauitas erit EI; Quoniam igitur corpori A, commensurabile est corpus BL, * erit vt A, ad BL, ita D, ad EI, sed vt A, ad BC, ita est D, ad EG, atque A, primus proportionalium terminus in serie prima, * minorem habet rationem ad BL, secundum terminum, s. s. Ele.

4 PROMOTVS

quam A, primus terminus in serie secunda ad BC, secundum, ergo, & D, tertius terminus in serie prima ad EI, quartum, minorem habebit rationem quam D, tertius terminus in serie secunda ad EG, quartum. Quoniam igitur D, minorem habet rationem ad EI, quam ad EG, *Elem.* erit * EI, maior quam EG, quod est absurdum. Non igitur est ut A, ad BC, ita D, ad maiorem quam EF, ostensum autem est neque ad minorem; quare ut A, ad BC, ita erit D, ad EF, & incommensurabilia igitur corpora eiusdem generis eandem in gravitate rationem habent, quam in magnitudine, quod erat demonstrandum.

ID QVOD nos duobus precedentibus Theorematis demonstrauimus, nonnulli, ut per se notum, & ut commune quoddam axioma supponunt, quam bene & rationabiliter ipsi viderint, melius enim Euclides propositionem 20. primi libri Elementorum supposuisset ut pronuntiatum; vnicuique enim notius est duo trianguli latera reliquo esse maiora (cum & Asino illud sit notum) quam corpora grauius eiusdem generis eandem in gravitate rationem habere, quam in magnitudine, & tamen illam propositionem demonstrat Euclides, non supponit, non igitur hæc, quæ minus ad principij rationem accedit, supponenda fuit, sed demonstranda.

THEOREMA IV. PROPOS. IV.

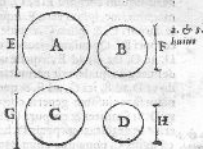
SI quatuor corporum grauium primum ad secundum eandem in magnitudine rationem habeat, quam tertium ad quartum, primum autem, & secundum sint eiusdem generis, itidem tertium, & quartum; & in gravitate primum ad secundum eandem rationem habebit, quam tertium ad quartum.

PRIMUM enim A, ad secundum B, eandem in magnitudine rationem habeat, quam tertium C, ad quartum D; sint autem A, B, eiusdem generis, itidem C, D. Dico & in gravitate primum A, ad secundum B, eandem rationem habere, quam tertium C, ad D, quartum. Sint enim earum gravitates E, ipsius A, & F, ipsius B, ipsius vero C, sit gravitas G, & ipsius D, gravitas H, quoniam igitur cor-
pora

ARCHIMEDES.

5

pora A, B, eiusdem sunt generis, similiter, & corpora C, D, erit ut A, ad B, ita E, ad F, & ut C, ad D, ita G, ad H. Sed ponitur ut A, ad B, ita esse C, ad D, ergo ut E, ad F, ita erit G, ad H. Si igitur quatuor corporum gravium, primum ad secundum eandem in magnitudine rationem habeat: etc. quod demonstrare oportebat.



THEOREMA V. PROPOS. V.

Solida corpora liquido graviora demissa in liquidum ferentur deorsum, donec descendant, & erunt in liquido tanto leuiora, quanta est gravitas liquidi magnitudinem habentis solido corpori æqualem.

H O C autem demonstratum est ab Archimede propos. 7. primi libri de ijs, quæ vehuntur in aqua.

THEOREMA VI. PROPOS. VI.

Si quatuor gravium corporum primum, & secundum fuerint magnitudine æqualia, tertium vero, & quartum æque gravia, fuerint autem primum, & tertium eiusdem generis, itidem secundum, & quartum; erit, ut gravitas corporis primi, ad gravitatem secundi, ita gravitas liquidi æqualis magnitudine corpori quarto, ad gravitatem liquidi tertio corpori æqualis.

SYNT quatuor corpora A, B, C, D, quorum A, primum, & B, secundum sit magnitudine æqualia, tertium vero C, & D, quartum, æque gravia, sint autem A, & C, eiusdem generis, itidem B, & D. Dico ut gravitas corporis A, ad gravitatem corporis B, ita esse gravitatem liquidi æqualis magnitudine corpori D, ad gravitatem liquidi æqualis magnitudine corpori C, æqualis. Accipiantur enim tria eiusdem generis

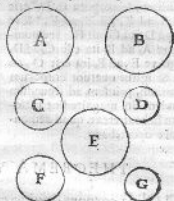


neris liquidi corpora F, F, G, quorum E, sit æquale corpori A, vel B, magnitudine, ipsum vero F, æquale corpori C, & ipsum G, æquale corpori D. Quoniam igitur est vt D, ad G, ita E, ad F, æquale videlicet ad æquale, erit permutando vt D, ad B, ita G, ad F, & quoniam sunt eiusdem generis corpora D, B, similiter & corpora G, F, erit vt gravitas corporis D, hoc est ipsius C, ponatur enim æque graua corpora C, D, ad grauitatem corporis huius liquidi G, grauitas ad grauitatem liquidi F. Similiter quoniam est vt A, ad E, ita C, ad F, æquale videlicet ad æquale, erit permutando vt A, ad C, ita E, ad F, & quoniam ponuntur eiusdem generis corpora A, C, & ipsidem E, F, erit vt gravitas corporis A, ad grauitatem ipsius C, ita liquidi E, grauitas ad grauitatem liquidi F, sed vt gravitas corporis C, ad grauitatem corporis B, ita est gravitas liquidi G, ad grauitatem liquidi E, vt est demonstratum, ergo in perturbata proportione erit vt gravitas corporis A, ad ipsius corporis B, grauitatem, ita liquidi G, grauitas, ad grauitatem liquidi F. si igitur quatuor grauium corporum primum, & secundum, &c. quod erat demonstrandum.

2. 6.
hinc.

2. 6.
hinc.

2. 6.
hinc.



THEOREMA VII. PROPOS. VII.

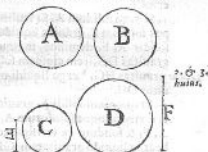
SI quatuor grauium corporum primum, & secundum, fuerint magnitudine æqualia, tertium vero, & quartum æque graua, fuerint autem primum, & tertium eiusdem generis, itidem secundum, & quartum; primum ad secundum eandem in grauitate rationem habebit, quam habet in magnitudine quartum ad tertium.

SINT quatuor graua corpora A, B, C, D, quorum A, primum, & B, secundum sint magnitudine æqualia, tertium vero C, & D, quartum æque graua, sint autem A, & C, eiusdem generis, itidem B, & D. Dico corpus A, eandem in grauitate rationem habere ad corpus B,

ARCHIMEDES.

B, quam corpus D, habet in magnitudine ad C, corpus. Sic enim li-

quidi magnitudine æqualis corpo-
ri C, grauitas E, similiter, & liqui-
di æqualis magnitudine corpori D,
grauitas F, quoniam igitur gra-
uia corpora eiusdem generis, ean-
dem in magnitudine rationem* ha-
bent, quam in grauitate, erit vt ma-
gnitudo liquidi æqualis corpori D,
ad magnitudinem liquidi æqualis
corpori C, hoc est, vt magnitudo
corporis D, ad magnitudinem cor-
poris C, ita grauitas F, ad graui-
tatem E, sed vt grauitas F, ad graui-
tatem E, ad grauitatem corporis
A, ad grauitatem corporis B,* ergo vt grauitas corporis A, ad graui-
tatem corporis B, ita erit magnitudo corporis D, ad corporis C, ma-
gnitudinem. Si quatuor igitur grauium corporum primum, & secun-
dum, &c. quod erat demonstrandum.

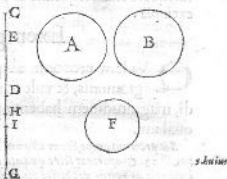


Ex an-
teced.
11. 2.
Elem.

PROBLEMA I. PROPOS. VIII.

Propositis duobus corporibus magnitudine æquali-
bus, vno solido, altero liquido, data solidi corporis
grauitate, grauitatem liquidi inuenire.

SINT duo propofita corpo-
ra magnitudine æqualia A, B,
quorum A, fit solidum, B, vero
liquidum, & fit solidi data graui-
tas CD, Oportet inuenire quan-
ta erit grauitas liquidi B. Si so-
lidum A, grauius fit liquido, de-
mittatur in liquidū, & habeat in
liquido grauitatem ED, quoniam
igitur solidum A, grauius est li-
quido, demissum in liquidum,
erit in liquido tanto leuius, qua-
ta est grauitas liquidi magnitu-
dine æqualis solidū A, sed solidū
A, leuius est in liquido, quanta



est

est grauitas CE, ergo grauitas liquidi magnitudine æqualis solido A, erit CE.

Si vero solidum A, sit leuius liquido, accipiatur aliquod aliud corpus solidum F, grauius liquido, ita vt solidum constans ex vtriusque solidis A, F, demissum in liquidum feratur deorsum, & sit solidi F, grauitas DG, item eiusdem solidi F, in liquido videlicet exillentis sit grauitas HG, * ergo liquidi magnitudine æqualis solido F, erit grauitas DH.

Et quoniam solidi A, grauitas est CD, solidi vero F, grauitas DG, erit vtrorumque solidorum A, F, grauitas CG, coniungantur solidum A, F, & solidum ex vtriusque constans demittatur in liquidum, & habeat in liquido grauitatem GI, (habebit autem in liquido minorem grauitatem, quam solum solidum F, quoniam solidum F, grauius liquido fertur deorsum nullo prohibente, & coniunctum cum solido A, leuiori liquido ab eo sustinetur, ne deorsum feratur cetera vi, qua seuinctum) quoniam igitur solidi, quod constat ex vtriusque solidis A, F, grauitas est CG, in liquido vero exillentis grauitas GI, * erit liquidi habentis magnitudinem æqualem vtriusque solidis A, F, grauitas CI, sed grauitas liquidi æqualis magnitudine solido F, est DH, ergo reliqui liquidi æqualis solido A, erit grauitas CD, IH, sed liquidum B, æquat magnitudine solido A, ergo grauitas liquidi B, erit CD, IH, inuenta igitur est liquidi corporis B, grauitas CD, IH, de qua quaerebatur.

Placet huic Problemati exemplum apponere, vt vnicique etiam disciplinæ Mathematicæ experto ad vsum pateat aditus; quare etiam sequentibus Problematis apponemus similia exempla.

Exemplum.

Quidam proponit aliquod corpus solidum notæ grauitatis, & vult scire quanta erit grauitas liquidi, magnitudinem habentis proposito Corpori solido æqualem.

Sit primum propositum aliquod corpus plumbeum A, cuius grauitas sit 23. & oporteat scire quanta erit grauitas aqua magnitudinem habentis æqualem proposito plusimo A, ponderetur plumbum A, in aqua (modum quo ponderanda sint corpora solida in aqua, inferius apponemus) & habeat grauitatem 21. quoniam igitur numerus 23.
super-

superat numerum 21, numero 2, erit grauitas aqua magnitudinem habentis aequalem plumbo A, 2.

Eadem via omnium liquidorum inuenitur grauitas, quando nimirum corpus solidum sit grauius liquido, cuius liquidi quaerenda est grauitas, hoc est quando corpus solidum demissum in liquidum feratur deorsum.

Quando vero corpus solidum fuerit leuius liquido, hoc est demissum in liquidum non descendat, per adiectionem alicuius alius solidi corporis liquido grauioris, quaesita liquidi grauitas inuenitur.

Sit igitur propositum aliquod cereum corpus A, cuius grauitas sit 21. & oporteat scire quanta erit grauitas aqua magnitudinem habentis aequalem cere A. Quoniam cera leuior est, quam aqua, si demittatur in aquam non feretur deorsum, accipiat aliquod corpus solidum F, grauius quam aqua, ita ut corpus constans ex utrisque corporibus A, F, demissum in aquam feratur deorsum, sit igitur corpus F, plumbeum, cuius grauitas sit v. g. 23, & eiusdem in aqua ponderati 21, ergo aqua magnitudinem habentis aequale plumbo F, erit grauitas 2.

Et quoniam cera A, grauitas est 21, plumbi vero F, 23, erit utrumque corporum A, F, cera nimirum, & plumbi grauitas 44, coniungatur cera, & plumbum, & ita coniuncta ponderentur in aqua, & habeant grauitatem 20, quoniam igitur numerus 44, superat numerum 20, numero 24, erit grauitas aqua habentis magnitudinem aequalem utrisque corporibus cera & plumbi 24, sed grauitas aqua magnitudinem habentis aequalem plumbo F, est 2, ergo reliquum quod est 22, erit grauitas aqua magnitudine aequalis propositae cere A.

At vero si propositum fuerit aliquod corpus solidum magni ponderis, ita ut difficile possit ponderari in aqua, hac via inuenietur aqua quaesita grauitas.

Sit aliquod corpus plumbeum A, cuius grauitas 2300, & oporteat inuenire grauitatem aqua magnitudinem habentis aequale plumbo A, accipiat aliquod paruum plumbi corpus F, cuius grauitas sit v. g. 23, & inueniatur grauitas aqua magnitudine aequalis plumbo F, ut dictum est, qua sit 2, & fiat ut 23, ad 2300, ad alium numerum qui sit 200, grauitas igitur aqua magnitudinem habentis aequalem plumbo A, erit 200.

Similiter sit aliquod cereum corpus A, cuius grauitas 2100, & oportet facere, quod imperatum est, accipiat aliquod paruum cere corpus F, cuius grauitas sit v. g. 21, & inuenta grauitate aqua magni-

tudinem habentis æqualem cera F, qua fit 22, fiat vt 21, ad 22, ita 2100, ad alium numerum qui fit 2200; erit igitur grauitas aqua magnitudinem habentis æqualem cera A, 2200.

Neque necesse est, vt illud corpus solidum magni ponderis re ipsa proponatur, sufficit enim vt eius grauitas notificetur numero tantum.

Si autem propositum fuerit inuenire quanta erit grauitas argenti viui magnitudine æqualis proposito corpori solido A; ratione qua supra, non inuenietur ipsa grauitas, quoniam nullum corpus demissum in argentum viuum fertur deorsum, nisi aurum, aurum vero in ipso argento viuo perripitur, sed qua ratione inuenienda sit ipsa argenti viui grauitas, dicemus ad finem exempli propositionis decimæ quartæ.

Quomodo ponderanda sint corpora solida in aqua.

Corpus quod ponderandum proponitur seta equina ex altera libra lance appendatur, in altera lance ponantur pondera, & corpus appensum demittatur in aquam, ita vt in aqua libere pendat, neque lancem, cui appensum est corpus, neque aliam in qua sunt pondera aqua contingat, & ita ponderetur propositum corpus, ac si in aere penderet.

Dixi seta e quina corpus ponderandum debere appendi, quia setæ aque grauis est atque aqua, & ideo nihil addet, vel minuet grauitatis in ipso corpore ponderando.

Quod si corpus ponderandum fuerit, tam graue, vt seta simplici suffineri nequeat, appendatur pluribus simul iunctis setis, & ne aliquid grauitatis setarum coniunctio addat corpori ponderando, ponantur in altera lance totidem seta æquales eis, quæ ex lance, cui appensum est corpus pendent, vsque ad corpus appensum, hæc igitur setarum additione æque ponderabunt lances, & quamuis illa seta, quibus appensum est corpus, sint longiores, quam alia alteri lanci addita, longitudine partium, quibus ligatum est corpus, tamen quoniam illa partes æque graues sunt, atque aquæ existentes cum ipso corpore in aqua, nullam grauitatem habebunt. Et ideo illa seta, quæ alias superant dictis partibus, & si longiores, non erunt grauiores quam alia, existensibus, nempe, vt dictum est, illis partibus cum ipso corpore in aqua. Sic igitur in aqua ponderanda erunt solida corpora, quod animaduertisse fuit operæ pretium.

PROBLEMA II. PROPOS. IX.

Propositis duobus corporibus magnitudine æqualibus, vno solido, altero liquido, data corporis liquidi grauitate, grauitatem solidi inuenire.

SINT duo propofita corpora magnitudine æqualia, A, quidem solidum, B, vero liquidum, fit autem liquidum B, data grauitas F, & oporteat inuenire grauitatem solidi A, accipitur aliquod corpus solidum D, eiusdem generis, cum solido A, cuius grauitas fit H, deinde liquidi eiusdem generis cum liquido B, magnitudine æqualis solido D, inueniatur grauitas quæ fit G, & fiat vt G, ad H, ita F, ad aliam grauitatem, quæ fit C. Dico solidi A, grauitatem esse C, accipitur enim aliquod corpus liquidum E, eiusdem generis cum liquido B, grauitatem habens æqualem solido D. Quoniam igitur sunt quatuor corpora grauiata B, A, E, D, quorum primum B, & secundum A, sunt magnitudine æqualia, tertium vero E, & quartum D, æque grauiata, & sunt eiusdem generis corpora B, E, similiter, & corpora A, D, erit vt grauitas liquidi æqualis magnitudine solido D, hoc est vt G, ad grauitatem liquidi E, hoc est ad H, ponatur enim æque grauiata corpora D, E, ita grauitas F, ad solidi A, grauitatem, sed vt grauitas G, ad grauitatem H, ita est grauitas F, ad C, grauitatem, ergo grauitas C, æqualis erit grauitati solidi A. Inuenta igitur est solidi A, grauitas C, quod facere oportebat.

Exemplum.

Quidam proponit aliquod corpus liquidum notæ grauitatis, & vult scire quanta erit grauitas alicuius solidi, magnitudinem habentis proposito Corpori liquido æqualem.

Sit propofitum aliquod corpus æqueum B, cuius grauitas fit 100. &
 B 2 oportet

oporteat scire quanta erit grauitas plumbi magnitudinem habentis æqualem propositæ aquæ B, verbi gratia sit vas aliquod plenum aqua, cuius aquæ grauitas sit 100, & oporteat scire, si illud idè vas repletur plumbo, quanta illius plumbi erit grauitas. Accipiatur aliquod plumbeum corpus D, cuius grauitas sit 23, deinde aqua magnitudinis habentis æqualem plumbo D, inueniatur grauitas, quod quomodo fieri oporteat iam dictum est in antecedentis problematis exemplo: sit igitur ea inuenta grauitas 2, & fiat vt 2, ad 23, ita 100, ad alium numerum qui sit 1150, is igitur numerus erit grauitas plumbi magnitudinem habentis propositæ aquæ B, æqualem, hoc est illius plumbi, quod in vase continetur.

At vero si propositum fuerit inuenire quanta erit grauitas ceræ, aut ligni, aut cuiuscumque solidi leuioris quam aqua, nihil diuer si in opere accidet, nisi quod ratio inueniendi grauitatem aquæ magnitudinem habentis æqualem corpori solido leuiori, quam aqua, differt in aliquo à ratione, qua inuenitur grauitas aquæ magnitudinem habentis æqualem solido corpori grauiori, quam aqua, sed vtramque rationem exemplo antecedentis Problematis illustrauimus, in eo enim satis explicatum est de vtraque.

Sed ne exemplorum inopia laborare videamur, sit inuenienda grauitas ceræ magnitudinem habentis æqualem propositæ aquæ B, accipiatur aliquod cereum corpus D, cuius grauitas sit 21, deinde aqua magnitudinem habentis æqualem ceræ D, inueniatur grauitas, et in antecedentis Problematis exemplo dictum est, quæ grauitas sit 22, & fiat vt 22, ad 21, ita 100, hoc est grauitas aquæ B, ad alium numerum qui sit 95, is igitur numerus indicabit quanta erit grauitas ceræ magnitudinem habentis æqualem propositæ aquæ B.

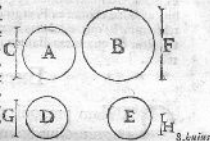
Similiter si propositum liquidum corpus B, fuerit olei, aut vini, aut cuiuscumque liquidi, præter argenti viui, eadem omnino via, qua ante, inuenietur quesita corporis solidi grauitas, sed de argento viuo tractabimus ad finem propositionis decimæ quartæ.

PROBLEMA III. PROPOS. X.

Propositis duobus corporibus æque grauibus, vno solido, altero liquido, data solidi corporis magnitudine

dine, magnitudinem liquidi inuenire.

SINT duo proposita corpora, æque graua, A, quidem solidum B, vero liquidum, sit autem solidi A, data magnitudo C, & oporteat inuenire quanta erit magnitudo liquidi B, Accipiatu aliquod corpus solidum D, eiusdem generis cum solido A, & sic eius grauitas G, & liquidi, quod sit E, eiusdem generis cum liquido B, magnitudinem habentis æqualem solido D, inueniatur grauitas quæ sit H, & fiat vt grauitas H, ad grauitatem G, ita magnitudo C, ad aliam magnitudinem quæ sit F. Quoniam igitur sunt quatuor corpora graua E, D, B, A, quorum primum E, & secundum D, sunt æqualia magnitudine, tertium vero B, & quartum A, æque graua, & sunt eiusdem generis corpora E, B, similiter, & corpora D, A, erit vt grauitas H, ad grauitatem G, ita magnitudo C, ad liquidum B, magnitudinem, sed vt grauitas H, ad grauitatem G, ita est magnitudo C, ad magnitudinem F, ergo magnitudo F, æqualis erit magnitudini liquidi B, inuenta igitur est liquidi corporis B, magnitudo F, quod facere oportebat.



Sed quoniam corporum regularium magnitudo quoque exprimitur latere eiusdem corporis, vel diametro, si proposita duo corpora A, B, fuerint regularia, vt pote spherica, fuerit autem spheræ A, data diameter C, & oporteat inuenire quanta erit diameter spheræ B. ita faciendum erit.

Accepto, vt diximus, aliquo corpore solido D, eiusdem generis cū spheræ A, & inuenta grauitate liquidi E, vt supra, fiat vt grauitas H, ad grauitatem G, ita cubus ex C, ad alium cubum, cuius latus sit F, dico ipsum latus F, æquale esse diametro spheræ B. Quoniam enim eadem ratione qua supra demonstrabitur, vt grauitas H, ad grauitatem G, ita esse magnitudinem spheræ A, ad spheræ B, magnitudinem, sed magnitudo spheræ A, ad magnitudinem spheræ B, triplicatam rationem habet eius, quam C, diameter spheræ A, ad diametrum spheræ B, similiter & cubus ex C, ad cubum ex diametro spheræ B, tri-

PROMOTVS

14
 25. 16. triplacitam * rationem habet eius, quam C, ad diametrum sphaere
 Elem. B, ergo vt grauitas H, ad grauitatem G, ita erit cubus ex C, ad cubum
 ex diametro sphaere B, sed vt grauitas H, ad grauitatem G, ita est cu-
 bus ex C, ad cubum ex F, ergo cubus ex F, aequalis erit cubo diametri
 sphaere B; quare & latus F, aequabitur sphaere B, diametro. inuenta
 igitur est quantitas diametri liquidæ sphaere B, quod facere oportet.

Exemplum.

Q Vidam proponit aliquod corpus solidum notæ
 magnitudinis, & vult scire quanta erit magnitudo
 alicuius liquidi, grauitatem habentis proposito corpori
 solido æqualem.

*Sit propositum aliquod corpus plumbeum A, cuius magnitudo sit
 10, & oporteat scire quanta erit magnitudo aquæ grauitatem habentis
 æqualem proposito plumbo A, accipitur aliquod corpus plumbeum
 D, cuius grauitas 23, deinde aqua magnitudinem habentis æqualem
 plumbo D, inueniatur grauitas, vt in exemplo propof. 3. dictum est,
 qua sit 2, & fiat vt 2, ad 23, ita 10, ad alium numerum qui sit 115, is
 igitur indicabit quanta erit magnitudo aquæ grauitatem habentis
 æqualem proposito plumbo A.*

Quod si propositum corpus plumbeum A sit regulare vt pote
 sphaericum, cuius sphaere diameter sit 10, & oporteat inuenire
 quanta erit diameter sphaere ex aqua, grauitatem habentis
 æqualem proposito sphaere A, ita faciendum erit.

*Accipiasur, vt diximus, aliquod corpus plumbeum D, cuius grauitas
 23, deinde aqua habentis magnitudinem æqualem plumbo D,
 inueniatur grauitas qua sit 2, & fiat vt 2, ad 23, ita cubus ex 10, qui
 est 1000, ad alium numerum qui sit 11500, is igitur numerus erit
 cubus diametri sphaere ex aqua grauitatem habentis æqualem propo-
 sitæ sphaere A, quare eius latus cubicum, quod est 22, 2/3, proximalè
 vero indicabit ipsam diametrum.*

*Similiter si propositum corpus plumbeum A, fuerit cubicum, vel
 alicuius alterius forma regularis, eadem ratione inueniemus latus cu-
 bi ex aqua grauitatem habentis æqualem proposito cubo A, nam si cu-
 bi A, datum sit latus 10, erit numerus 11500, cubus ex aqua æqualis
 grauitate proposito cubo A, quare latus cubicum numeri 11500, quod
 est*

est 22 $\frac{1}{10}$ proximi vero indicabit quafitum latus cubi ex aqua.

Neque diffimili ratione inuenietur magnitudo olei, aut argenti viui, aut cuiuscumque generis liquidi grauitatem habentis proposito corpori solido æqualem, sed quomodo inuenienda sit grauitas argenti viui magnitudinem habentis æqualem corpori solido, docebimus post exemplum propositionis decimæ quartæ.

PROBLEMA IV. PROPOS. XI.

Propositis duobus corporibus æque grauibus, vno solido, altero liquido, data liquidi corporis magnitudine, magnitudinem solidi inuenire.

SINT proposita duo corpora æquæ grauia, A, quidem solidum, B, vero liquidum, sic autem liquidi B, data magnitudo F, & oporteat solidi A, magnitudinem inuenire. Accipiat^r aliquod corpus solidum D, eiusdem generis cum corpore solido A, cuius grauitas sit G, deinde liquidi quod sit E, eiusdem generis cum corpore liquido B, magnitudinem æqualem habentis solido D, inueniatur grauitas, quæ sit H, & fiat vt grauitas G, ad grauitatem H, ita F, magnitudo, ad aliam magnitudinem, quæ sit C; quoniam igitur sunt quatuor corpora D, E, A, B, quorum primum D, & secundum E, sunt magnitudine æqualia, tertium vero A, & quartum B, æquæ grauia, & sunt eiusdem generis solida D, A, similiter, & liquida E, B, erit vt grauitas G, ad grauitatem H, ita F, magnitudo ad magnitudinem solidi A, sed vt grauitas G, ad grauitatem H, ita est magnitudo F, ad C, magnitudinem, ergo magnitudo C, æqualis erit magnitudini corporis solidi A, inuenta igitur est corporis solidi A, magnitudo C, quod erat faciendum.

Quod si proposita duo corpora æque grauia A, B, fuerint regularia vt pote spherica, fuerit autem liquida

dæ sphaeræ B, data diameter F, & oporteat inuenire quantum erit diameter solidæ sphaeræ A, ita faciendum erit.

Accepto ut supra corpore solido D, & liquidi E, inuenta grauitate, ut dictum est, fiat ut grauitas G, ad grauitatem H, ita cubus ex F, ad alium cubum, cuius latus sit C. Quoniam igitur eadem ratione quam supra ostendetur, ut grauitas G, ad grauitatem H, ita esse magnitudinem sphaeræ B, ad sphaeræ A, magnitudinem, sed magnitudo sphaeræ B, ad magnitudinem sphaeræ A, triplicatam rationem habet eius, quam F, diameter sphaeræ B, ad diametrum sphaeræ A, similiter, & cubus ex F, ad cubum ex diametro sphaeræ A, triplicatam rationem habet eius, quam F, ad diametrum sphaeræ A, ergo, ut grauitas G, ad grauitatem H, ita erit cubus ex F, ad cubum ex diametro sphaeræ A, sed ut grauitas G, ad grauitatem H, ita est cubus ex F, ad cubum ex C, ergo cubus ex C, æqualis erit cubo diametri sphaeræ A, quare, & latus C, æquabitur ipsius sphaeræ A, diametro, inuenta igitur est quantitas diametri solidæ sphaeræ A, quod facere oportebat.

18. 12.

Elem.

33. 11.

Elem.

Exemplum.

Quidam proponit aliquod corpus liquidum notæ magnitudinis, & vult inuenire quanta erit magnitudo alicuius solidi grauitatem habentis proposito corpori liquido æqualem.

Sit propositum aliquod corpus aqueum B, cuius magnitudo sit 115, & oporteat inuenire quanta erit magnitudo plumbi grauitatem habentis æqualem propositæ aquæ B, accipiatur aliquod corpus plumbetæ D, cuius grauitas sit verbi gratia 23, deinde aqua magnitudinem habentis æqualem plumbo D, inueniatur grauitas quæ sit 2. id autem docuit propositio octaua exemplum, & fiat ut 23, ad 2, ita 115, ad alium numerum qui sit 10, is igitur numerus indicabit quanta erit magnitudo plumbi grauitatem habentis æqualem propositæ aquæ B.

Quod si propositum corpus aqueum B, sit sphaericum, cuius sphaeræ diameter sit 10, & oporteat inuenire quanta erit diameter sphaeræ ex plumbo, grauitatem habentis æqualem propositæ sphaeræ B, ita faciendum erit.

Accepto, ut diximus aliquo corpore plumbeo D, cuius grauitas 23, & aqua magnitudinem habentis æqualem plumbo D, inuenta grauitate

latus 2, fiat ut 23, ad 2, ita cubus ex 10, hoc est 1000, ad alium numerum qui sit $86\frac{2}{3}$, is igitur numerus erit cubus diametri sphaerae ex plumbo, gravitatem aequalem habentis proposito ex aqua sphaera B, quare eius latus cubicum, quod est $4\frac{1}{3}\frac{2}{3}$, ferè, indicabit ipsam diametrum.

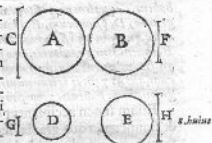
Similiter si propositum corpus aqueum B, fuerit cubicum, vel alicuius alterius formae regularis, eadem ratione utemur ad inveniendum latus cubi ex plumbo, gravitatem habentis aequalem proposito ex aqua cubo B, nam si ex aqua cubi B, datum sit latus 10, erit numerus $86\frac{2}{3}$, cubus ex plumbo aequalis gravitate proposito ex aqua cubo B, quare latus cubicum numeri $86\frac{2}{3}$, quod est $4\frac{1}{3}\frac{2}{3}$, ferè, indicabit quaesitum latus cubi ex plumbo.

Neque dissimili ratione invenienda erit magnitudo auri, argenti, cerae, aut cuiuscunque solidi, gravitatem habentis proposito corpori liquido aequalem.

PROBLEMA V. PROPOS. XII.

Propositis duobus solidis corporibus magnitudine aequalibus, data gravitate unius, gravitatem alterius inuenire.

SINT proposita duo corpora solida magnitudine aequalia A, B, sit autem unius, utpote ipsius A, data gravitas C, & oporteat inuenire gravitatem ipsius B. Accipiaturn aliquod solidum corpus D, eiusdem generis cum corpore solido A, cui aequale gravitate accipiaturn alterum E, eiusdem generis cum corpore B, deinde liquidi magnitudine aequalis corpori D, inueniatur gravitas, quae sit G, item liquidum eiusdem generis, aequalis magnitudine corpori E, inueniatur gravitas, quae sit H, & fiat ut H, ad s. huius



gnitudine corpori E, inueniatur gravitas, quae sit H, & fiat ut H, ad s. huius G, ita C, ad aliam gravitatem, quae sit F. Quoniam igitur sunt quatuor corpora A, B, D, E, quorum A, B, primum videlicet, & secundum sunt aequalia magnitudine, tertium vero D, & E, quartum aequè gravia, & sunt eiusdem generis solida A, D, itidem solida B, E, erit ut gravitas C, ad solidi B, gravitatem, ita gravitas H, ad gravitatem G, sed

C vt

vt grauitas H, ad grauitatē C, ita est grauitas C, ad F, grauitatem; ergo grauitas F, æqualis erit grauitati solidi B, inuenta igitur est corporis solidi B, grauitas F, quod facere oportebat.

Hoc Problema magni momenti est, plerisque artificibus maximo vsui esse potest, in arte fusoria proposito operis modulo, ex illius grauitate, facile metalli ad opus faciendum, grauitatem inueniet, si enim hoc ignoret artifex, periculum est, ne metallum, aut deficiat, vel si multum est, ob nimiam grauitatem difficile tractetur.

Neque tormenti bellici magistro inutile erit, is enim cognita grauitate alicuius globi, exempli gratia ex plumbo, statim alterius globi eiusdem magnitudinis, vel sic ex lapide, vel ex ferro, vel ex quacunque alia materia, grauitatem inueniet.

Exemplum.

Quidam proponit aliquod corpus solidum notæ grauitatis, & vult scire quanta erit grauitas alicuius solidi, alterius generis, magnitudinem habentis proposito corpori solido æqualem.

Sit propositum aliquod corpus plumbeum A, cuius grauitas sit 1150, & oporteat inuenire quanta erit grauitas stanni magnitudinē habentis æqualem proposito plumbo A. Accipiantur duo corpora æque grauita, D, plumbeum, E, stanneum; deinde duarum quantitatum, aquæ, quarum una sit æqualis magnitudinē plumbo D, altera stanno E, inueniatur grauitates, quæ sint, prima videlicet quantitas aquæ 74, secunda vero 115, & fiat vt 115, ad 74, ita 1150, ad alium numerum, qui sit 740, is igitur numerus indicabit grauitatem stanni, magnitudinem habentis proposito plumbo A.

Etiam si non accipiantur duo corpora, plumbeum videlicet & stanneum, æque grauita, sed grauitate quacunque, grauitas stanni magnitudinem habentis æqualem proposito plumbo D, inuenietur sic:

Accipiantur duo corpora D, plumbeum; E, stanneum grauitate quacunque, sit vtrubi gratia plumbi D, grauitas 23, stanni vero E, grauitas 37, deinde duarum quantitatum aquæ, quarum una sit magnitudinē æqualis plumbo D, altera stanno E, inueniantur grauitates, quæ sint, prima videlicet quantitas 2, secunda vero 5, & fiat,

ut 23, ad 2, ita 37, ad $3\frac{1}{2}$, grauitas igitur aqua, magnitudinem habentis aequalem plumbo, cuius grauitas est 37, erit $3\frac{1}{2}$.

Et quoniam aqua, magnitudinem habentis aequalem flanno F, cuius grauitas est 37, est grauitas 3, erunt grauitates duarum quantitatum aquae $3\frac{1}{2}$, & 3, quarum quantitatum prima est aequalis magnitudine corpori plumbeo, secunda flanneo, quae sicut aquae grauius, utriusque enim grauitas est 37. Fiat igitur ut 5, ad $3\frac{1}{2}$, ita 1150, ad alium numerum, qui sit 740, tanta igitur erit grauitas flanni, magnitudinem habentis aequalem proposito plumbo A, quanta etiam inueniebatur & supra.

Quod si propositum sit cereum corpus aliquod, aut cuiuscunque generis solidi, siue leuioris quam aqua, siue grauioris, & oporteat inuenire grauitatem alicuius solidi alterius generis, magnitudine aequalis proposito corpori solido. Eadem ratione qua supra inuenietur quaesita solidi grauitas, sed hoc solum animaduertendum est, quod non eadem ratione inuenitur grauitas aquae, magnitudinem habentis aequalem proposito cuiuscunque generis solido, alia enim tenenda est ratio ad inueniendam grauitatem praedictae aquae, quando propositum solidum sit grauius quam aqua, alia vero quando leuius, sed siue sit leuius, siue grauius, de inuentione huiusmodi grauitatis, in exemplo propositionis octauae, satis est explicatum.

PROBLEMA VI. PROPOS. XIII.

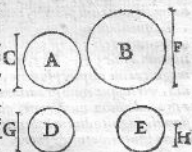
PROPOSITIS duobus solidis corporibus aequae grauius, data magnitudine vnus, magnitudinem alterius inuenire.

SINT proposita duo corpora solida aequae grauius A, B, sit autem vnus, utpote ipsius A, data magnitudo C, & oporteat inuenire magnitudinem ipsius B, Accipiat aliquod solidum corpus D, eiusdem generis cum solido A, & sit eius grauitas G, deinde solidi corporis quod sit E, eiusdem generis cum solido B, magnitudine aequalis ipsi D, inueniatur grauitas, quae sit H, hoc autem, Problema antecedens docuit, & fiat ut grauitas H, ad grauitatem G, ita magitudo C, ad aliam magnitudinem, quae sit F. Quoniam igitur

C 2 sunt

sunt quatuor corpora grauia E, D, B, A, quorum E, D, primum videlicet, & secundum, sunt æqualia magnitudine, tertium vero B, & quartum A, æquegrauia, & sunt eiusdem generis corpora E, B, similiter & corpora D, A, * erit vt grauitas H, ad grauitatem G, ita magnitudo C, ad corporis B, magnitudinem, sed vt grauitas H, ad grauitatem G, ita est magnitudo C, ad F, magnitudinem, ergo magnitudo F, æqualis erit magnitudini corporis B. inuenta igitur est corporis B, magnitudo F, quod facere oportebat.

7. huius



Quod si proposita duo corpora æque grauia A, B, fuerint regularia, vt pote spherica, fuerit autem spheræ A, data diameter C, & oporteat inuenire, quanta erit diameter spheræ B, ita faciendum erit.

18. r. *Elem.* Accepto corpore solido D, & inuenta solidi corporis E, grauitate, vt supra dictum est, fiat vt grauitas H, ad grauitatem G, ita cubus ex C, ad alium cubum, cuius latus sit F. Quoniam igitur eadem ratione, quæ supra, demonstrabitur, vt grauitas H, ad grauitatem G, ita esse magnitudinem spheræ A, ad spheræ B, magnitudinem, sed magnitudo spheræ A, ad spheræ B, magnitudinem * triplicatam rationem habet eius, quam C, diameter spheræ A, ad diametrum spheræ B. Similiter & cubus ex C, ad cubum, ex diametro spheræ B, * triplicatam rationem habet eius, quam C, ad spheræ B, diametrum; ergo vt grauitas H, ad grauitatem G, ita erit cubus ex C, ad cubum ex diametro spheræ B, sed vt grauitas H, ad grauitatem G, ita est cubus ex C, ad cubum ex F; ergo cubus ex F, æqualis erit cubo diametri spheræ B; quare & latus F, æquabitur spheræ B, diametro. inuenta igitur est quantitas diametri spheræ B, quod facere oportebat.

18. r.

Elem.

33. 11.

Elem.

Neque hoc Problema inutile erit tormenti bellici magistro, is enim cognita diametro alicuius globi, exempli gratia, ex plumbo, statim alterius globi eandem habentis grauitatem, diametrum inueniet, sit globus ille, vel ex lapide, vel ex ferro, vel ex quocunque alio solidorum genere.

Exem-

Exemplum.

Quidam proponit aliquod corpus solidum notæ magnitudinis, & vult inuenire, quanta erit magnitudo alicuius solidi alterius generis, grauitatem habentis proposito corpori solido æqualem.

SIT propositum aliquod corpus plumbeum *A*, cuius magnitudo 740, & oporteat inuenire quanta erit magnitudo stanni, grauitatem habentis æqualem proposito plumbo *A*. Accipiatur aliquod corpus plumbeum *D*, cuius grauitas sit 115, deinde stanni, magnitudinis æqualis plumbo *D*, inueniatur grauitas, qua sit 74, quod quomodo fieri oporteat, dictum est in antecedentis Problematis exemplo, & fiat ut 74, ad 115. ita 740, ad alium numerum qui sit 1150, is igitur numerus indicabit quanta erit magnitudo stanni, grauitatem habentis æqualem proposito plumbo *A*.

Quod si propositum corpus plumbeum *A*, sit sphericum, cuius sphaeræ diameter sit 10, & oporteat inuenire quanta erit diameter sphaeræ ex stanno, grauitatem habentis æqualem propositæ sphaeræ *A*, ita faciendum erit.

Accipiatur ut diximus aliquod corpus plumbeum *D*, cuius grauitas sit 115, & stanni, magnitudinem habentis æqualem plumbo *D*, inueniatur grauitas, qua sit 74. & fiat ut 74, ad 115, ita cubus ex 10, qui est 1000, ad alium numerum qui sit 1554 $\frac{2}{7}$, is igitur numerus erit cubus diametri sphaeræ ex stanno, grauitatem habentis æqualem propositæ ex plumbo sphaeræ *A*, quare eius latus cubicum, quod est $11 \frac{1}{7} \frac{1}{2}$, vero proximum, indicabit ipsam diametrum.

Similiter si propositum corpus plumbeum *A*, fuerit cubicum, vel alicuius alterius forma regularis, eadem ratione inuenietur latus cubi ex stanno, grauitatem habentis æqualem proposito plumbo cubo *A*, si enim ipsius cubi plumbei *A*, datum sit latus 10, erit numerus 1554 $\frac{2}{7}$ cubus ex stanno æqualis grauitate proposito plumbo cubo *A*, quare latus cubicum numeri 1554 $\frac{2}{7}$ quod est $11 \frac{1}{7} \frac{1}{2}$ proximum vero, indicabit quaesitum latus.

Neque dissimili ratione inuenienda erit magnitudo auri, argenti, cære, aut cuiuscumque solidi, grauitatem habentis proposito corpori solido æqualem.

PROBLEMA VII. PROPOS. XIV.

Propositis duobus liquidis corporibus magnitudine equalibus, data grauitate vnus, grauitatem alterius inuenire.

SINT proposita duo cor-
ra liquida, magnitudine equalia
A, B, sic autem vnus, vt pote li-
quidi A, data grauitas G, &
oporteat alterius liquidi B, gra-
uitatem inuenire. Accipiat
aliquod corpus solidum C, & li-
quidi, quod sit H, eiusdem ge-
neris cum liquido A, magnitu-
dine equalis solido C, inuenia-
tur grauitas, quae sit D, similiter
& liquidi I, quod sit E, eiusdem
generis cum liquido B, magni-
tudine equalis eidem solido C,

3. huius

4. huius

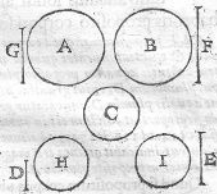
& fiat vt D, ad E, ita G, ad aliam grauitatem, quae sit F. Quoniam
igitur est vt A, ad B, ita H, ad I, aequale videlicet ad aequale, erit per-
mutando vt A, ad H, ita B, ad I, & quoniam eiusdem sunt generis cor-
pora A, H, similiter & corpora B, I, * erit vt grauitas G, ad grauita-
tem D, ita liquidi B, grauitas, ad grauitatem E, & permutando vt
grauitas G, ad grauitatem liquidi B, ita D, grauitas, ad grauitatem
E, sed vt grauitas D, ad grauitatem E, ita est grauitas G, ad graui-
tatem F; ergo grauitas F, equalis erit grauitati liquidi B. inuenta
igitur est liquidi corporis B, grauitas F, quod facere oportebat.

Exemplum.

Quidam proponit aliquod corpus liquidum notae grauitatis, & vult scire, quanta erit grauitas alterius liquidi, magnitudinem habentis proposito corpori liquido aequalem.

Sit propositum aliquod olei corpus A, cuius grauitas 550, & oporteat inuenire, quanta erit grauitas aquae, magnitudinem habentis

tis



tis aequalem proposito oleo *A*, Accipiat^r aliquod corporis solidum *C*, utpote plumbum, & aqua, magnitudinem habentis aequalem plumbo *C*, inueniatur grauitas, quae sit 12, ut in exemplo propos. 8. dictū est. Similiter & olei, magnitudinem aequalem habentis, eidem plumbo *C*, inueniatur grauitas, quae sit 11, & fiat, ut 11, ad 12, ita 550, ad aliū numerum qui sit 600, is igitur numerus indicabit quanta erit grauitas aqua, magnitudinem habentis aequalem proposito oleo *A*.

Si vero propositum sit aliquod argenti viui corpus *A*, cuius grauitas 95, & oporteat inuenire, quanta erit grauitas aqua, magnitudinem habentis aequalem proposito argento viuo *A*. Accipiat^r aliquod vas vitreum mundum, & positum, cuius grauitas sit v. g. 91. ipsiusq; vas plenum aqua ponderetur in aqua, & habeat grauitatem 55. quoniam igitur numerus 91 superat numerū 55, numero 36, erit grauitas aqua, magnitudinem habentis aequalem ipsi vasi, hoc est soliditati ipsius vasis 36, ponatur deinde in ipsum vas propositum argenti viui *A*, nihil interest, ut vas sit plenum, vel non, & quoniam argenti viui *A*, grauitas est 95, & vasis vitrei grauitas 91, erit argenti viui simul cum ipso vase, grauitas 186, ponderetur itaque ipsum vas, simul cum argento viuo *A*, in aqua, ita ut aqua repleat vasis partem vacuam, & sit vasis grauitas in aqua simul cum argento viuo 143, quoniam igitur numerus 186 superat numerum 143, numero 43, erit grauitas aqua, magnitudinem habentis aequalem argento viuo, simul cum vase 43, sed grauitas aquae habentis magnitudinem aequalem vasi est 36, ergo reliquum quod est 7, erit grauitas aqua, magnitudinem habentis aequalem proposito argento viuo *A*.

Sed si propositum fuerit aliquod magnum argenti viui corpus, ita ut difficile possit ponderari in aqua, hac via inuenietur aquae quaesita grauitas.

Sit propositum aliquod magnum argenti viui corpus *A*, cuius grauitas 5700. & oporteat facere, quod imperatum est. Accipiat^r aliquod paruum argenti viui corpus *C*, cuius grauitas sit 95, & aqua, magnitudinem habentis aequalem argento viuo *C*, inueniatur grauitas, eo modo quo dictum est, quae sit 7, & fiat ut 95, ad 7, ita 5700, ad alium numerum, qui sit 420, is igitur numerus indicabit quanta erit grauitas aqua, magnitudinem habentis aequalem proposito argento viuo *A*.

Contra, sit propositum aliquod corpus aequum *A*, cuius grauitas 420, & oporteat inuenire quanta erit grauitas argenti viui, magnitudine aequali proposito aquae *A*, factō, ut supra, & inuenta grauitate 7, aqua scilicet magnitudinem habentis aequalem argento viuo *C*, fiat

fiat ut 7, ad 95, ita 420, ad alium numerum, qui sit 5700, is igitur indicabit quanta erit grauitas argenti viui, magnitudine equalis proposita aqua A.

Inueniemus etiam aliter, & expeditius grauitatem aquæ, magnitudinem habentis æqualem proposito argento viuo A.

Accipiatur enim aliquod corpus aureum, cui superinducatur cerea tunica tenuissima, ne fiat argento viuo leuius, neue ab eodẽ dissoluatur, deinde aqua, magnitudinem habentis æqualem ipsi corpori aureo inueniatur grauitas, ut dictum est in propof. 8. exemplo, qua sit 7, similiter & argenti viui, ut aqua, magnitudinem habentis æqualem eidem corpori aureo, inueniatur grauitas, qua sit 95, & fiat 7 & 95, ad 7, ita 5700, ad 420, grauitas igitur aqua, magnitudinem habentis æqualem argento viuo A, erit 420.

Contra. sit propositum aliquod corpus aqueum, cuius grauitas 420, & oporteat inuenire, quanta erit grauitas argenti viui, magnitudinem equalis proposita aqua A. Superinducta corpori aureo cerea tunica, ut supra, & inuentis grauitatibus 7, & 95, aqua nimirum, & argenti viui, magnitudine equalium predicto aureo corpori, fiat ut 7, ad 95, ita 420, ad 5700, grauitas igitur argenti viui, magnitudine equalis proposito corpori aqueo A, erit 5700.

Qua ratione inuenienda sit grauitas argenti viui, magnitudinem habentis proposito cuiuscunque corpori solido æqualem.

Sit propositum aliquod corpus solidum, utpote plumbeum A, cuius grauitas 161, & oporteat inuenire quanta erit grauitas argenti viui magnitudinem equalis proposito plumbo A. inueniatur grauitas aqua magnitudinem habentis æqualem plumbo A, ut in exemplo propositionis 8, dictum est, qua sit 14, & inuenta grauitate argenti viui, magnitudine equalis ipsi aqua, ea erit de qua queritur, sit enim inuenta argenti viui grauitas 190. Quoniã igitur argentum viuum, cuius grauitas est 190, magnitudine aquatur aqua, cuius grauitas est 14, ipsique aqua aquatur magnitudine plumbum A, erit argentum viuum, cuius grauitas 190, magnitudine proposito plumbo A, æquale; quare inuenta est grauitas argenti viui, magnitudine equalis proposito plumbo A, quod facere oportebat.

Quomodo inuenienda sit grauitas cuiuscunque corporis

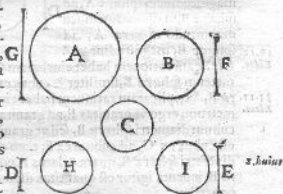
poris solidi, magnitudinem habentis proposito corpori ex argento viuo æqualem.

Sit propositum aliquod corpus ex argento viuo A, cuius grauitas 190, & oporteat inuenire quanta erit grauitas plumbi, magnitudine equalis proposito argento viuo A. inueniatur grauitas aquæ, magnitudinem habentis equaltem argento viuo A, quæ sit 14, deinde inuenta grauitate plumbi, magnitudine equalis ipsi aquæ, ut in exemplo propof. 9. dictum est, ea erit de qua queritur. sit enim inuenta plumbi grauitas 161, quoniam igitur aqua, cuius grauitas est 14, æquatur magnitudine plumbo, cuius grauitas est 161, & æquatur quoque argento viuo A, plumbum cuius grauitas est 161, æquabitur magnitudine argento viuo A, quare inuenta, est grauitas plumbi, magnitudine equalis proposito argento viuo A, quod facere oportebat.

PROBLEMA VIII. PROPOS. XV.

Propositis duobus liquidis corporibus æquè graui-
bus, data magnitudine vnus, magnitudinem alte-
rius inuenire.

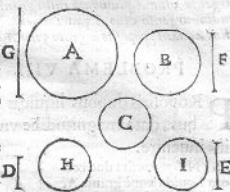
SINT proposita duo cor-
pora liquida æquè graua A,
B, sit autem vnus vt pote li-
quidi A, data magnitudo G,
& oporteat inuenire quanta
erit magnitudo liquidi B. Ac-
cipiatur aliquod solidum cor-
pus C, & liquidi quod sit H,
eiufdem generis cum liquido
A, magnitudinem habentis
æqualem solido C, * inuenia-
tur grauitas quæ sit D, simili-
ter & liquidi, quod sit I, eiufde-
generis cum liquido B, magni-
tudinem habentis æqualem eidem solido C, * inueniatur grauitas, z. huius
quæ sit E, & fiat vt grauitas E, ad grauitatem D, ita magnitudo G, ad
ad aliam magnitudinē, quæ sit F. Quoniam igitur sunt quatuor cor-
pora graua I, H, B, A, quorum primum, & secundum sunt magnitu-
dine equalia, tertium vero, & quartum æque graua, & sunt eiufdem
generis primum videlicet, & tertium, similiter eiufdem generis se-
cundum



7. *buini* cundum & quartum, * Erit vt grauitas E, ad grauitatem D, ita magnitudo G, ad liquidi B, magnitudinem, sed vt grauitas E, ad grauitatem D, ita est magnitudo G, ad F, magnitudinem; ergo magnitudo F, æqualis erit magnitudini liquidi B. inuenta igitur est corporis liquidi B, magnitudo F, quod facere oportebat.

Quod si propofita duo corpora æque graui fuerint regularia, vt pote fphærica, fuerit autem fphæra A, data diameter G, & oporteat inuenire, quanta erit diameter fphæra B, ita faciendum erit.

A C C E P T O aliquo corpore folido C, & inuentis grauitatibus D, E, liquorū H, I, vt fupra, fiat vt grauitas E, ad grauitatem D, ita cubus ex G, ad alium cubum, cuius latus fit F. Quoniam igitur eadem ratione, qua fupra ostendetur, vt grauitas E, ad grauitatem D, ita effe magnitudinem fphæra A, ad fphæra B, magnitudinem, fca magnitudo fphæra A, ad



18. 12. fphæra B, magnitudinem, *

Elem. triplicatam rationem habet eius, quam G, diameter fphæra A, ad diametrum fphæra B, fimiliter & cubus ex G, ad cubum diametri fphæra B, * triplicatam rationem habet eius, quam G, ad fphæra B, diametrum; ergo vt grauitas E, ad grauitatem D, ita erit cubus ex G, ad cubum diametri fphæra B, fed vt grauitas D, ita grauitatem D, ita, est cubus ex C, ad cubum ex F; ergo cubus ex F, æqualis erit cubo diametri fphæra B; quare & latus F, æquabitur diametro ipfius fphæra B. inuenta igitur est quantitas diametri fphæra B, quod facere oportebat.

Exemplum.

Q Vidam proponit aliquod corpus liquidum note magnitudinis, & vult inuenire, quanta erit magnitudo liquidi alterius generis, grauitatem habentem

habentis proposito corpori liquido æqualem.

Sit propositum aliquod olei corpus A, cuius magnitudo 600. & oporteat inuenire quanta erit magnitudo aqua, grauitatem habentis æqualem proposito oleo A, accipiatur aliquod solidum corpus C, ut pote plumbeum, & aqua magnitudinem habentis æqualem plumbo C, inueniatur grauitas, ut in exemplo prop. 8, dictum est, quæ sit 12. similiter & olei æqualem habentis magnitudinem eidem plumbo C, inueniatur grauitas quæ sit 11, & fiat ut 12, ad 11, ita 600, ad alium numerum qui sit 550. is igitur numerus indicabit quanta erit magnitudo aqua grauitatem habentis æqualem proposito oleo A.

Similiter si propositum sit aliquod corpus aqueum A, cuius magnitudo 5700, & oporteat inuenire, quanta erit magnitudo argenti viui, grauitatem habentis æqualem proposito aqua A. Accipiatur aliquod corpus solidum C, si aurum, super inducatur ei cerea tunica propter eam dictam rationem, deinde argenti viui, magnitudinem æqualis ipsi C, inueniatur grauitas quæ sit 95, similiter & aqua magnitudinem habentis æqualem eidem C, inueniatur grauitas quæ sit 7, & fiat ut 95, ad 7, ita 5700, ad alium numerum, qui sit 420, is igitur numerus, indicabit quanta erit magnitudo argenti viui grauitatem habentis æqualem proposta aqua A.

Quod si propositum corpus aqueum A, sit sphericum, cuius sphaeræ diameter sit 10, & oporteat inuenire quanta erit diameter sphaeræ ex argenteo viuo, grauitatem habentis æqualem propositæ sphaeræ A, ita faciendum erit.

Accepto ut diximus aliquo corpore solido C, & inuentis grauitatibus liquidorum aqua scilicet & argenteo viui magnitudinem æqualem habentium corpori C, quæ sint 14, grauitas aquæ, & 190, grauitas argenteo viui, fiat ut 190, ad 14, ita cubus ex 10, hoc est ita 1000, ad alium numerum, qui sit $73\frac{1}{4}$, is igitur numerus erit cubus diametri sphaeræ ex argenteo viuo, grauitatem habentis æqualem propositæ ex aqua sphaeræ A: quare latus cubicum numeri $73\frac{1}{4}$, quod est $4\frac{1}{10}$ proxime indicabit ipsam diametrum.

Similiter si propositum corpus aqueum A, fuerit cubicum, aut alicuius alterius formæ regularis, eadem ratione, qua supra inuenitur latus cubi ex argenteo viuo, grauitate æqualis proposito ex aqua cubo A, nam si ipsius cubi A, datum sit latus 10, erit numerus $73\frac{1}{4}$, cubus ex argenteo viuo æqualis grauitate proposito ex aqua cubo A; quare latus cubicum numeri $73\frac{1}{4}$, quod est $4\frac{1}{10}$ proxime indicabit quæ sit latus cubi, ex argenteo viuo.

Neque dissimili ratione inuenietur magnitudo reliquorum omnium liquidorum, grauitate proposito corpori cuiuscumque generis liquidi, æqualium, quare dicta sufficiant.

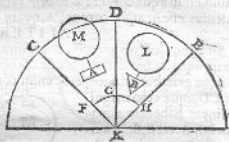
DVm adhuc Opusculum sub prælo esset, dubitandi ansam, ex eo vir doctissimus, cui percurrendum illud traderam, arripuit, quod ex grauitate, corporum in aqua, existentium, non posset vera ratio, quam habent diuersa, ipsorum corporum genera in grauitate, deprehendi, nisi corpora fuerint similia. si enim (aiebat) accipiantur duo corpora eiusdem generis, & grauitatis, quorum vnum sit planum, alterum conicam formam habens, & ponderentur in aqua, ita vt coni vertex deorsum versus pendeat, basis vero ipsius coni, & lata corporis plani superficies æquidistant horizonti. conus in aqua maiorem habebit grauitatem, corpore plano, quia corpus planum magis ab aqua sustentatur, quam conus, & hoc quidem manifestum est, quoniam si ambo demittantur eodem tempore in aquam, conus citius ad imum descendet, quam corpus planum. Hoc argumentum licet primo aspectu probabile videatur, tamen falso concludit. verum est quod aqua sustentat magis corpus planum, quam conum, ipsum tamen sustentat, ne tanta velocitate feratur deorsum, non ideo ipsius grauitati aliquid detrahit, neque enim ex velociori motu simpliciter inferri potest maior grauitas, illud enim valeret etiam in aere, quod est falsum, sed ne huiusmodi dubitatio veritatis specie aliquem decipiat, sequenti Theoremate eam destruere agrediar.

THEOREMA VIII. PROPOS. XVI.

Corpora eiusdem generis, & grauitatis grauiora quam aqua, etsi dissimilia, æqualem in aqua grauitatem habent.

SINT duo eiusdem generis, & grauitatis corpora A, B, grauiora quam aqua, & sint dissimilia. dico ipsa corpora æqualem in aqua, grauitatem habere. sit enim si fieri potest corpus A, leuius corpore B,
& acci-

& accipiatur aliquod corpus L, leuius quam aqua, ita vt cum ipſi corpori L, appendatur corpus B, & ambo ſimul demittantur in aquā, ſint æque graua atque aqua, neque ſurſum, neque deorſum ferantur, ſimiliter accipiatur alterum corpus M, eiufdem generis cum corpore L, ipſique ſimile, & æquale, & corpori M, appen- datur corpus A. Deinde in- teligatur aqua conſiſtens, & manens, eiufque ſuperfi- cies ſphærica C D E, cuius ſphære centrum K, aquæ enim conſiſtentis, atque manentis ſuperficies ſphæ- rica eſt, cuius ſphæra cen- trum idem eſt, quod centrū



terre, hoc autem demonſtratum eſt ab Archimede Prop. 2. lib. 1. de ijs, quæ vehuntur in aqua. Inteligantur etiam duæ pyramides con- iunctæ, & continuatæ, æquales, & ſimiles KCD, KDE, pro baſibus habentes in ſuperficie aquæ parallelogramma, vertices autem pun- ctum K, & corpora L, B, comprehendantur à pyramide KDE, corpa- ra vero M, A, à pyramide KCD, & ſub corporibus L, B, deſcribatut quædam alterius ſphære ſuperficies FGH, in aqua, circa centrum K, poterit autem huiusmodi ſuperficies ſub corporibus L, B, deſcribi, quoniam & ſi ipſi corpora demerguntur tota, non ideo feruntur deorſum, ponuntur enim æque graua atque aqua. Quoniam igitur eiufdem generis ponuntur corpora M, L, & æqualia, & ſimilia, erunt æque graua, tum in aqua, tum in aere, & quoniam corpus A, leuius eſt in aqua, corpore B, erunt corpora M, A, ſimul, in aqua leuiora corporibus L, B, ſed corpora L, B, ſimul, æque graua ſunt atque aqua, ergo corpora M, A, ſimul, leuiora erunt quam aqua; quare corpus M, non demergetur totum, ſed aliqua pars ipſius ex aquæ ſuperficie extabit.

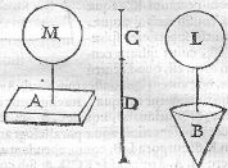
Et quoniam eiufdem generis, & grauitatis ponuntur corpora A, B, erunt magnitudine æqualia, & per additionem æqualium æquali- bus, corpora M, A, erunt æqualia corporibus L, B.

Quoniam igitur corpora M, A, æqualia ſunt corporibus L, B, pars autem corporis M, extat ex aquæ ſuperficie, & corpora L, B, tota det- merguntur, minus loci occupabunt in aqua corpora M, A, quam cor- pora L, B, quare maior erit grauitas corporum M, A, & aquæ contin- entis ipſa corpora, quæ eſt in loco pyramidis CDG F, quam corpo- rum L, B, & aquæ ipſa corpora continētis in loco pyramidis DEH G, magis

magis igitur aquæ pars premetur, quæ est sub superficie FC, quam ea quæ est sub superficie GH; quare expellet partem minus pressam, (æqualiter enim & continuatæ iacent inter se) & nõ manebit aqua, quod est absurdum, ponebatur enim manens. non igitur corpus A, leuius est in aqua corpore B. eadem ratione ostenditur neque corpus B, leuius esse in aqua corpore A, quare constat propositum.

A L I T E R.

Sint duo eiusdem generis, & grauitatis corpora A, B, grauiora quam aqua, & sint dissimilia. ostendendum est ipsa corpora æqualem in aqua grauitatem habere, sit enim corporis A, vel ipsius B, grauitas CD, aquæ vero magnitudinem habentis æqualem ipsi A, vel B, sit grauitas C, & accipiatur aliquod corpus L, leuius quàm aqua, cuius grauitas sit ipsi C, æqualis, aquæ vero, magnitudinem habentis æqualem corpori L, sit grauitas æqualis ipsi CD, itaque appenso corpore B, corpori L, corpus ex



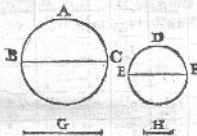
utrisque constans æque graue erit atque aqua, grauitas enim utrunque corporum B, L, est æqualis utrisque grauitatibus CD, & C, & grauitas aquæ, magnitudinem habentis æqualem utrisque corporibus L, B, æqualis est eisdem grauitatibus CD, & C, corpora igitur B, L, demissa in aquam, neque sursum, neque deorsum ferentur, quia corpus B, grauius quàm aqua fertur deorsum tanta vi, quanta à corpore L, sursum retrahitur.

Rursum accipiatur alterum corpus solidum M, eiusdem generis cum corpore L, ipsique simile, & æquale, & corpore A, appenso ipsi M, & demissis ambobus in aquam, eadem ratione qua supra ostenditur, corpora A, M, simul, esse æque graui atque aqua, & corpus A, tanta vi deorsum ferri, quanta retrahitur sursum à corpore M, sed corpora M, L, æqualem vim habent retrahendi sursum, cum sint eiusdem generis, & æqualia, & similia, ergo æquali vi retrahentur corpora A, B, ne descendant; quare constat ipsa corpora A, B, æqualem in aqua grauitatem habere quod erat ostendendum.

THEOREMA IX. PROPOS. XVII.

Sphære eiusdem generis inter se sunt in gravitate, vt diametrorum cubi in magnitudine.

SINT sphæra eiusdem generis ABC, DEF, quarum diametri BC, EF. dico vt sphæra ABC, se habet in gravitate, ad sphæram DEF, ita se habere in magnitudine cubum ex BC, ad cubum ex EF, sic enim sphæra ABC, grauitas G, & sphæra DEF, grauitas H, quoniam igitur eiusdem generis ponuntur sphæra ABC, DEF,



erit * vt sphæra ABC, ad sphæram DEF, ita grauitas G, ad H, grauitatem, sed sphæra ABC, ad sphæram DEF, * triplicatam habet rationem eius, quam diameter BC, ad EF, diametrum, ergo & grauitas G, ad grauitatem H, triplicatam habebit rationem eius, quam habet BC, ad EF, sed & cubum ex BC, ad cubum ex EF, * triplicatam rationem habet eius, quam BC, ad EF, ergo vt grauitas G, ad grauitatem H, ita erit cubus ex BC, ad cubum ex EF. sphæra igitur eiusdem generis inter se sunt in gravitate, vt diametrorum cubi in magnitudine, quod erat demonstrandum.

2. & 3.

Elem.

18. 12.

Elem.

33. 11.

Elem.

Ad comparandum inter se duodecim corporum genera
grauitate, & magnitudine tabella.

	A. ur̄i	Ar. Vi.	Plumb.	Arg.	Acs.	Ferr̄.	Stann.	Mel.	Aqua.	Vin̄.	Cera.	Oleſ.
Oleum.	$20 \frac{9}{11}$	$14 \frac{63}{27}$	$12 \frac{11}{11}$	$11 \frac{1}{11}$	$9 \frac{9}{11}$	$8 \frac{1}{11}$	$8 \frac{4}{11}$	$1 \frac{17}{11}$	$1 \frac{1}{11}$	$1 \frac{4}{11}$	$1 \frac{7}{11}$	1
Cera.	$19 \frac{11}{11}$	$14 \frac{32}{147}$	$12 \frac{1}{11}$	$10 \frac{12}{11}$	$9 \frac{11}{11}$	$8 \frac{1}{11}$	$7 \frac{109}{11}$	$1 \frac{109}{11}$	$1 \frac{1}{11}$	$1 \frac{1}{11}$	1	
Vinum.	$19 \frac{10}{11}$	$13 \frac{121}{411}$	$11 \frac{11}{11}$	$10 \frac{10}{11}$	$9 \frac{9}{11}$	$8 \frac{1}{11}$	$7 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	1		
Aqua.	19	$13 \frac{8}{7}$	$11 \frac{1}{11}$	$10 \frac{1}{11}$	9	8	7	$1 \frac{1}{11}$	$1 \frac{1}{11}$	1		
Mel.	$13 \frac{1}{11}$	$9 \frac{71}{103}$	$7 \frac{71}{11}$	$7 \frac{11}{11}$	$6 \frac{1}{11}$	$5 \frac{11}{11}$	$5 \frac{1}{11}$	4				
Stannum.	$2 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	1				
Ferrum.	$2 \frac{1}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	1				
Acs.	$2 \frac{1}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	1				
Argentum.	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	1				
Plumbum.	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	1				
Arg. Viuu.	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	$1 \frac{11}{11}$	1				
Aurum.	1											

Quaro exempli gratia, quam habet rationem in grauitate plumbum ad aurum. Intel-
ligatur plumbum, quoniam leuius est auro, grauitatem habere 1, & in linea plumbi,
in prima columna nominati, sub titulo auri, quaratur auri grauitas, ea erit $1 \frac{1}{2} \frac{1}{11}$, plumbum
igitur ad aurum rationem habebit in grauitate ut 1, ad $1 \frac{1}{2} \frac{1}{11}$, si enim sumantur
duo corpora magnitudine equalia, vnum plumbeum alterum aureum, si autem plumbi
corporis grauitas 1, auri erit $1 \frac{1}{2} \frac{1}{11}$, quare corpus plumbeum ad corpus aureum
eiusdem magnitudinis rationem habebit in grauitate ut 1, ad $1 \frac{1}{2} \frac{1}{11}$. comparantur autem
inter se genera diuersa grauitate, in corporibus magnitudine equalibus.

Rurſus, quaro quam habet rationem in grauitate aqua ad argentum viuum. intelli-
gatur aqua, ut leuior argento viuio, grauitatem habere 1, & in linea aquae, sub titulo ar-
genti viuui, quaratur argenti viuui grauitas, ea erit $1 \frac{1}{2} \frac{1}{11}$, aqua igitur ad argentum viuũ
rationem habebit in grauitate ut 1, ad $1 \frac{1}{2} \frac{1}{11}$.

Contra, quaro quomodo se habent in magnitudine aurum, & plumbum. intelligatur
aurum, quoniam grauius est plumbo, magnitudinem habere 1, & in linea plumbi, sub ti-
tulo auri, quaratur plumbi magnitudo, ea erit $1 \frac{1}{2} \frac{1}{11}$, aurum igitur ad plumbum se ha-
bebit

ARCHIMEDES.

habebit in magnitudine ut 1, ad $1\frac{1}{2}$, si enim sumantur duo corpora aque grauita, vnum aureum, alterum plumbeum, fit autem corporis aurei magnitudo 1, plumbei erit $1\frac{1}{2}$, quare corpus aureum ad corpus plumbeum eiusdem grauitatis se habebit in magnitudine ut 1, ad $1\frac{1}{2}$, comparantur autem inter se genera diuersa magnitudine, in corporibus aque grauitibus.

Quero denique quomodo se habent in magnitudine ferrum, & aqua, ponatur ferrum, et grauius aqua, magnitudinem habere 1, & in linea aqua, sub titulo ferri, quaterat aqua magnitudo, ea erit 8 ferrum igitur ad aquam se habebit in magnitudine ut 1, ad 8.

Altera, ad comparandum inter se duodecim corporum genera, grauitate, & magnitudine, tabella.

	Oleū.	Cera.	Vini.	Aqua.	Oleū.	Stann.	Ferrū.	Aes.	Arg.	Plumb.	Ar Vi.	Aurū.
Aurum.	$\frac{4^{42}}{57}$	$\frac{5}{100}$	$\frac{5^{10}}{17}$	$\frac{7}{19}$	$\frac{7^{12}}{19}$	$\frac{38}{19}$	$\frac{42}{19}$	$\frac{47}{13}$	$\frac{54}{57}$	$\frac{50}{19}$	$\frac{71}{7}$	100
Arg. Viuū.	$\frac{6^{41}}{17}$	$\frac{7}{100}$	$\frac{7^{14}}{17}$	$\frac{7}{19}$	$\frac{10^{11}}{19}$	$\frac{54}{19}$	$\frac{58}{19}$	$\frac{66}{19}$	$\frac{76}{57}$	$\frac{30^{14}}{19}$	100	
Plumbum.	$\frac{7^{67}}{49}$	$\frac{8}{100}$	$\frac{8^{18}}{17}$	$\frac{8^{16}}{19}$	$\frac{13^{19}}{19}$	$\frac{64}{21}$	$\frac{69}{21}$	$\frac{78}{23}$	$\frac{89}{62}$	100		
Argentum.	$\frac{8^{17}}{11}$	$\frac{9}{100}$	$\frac{9^{16}}{17}$	$\frac{9^{14}}{19}$	$\frac{14}{19}$	$\frac{71}{19}$	$\frac{77}{19}$	$\frac{87}{11}$	100			
Aes.	$\frac{10}{27}$	$\frac{10}{100}$	$\frac{10^{20}}{17}$	$\frac{11}{19}$	$\frac{16}{19}$	$\frac{83}{19}$	$\frac{88}{19}$	100				
Ferrum.	$\frac{11}{24}$	$\frac{11}{100}$	$\frac{11^{17}}{17}$	$\frac{12}{19}$	$\frac{18}{19}$	$\frac{92}{19}$						
Stannum.	$\frac{12^{41}}{117}$	$\frac{12}{100}$	$\frac{12^{16}}{17}$	$\frac{13}{19}$	$\frac{19}{17}$	100						
Mel.	$\frac{63^{19}}{87}$	$\frac{65^{17}}{100}$	$\frac{67^{11}}{17}$	$\frac{68^{18}}{19}$	100							
Aqua.	$\frac{91}{1}$	$\frac{95}{100}$	$\frac{98}{1}$	100								
Vinum.	$\frac{93^{11}}{18}$	$\frac{97^{47}}{100}$	100									
Cera.	$\frac{96}{61}$	100										
Oleum.	100											

Quero exempli gratia, quae nam sit ratio in grauitate, auri ad argentum. intelligatur aurum, quoniam grauius est argento, grauitatem habere 100, & in linea auri, sub titulo argenti, reperitur argenti grauitas $54\frac{1}{7}$, aurum igitur ad argentum rationem habebit in grauitate ut 100, ad $54\frac{1}{7}$, si enim sumantur duo corpora, magnitudinem aequalis, vnum aureum, alterum argenteum, fit autem auri corporis grauitas 100, erit
 E argenti

argenti $54\frac{1}{2}$, quare corpus aureum ad corpus argenteum eiusdem magnitudinis, rationem habebit in grauitate, vt 100, ad $54\frac{1}{2}$.

Quaro, quomodo se habet in grauitate aqua ad vinum, quoniam aqua grauior est vino, intelligatur eius grauitas 100, & quoniam in linea aqua, sub titulo vini, datur vini grauitas $98\frac{1}{2}$, aqua ad vinum se habebit in grauitate, vt 100, ad $98\frac{1}{2}$.

Contra quaro quomodo se habent in magnitudine argentum, & aurum, intelligatur argentum, vt leuius auro, magnitudinem habere 100, & in linea auri, sub titulo argenti, quoratur auri magnitudo, ea erit $54\frac{1}{2}$, argentum igitur ad aurum se habebit in magnitudine, vt 100, ad $54\frac{1}{2}$, si enim sumantur duo corpora aque grauias, vnum argenteum, alterum aureum, sit autem argentei corporis magnitudo 100, erit auri $54\frac{1}{2}$, quare corpus argenteum, ad corpus aureum eiusdem grauitatis se habebit in magnitudine, vt 100, ad $54\frac{1}{2}$.

Quaro denique quomodo se habent in magnitudine aqua & argentum viuum, quoniam aqua leuior est argento viuo, intelligatur eius magnitudo 100, & in linea argenti viui, sub titulo aqua, quoratur argenti viui magnitudo, & reperitur $7\frac{1}{4}$, aqua igitur ad argentum viuum se habebit in magnitudine, vt 100, ad $7\frac{1}{4}$.

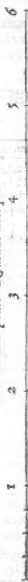
Hic sequitur tabula, ad inueniendas sphaerarum grauitates, ex data diametrorum magnitudine, cuius haec est explicatio.

In dimetiendis sphaerarum diametris vtimur pede Romano antiquo, cuius mensuram in margine apposuimus, eaque respondet ad Romani palmi, quo hodie vtimur, mensuram vt 4, ad 3, huiusmodi pedem diuidimus in duodecim partes aequales, seu uncias, quas inuenies in prima Columna sub titulo magnitudinis.

Ponderibus autem vtimur hac nostra tempestate vsitatis, libram enim diuidimus in 12, uncias vnciam vero in 24, scrupula, & scrupulum in 24, grana. Ad inueniendas igitur sphaerarum grauitates ex data diametrorum magnitudine, haec erit ratio.

Quaeris grauitatem sphaerae plumbeae, diametrum habentis 3, vnciarum, inspice tabulam, & in linea trium vnciarum, sub titulo grauitatis plumbeae sphaerae, deprehendes ipsam sphaeram grauitatem habere lib. 7, unc. 4, scrup. 13, gran. 22 $\frac{1}{2}$.

Rursus, quaeris grauitatem sphaerae auae, diametrum habentis 6, vnciarum, in linea 6, vnciarum, sub titulo grauitatis auae sphaerae datur



datur quaesita granitas lib. 97, unc. 6, scrup. 19, gran. 11 $\frac{1}{2}$.

Quæris denique gravitatem sphaerae stannæ, diametrum habentis unius pedis in linea unius pedis, seu 12, unciarum, sub titulo gravitatis sphaerae stannæ, datur quaesita sphaerae gravitas lib. 304, adunquem. Atque ita reliquarum sphaerarum in tabula nominatarum, ex data diametrorum magnitudine, gravitates inuenies.

Qua ratione hanc Tabulam composuimus.

Primum inueniendam curauimus gravitatem alicuius sphaerae, datam habentis diametrum, & ad hoc faciendum, oportebat aliquam sphaeram efficere, sed quoniam ad illam efficiendam, exactam humanam diligentiam non sufficit, fieri curauimus Cylindrum ex stanno, altitudine aequalem diametro circuli, qui basis est ipsius Cylindri, is enim torno fieri potest multo exactior quam sphaera, & facilius huius autem Cylindri altitudo, vel diameter ipsius basis, eras duarum unciarum prædicti pedis Romani, gravitas vero duarum librarum, cum una uncia, & octo scrupulis, siue ut hoc pondus ad grana reducamus, Cylindri gravitas erat Gran. 14592. abstulimus ab hac Cylindri gravitate partem tertiam, id est 4864, reliquum, quod est 9728, seruauimus pro gravitate sphaerae, diametrum habentis aequalem altitudini Cylindri, ostensum enim est ab Archimede propof. 32, lib. 1, de sphaera, & Cylindro, Cylindrum, qui basim habeat maximo in sphaera circulo aequalem, & altitudinem aequalem diametro sphaerae, ad ipsam sphaeram sesquialterum esse, itaque gravitatem sphaerae, diametrum habentis duarum unciarum inuenimus esse gran. 9728.

Inuenta igitur gravitate sphaerae, cuius diameter est duarum unciarum, facile inuenientur reliquarum sphaerarum gravitates, si enim inuenienda sit gravitas sphaerae stannæ habentis diametrum 2, uncia, fiat ut cubus ex 2, ad cubum ex 2, hoc est ut 512, ad 1, ita 9728, ad alium numerum, qui sit 19, sphaera igitur cuius diameter est 2, uncia, gravitas erit gran. 19, ostensum enim est prop. 17, huius sphaerae eiusdem generis inter se esse in gravitate, ut diametrorum cubi in magnitudine.

Rursum sit inuenienda gravitas sphaerae stannæ habentis diametrum $\frac{1}{2}$, uncia, fiat ut cubus ex $\frac{1}{2}$, ad cubum ex $\frac{1}{2}$, hoc est ut 1, ad 8, ita 19, ad 152, sphaera igitur, cuius diameter est $\frac{1}{2}$, uncia, habebit gravitatem gran. 152.

Sit denique inuenienda gravitas sphaerae stannæ, diametrum habentis $\frac{1}{4}$, uncia, fiat ut cubus ex $\frac{1}{4}$, ad cubum ex $\frac{1}{4}$, hoc est ut 1, ad 27, ita 19, ad 513, gravitas igitur sphaerae habentis diametrum $\frac{1}{4}$, uncia,

E 2 erit

Ad inueniendas sphaera-
diametrorum
T A B

Diametri magntu- do.	Aurea Sphaera grauitas.				Plumbea Sphaera grauitas.				Argentea Sphaera grauitas.			
	Lib.	Vn.	Scr.	Gra.	Lib.	Vn.	Scr.	Gra.	Lib.	Vn.	Scr.	Gra.
$\frac{1}{4}$	0	0	2	$\frac{59}{37}$	0	0	1	$\frac{32}{74}$	0	0	1	$\frac{39}{111}$
$\frac{1}{2}$	0	0	16	$\frac{10}{37}$	0	0	9	$\frac{20}{37}$	0	0	8	$\frac{25}{111}$
$\frac{3}{4}$	0	2	6	$\frac{21}{37}$	0	1	9	$\frac{5}{74}$	0	1	5	$\frac{20}{37}$
1	0	5	10	$\frac{2}{37}$	0	3	6	$\frac{17}{37}$	0	2	22	$\frac{18}{111}$
$1\frac{1}{4}$	0	10	14	$\frac{16}{37}$	0	6	9	$\frac{18}{74}$	0	5	18	$\frac{49}{111}$
$1\frac{1}{2}$	1	6	7	$\frac{11}{37}$	0	11	1	$\frac{17}{37}$	0	9	22	$\frac{18}{37}$
$1\frac{3}{4}$	2	5	1	$\frac{4}{37}$	1	5	13	$\frac{23}{74}$	1	3	19	$\frac{4}{111}$
2	3	7	8	$\frac{17}{37}$	2	2	5	$\frac{21}{37}$	1	11	14	$\frac{36}{111}$
$2\frac{1}{4}$	5	1	17	$\frac{14}{37}$	3	1	8	$\frac{19}{74}$	2	9	13	$\frac{21}{37}$
$2\frac{1}{2}$	7	0	16	$\frac{15}{37}$	4	3	6	$\frac{7}{37}$	3	10	1	$\frac{11}{111}$
$2\frac{3}{4}$	9	4	17	$\frac{11}{37}$	5	8	5	$\frac{12}{74}$	5	1	7	$\frac{3}{111}$
3	12	2	8	$\frac{10}{37}$	7	4	13	$\frac{22}{37}$	6	7	14	$\frac{6}{37}$
$3\frac{1}{4}$	15	6	1	$\frac{16}{37}$	9	4	14	$\frac{22}{74}$	8	5	4	$\frac{17}{111}$
$3\frac{1}{2}$	19	4	9	$\frac{14}{37}$	11	8	15	$\frac{22}{37}$	10	6	9	$\frac{10}{111}$
$3\frac{3}{4}$	23	9	2	$\frac{5}{37}$	14	5	0	$\frac{5}{74}$	12	11	10	$\frac{23}{111}$
4	28	10	21	$\frac{3}{37}$	17	5	23	$\frac{6}{37}$	15	8	16	$\frac{1}{111}$
$4\frac{1}{4}$	34	8	2	$\frac{10}{37}$	20	11	20	$\frac{10}{74}$	18	10	7	$\frac{46}{111}$
$4\frac{1}{2}$	41	1	22	$\frac{11}{37}$	24	10	22	$\frac{14}{37}$	22	4	15	$\frac{3}{37}$
$4\frac{3}{4}$	48	4	21	$\frac{23}{37}$	29	3	14	$\frac{13}{74}$	26	3	22	$\frac{86}{111}$

rum grauitates ex data
 magnitudine
 V L A.

Diametri mappicu.	Aeræ Sphæræ grauitas.				Ferrea Sphæra grauitas.				Stannea Sphæra grauitas.			
	Lib.	Vn.	Ser.	Gran.	Lib.	Vn.	Ser.	Gra.	Lib.	Vn.	Ser.	Gra.
$\frac{1}{4}$	0	0	0	23 ⁹ / ₃₇	0	0	0	20 ¹⁰ / ₃₇	0	0	0	19
$\frac{1}{3}$	0	0	7	16 ¹² / ₃₇	0	0	6	20 ¹² / ₃₇	0	0	6	8
$\frac{1}{2}$	0	1	1	23 ¹⁴ / ₃₇	0	0	23	2 ²⁵ / ₃₇	0	0	21	9
1	0	2	13	14 ¹⁴ / ₃₇	0	2	6	18 ²² / ₃₇	0	2	2	16
$1\frac{1}{4}$	0	5	0	8 ¹⁹ / ₃₇	0	4	10	23 ²³ / ₃₇	0	4	2	23
$1\frac{1}{3}$	0	8	15	23 ¹³ / ₃₇	0	7	16	20 ¹⁸ / ₃₇	0	7	3	0
$1\frac{1}{2}$	1	1	18	6 ¹ / ₃₇	1	0	5	13 ¹¹ / ₃₇	0	11	3	13
2	1	8	12	23 ¹⁵ / ₃₇	1	6	6	4 ¹⁸ / ₃₇	1	4	21	8
$2\frac{1}{4}$	2	5	5	21 ¹⁰ / ₃₇	2	1	23	22 ² / ₃₇	2	0	1	3
$2\frac{1}{3}$	3	4	2	20 ⁴ / ₃₇	2	11	15	20 ²⁶ / ₃₇	2	8	23	16
$2\frac{1}{2}$	4	5	9	12 ¹¹ / ₃₇	3	11	11	3 ¹⁷ / ₃₇	3	7	21	17
3	5	9	7	18 ¹⁰ / ₃₇	5	1	14	12 ¹ / ₃₇	4	9	0	0
$3\frac{1}{4}$	7	4	3	8 ¹⁹ / ₃₇	6	11	0	22 ¹⁶ / ₃₇	6	0	11	7
$3\frac{1}{3}$	9	2	2	0 ¹⁴ / ₃₇	8	1	2	11 ⁸ / ₃₇	7	6	12	8
$3\frac{1}{2}$	11	3	9	13 ¹² / ₃₇	10	0	8	12 ²² / ₃₇	9	3	7	21
4	13	8	7	18 ¹⁰ / ₃₇	12	2	1	14 ¹ / ₃₇	11	3	2	16
$4\frac{1}{4}$	16	5	2	10 ⁵ / ₃₇	14	7	4	19 ²³ / ₃₇	13	6	1	11
$4\frac{1}{3}$	19	5	23	6 ¹⁸ / ₃₇	17	3	23	8 ¹⁶ / ₃₇	16	0	9	0
$4\frac{1}{2}$	22	11	4	29 ¹⁹ / ₃₇	20	4	14	7 ²¹ / ₃₇	18	10	6	1

Diametri magnitu.	Aereæ Spharæ grauitas.				Ferreæ Spharæ grauitas.				Stannææ Spharæ grauitas.			
	Lib.	Vn.	Scr.	Gran.	Lib.	Vn.	Scr.	Grâ	Lib.	Vn.	Scr.	Grâ.
5	26	8	22	17 ¹¹ / ₃₇	23	9	6	20 ¹¹ / ₃₇	21	11	21	8
5 ¹ / ₄	30	11	12	20 ⁷ / ₃₇	27	6	6	1 ¹¹ / ₃₇	25	5	11	15
5 ¹ / ₂	35	7	4	7 ¹ / ₃₇	31	7	17	2 ¹¹ / ₃₇	29	3	5	16
5 ¹ / ₃	40	8	2	20 ¹¹ / ₃₇	36	1	21	4 ¹⁸ / ₃₇	34	3	8	5
6	46	2	14	6 ¹⁸ / ₃₇	41	0	23	8 ¹⁶ / ₃₇	38	0	0	0
6 ¹ / ₄	52	2	20	8 ⁷ / ₃₇	46	5	4	17 ²¹ / ₃₇	42	11	9	19
6 ¹ / ₂	58	9	2	20 ¹ / ₃₇	52	2	18	12 ¹⁰ / ₃₇	48	3	18	8
6 ¹ / ₃	65	9	15	12 ¹¹ / ₃₇	58	5	21	19 ¹⁷ / ₃₇	54	3	0	0
7	73	4	16	5 ⁷ / ₃₇	65	2	19	17 ¹¹ / ₃₇	60	4	2	16
7 ¹ / ₄	81	6	10	15 ¹⁴ / ₃₇	72	5	17	11 ⁹ / ₃₇	67	0	11	23
7 ¹ / ₂	90	3	4	14 ¹⁴ / ₃₇	80	2	20	2 ²² / ₃₇	74	2	15	0
7 ¹ / ₃	99	7	3	21 ¹⁴ / ₃₇	88	6	8	19 ⁹ / ₃₇	81	10	16	13
8	109	6	14	6 ¹⁸ / ₃₇	97	4	12	16 ¹⁶ / ₃₇	90	0	21	8
8 ¹ / ₄	120	1	17	12 ¹ / ₃₇	106	9	12	21 ¹¹ / ₃₇	98	9	10	3
8 ¹ / ₂	131	4	19	8 ¹ / ₃₇	116	9	14	13 ¹⁵ / ₃₇	108	0	11	16
8 ¹ / ₃	143	4	1	16 ⁵ / ₃₇	127	4	22	19 ²¹ / ₃₇	117	10	6	17
9	155	11	18	3 ¹¹ / ₃₇	138	7	18	19 ¹⁷ / ₃₇	128	3	0	0
9 ¹ / ₄	169	4	2	15	150	6	7	16	139	2	20	7
9 ¹ / ₂	183	5	8	20 ⁶ / ₃₇	163	0	18	12 ¹⁰ / ₃₇	150	10	0	8
9 ¹ / ₃	198	3	18	13 ¹¹ / ₃₇	176	3	8	12 ¹² / ₃₇	163	0	16	21
10	213	11	13	14 ¹⁴ / ₃₇	190	2	6	18 ²¹ / ₃₇	175	11	2	16
10 ¹ / ₄	230	4	23	17 ¹⁶ / ₃₇	204	9	18	10 ²² / ₃₇	189	5	10	11
10 ¹ / ₂	247	8	6	17 ¹⁹ / ₃₇	220	2	0	15 ¹⁴ / ₃₇	203	7	21	0
10 ¹ / ₃	265	9	16	8 ¹¹ / ₃₇	236	3	6	12 ¹⁸ / ₃₇	218	6	15	1

Diametri magitu- do.	Aureæ Sphæræ grauitas.				Plumbeæ Sphæræ grauitas.				Argentæ Sphæræ grauitas.			
	Lib.	Vn.	Ser.	Gra.	Lib.	Vn.	Ser.	Gra.	Lib.	Vn.	Ser.	Gra.
5	56	5	13	6 ²⁰ / ₃₇	34	2	2	8 ⁶ / ₁₇	30	8	11	20 ²⁴ / ₁₁₁
5 ¹ / ₄	65	4	8	10 ²¹ / ₃₇	39	6	16	23 ¹⁹ / ₇₄	35	6	13	20 ¹⁹ / ₃₇
5 ¹ / ₂	75	1	19	17 ²² / ₃₇	45	5	20	3 ¹⁸ / ₃₇	40	10	11	3 ¹¹ / ₁₁₁
5 ³ / ₄	85	10	11	8 ¹¹ / ₃₇	51	11	16	23 ¹¹ / ₇₄	46	8	10	9 ¹⁵ / ₁₁₁
6	97	6	19	11 ¹ / ₃₇	59	0	15	13 ²¹ / ₃₇	53	0	18	3 ¹¹ / ₃₇
6 ¹ / ₄	110	3	8	6 ²¹ / ₃₇	66	8	23	7 ¹⁸ / ₇₄	59	11	17	3 ¹⁶ / ₁₁₁
6 ¹ / ₂	124	0	13	23 ²⁹ / ₃₇	75	0	23	15 ¹ / ₃₇	67	5	13	21 ⁵ / ₁₁₇
6 ³ / ₄	138	11	0	19 ⁸ / ₃₇	84	0	22	7 ²³ / ₇₄	75	6	15	4 ⁷ / ₁₇
7	154	11	4	21 ¹³ / ₃₇	93	9	7	9 ²¹ / ₃₇	84	3	3	12 ²⁰ / ₁₁₁
7 ¹ / ₄	172	1	14	11 ²⁶ / ₃₇	104	2	6	3 ⁷ / ₇₄	93	7	9	13 ¹⁸ / ₁₁₁
7 ¹ / ₂	190	6	17	18 ⁶ / ₃₇	115	4	1	21 ¹⁷ / ₃₇	103	7	15	23 ¹⁵ / ₃₇
7 ³ / ₄	210	3	2	21 ²⁶ / ₃₇	127	3	3	15 ⁴⁷ / ₇₄	114	4	5	8 ²² / ₁₁₁
8	231	3	5	16 ¹⁸ / ₃₇	139	11	18	5 ²¹ / ₃₇	125	9	8	8 ¹⁰⁴ / ₁₁₁
8 ¹ / ₄	253	7	15	14 ²¹ / ₃₇	153	5	4	18 ²⁷ / ₇₄	137	11	7	3 ¹⁴ / ₃₇
8 ¹ / ₂	277	4	19	13 ¹¹ / ₃₇	167	10	19	10 ¹¹ / ₃₇	150	10	9	19 ¹¹ / ₁₁₁
8 ³ / ₄	302	7	6	4 ¹⁷ / ₃₇	183	1	20	19 ¹ / ₇₄	164	6	21	11 ⁴⁶ / ₁₁₁
9	329	3	11	16 ⁸ / ₃₇	199	3	12	22 ¹⁵ / ₃₇	179	1	1	7 ¹⁷ / ₃₇
9 ¹ / ₄	357	6	0	5 ¹⁹ / ₃₇	216	4	14	0 ¹ / ₃₇	194	5	3	21 ¹ / ₁₁₁
9 ¹ / ₂	387	3	7	23 ¹⁹ / ₃₇	234	4	20	15 ¹ / ₃₇	210	7	11	22 ²² / ₁₁₁
9 ³ / ₄	418	7	23	5 ¹⁰ / ₃₇	253	4	19	17 ¹⁷ / ₇₄	227	8	7	21 ¹⁸ / ₃₇
10	451	8	10	2 ⁶ / ₃₇	273	4	18	17 ²⁵ / ₃₇	245	7	22	18 ⁴ / ₁₁₁
10 ¹ / ₄	486	5	4	19 ⁵ / ₃₇	294	5	1	0 ¹⁴ / ₇₄	264	6	14	19 ²⁷ / ₁₁₁
10 ¹ / ₂	522	10	19	12 ¹⁵ / ₃₇	316	5	21	22 ¹⁴ / ₃₇	284	4	14	20 ⁵ / ₃₇
10 ³ / ₄	561	1	18	12 ¹⁴ / ₃₇	339	7	16	21 ¹⁵ / ₇₄	305	2	5	10 ²¹ / ₁₁₁

Diametri magnitu	Aurea Sphæra grauitas.				Plumbea Sphæra grauitas.				Argentea Sphæra grauitas.			
	Lib.	Vn.	Scr.	Gran.	Lib.	Vn.	Scr.	Gra.	Lib.	Vn.	Scr.	Gra.
II	601	2	13	21 $\frac{11}{17}$	363	10	17	6 $\frac{10}{17}$	326	11	17	5 $\frac{19}{111}$
II $\frac{1}{4}$	643	1	17	22 $\frac{11}{17}$	389	3	6	10 $\frac{23}{74}$	349	9	8	21 $\frac{10}{17}$
II $\frac{1}{2}$	686	11	18	18 $\frac{14}{17}$	415	9	15	18 $\frac{16}{17}$	373	7	11	1 $\frac{17}{111}$
II $\frac{3}{4}$	732	9	4	14 $\frac{19}{17}$	443	6	4	16 $\frac{19}{74}$	398	6	6	7 $\frac{21}{111}$
12	780	6	11	16 $\frac{8}{17}$	472	5	4	12 $\frac{16}{17}$	424	6	1	7 $\frac{7}{17}$

erit gran. 513. & sic reliquarum spherarum ex stanno, diametros habentium magnitudine quacunque, inuenientur grauitates.

Aliter quoque & expeditius reliquarum spherarum ex stanno inuenientur grauitates.

Inuenta grauitate sphaera, diametrum habentis $\frac{1}{2}$, uncia, si multiplicetur ipsa grauitas, per 8, hoc est per cubum ex 2, numerus productus dabit grauitatem sphaerae, diametrum habentis $\frac{1}{4}$, uncia, hoc est $\frac{1}{2}$, sphaera enim inter se in triplicata sunt ratione suarum diametrorum. deinde si multiplicetur eadem grauitas per 27, hoc est per cubum ex 3, numerus productus dabit grauitatem sphaerae, habentis diametrum $\frac{1}{8}$, uncia, & si multiplicetur per 64, hoc est per cubum ex 4, numerus productus dabit grauitatem sphaerae, cuius diameter est $\frac{1}{16}$, hoc est vnius uncia, & eo deinceps continuo ordine,

Porro ad inueniendas grauitates spherarum ex reliquis metallis, vel ex quacunque alia materia, haec erit ratio.

Fiat ut 1, ad $1\frac{1}{2}$, hoc est ut 74, ad 115, (si de grauitate sphaerae plumbae quaeritur cuius diameter est $\frac{1}{2}$, uncia) ita 19, grauitas videlicet sphaerae stannae diametrum habentis $\frac{1}{2}$, uncia, ad alium numerum qui sit $29\frac{1}{2}$, grauitas igitur sphaerae plumbae, diametrum habentis $\frac{1}{2}$, uncia, erit gran. $29\frac{1}{2}$. stanno enim ad plumbum rationem habet in grauitate ut 1, ad $1\frac{1}{2}$, ut conspicitur in prima tabella, quam ad comparandum inter se duodecim corporum genera, grauitates, & magnitudine, apposimus.

Si vero quaeratur de grauitate sphaerae plumbae, diametrum habentis 2, unciarum, fiat ut 74, ad 115, ita 9728, id est grauitas sphae-

ARCHIMEDES.

41

Diametri magnitu.	Aërea Sphære grauitas				Ferreæ Sphære grauitas				Stannæ Sphære grauitas.			
	Lib.	Vn.	Scr.	Gran.	Lib.	Vn.	Scr.	Gra.	Lib.	Vn.	Scr.	Gra.
II	284	9	10	$9\frac{3}{17}$	253	1	17	$9\frac{15}{17}$	234	1	21	8
II $\frac{1}{4}$	304	7	18	$14\frac{11}{17}$	270	9	13	$20\frac{23}{17}$	250	5	2	15
II $\frac{1}{2}$	325	4	22	$18\frac{10}{17}$	289	3	1	$14\frac{1}{17}$	266	1	9	0
II $\frac{3}{4}$	347	1	4	$17\frac{4}{17}$	308	6	9	$12\frac{20}{17}$	285	4	17	5
12	369	8	18	$3\frac{15}{17}$	328	7	18	$19\frac{17}{17}$	304	0	0	0

sphæra Stannæ, cuius diameter est 2, onciarum, ad alium numerum, qui sit 15 17 $\frac{1}{2}$, sphæra igitur plumbea, cuius diameter est 2, onciarum grauitatem habebit gran. 15 17 $\frac{1}{2}$, atque hæc erit obseruanda in reliquis ratio.

Vel si ipsa grauitas 29 $\frac{1}{2}$, multiplicetur per singulos cubos, et dictum est de sphæra stannæ, numeri producti dabunt grauitates sphærarum ex plumbo, ad quarum diametros latera cubica rationem habebunt ut 4, ad 1, quoniam 29 $\frac{1}{2}$ est grauitas sphæra plumbea, diametrum habentis $\frac{1}{2}$, uncia.

Sequitur, ad inueniendas diametrorum
magnitudines ex data sphæ-
rarum grauitate,
tabula.

F

Graui-

Grati- asphae- ra.	Magnitu- do diam- etri sphae- rae aureae.	Magnitu- do diam- etri sphae- rae plum- beae.	Magnitu- do diam- etri sphae- rae argen- teae.	Magnitu- do diam- etri sphae- rae aereae.	Magnitu- do diam- etri sphae- rae Fer- reae.	Magnitu- do diam- etri sphae- rae stan- naeae.
Lib. I	1 $\frac{30'}{100}$	1 $\frac{54'}{100}$	1 $\frac{59'}{100}$	1 $\frac{67'}{100}$	1 $\frac{74'}{100}$	1 $\frac{78'}{100}$
2	1 $\frac{66'}{100}$	1 $\frac{94'}{100}$	2 $\frac{1'}{100}$	2 $\frac{11'}{100}$	2 $\frac{18'}{100}$	2 $\frac{25'}{100}$
3	1 $\frac{82'}{100}$	2 $\frac{22'}{100}$	2 $\frac{30'}{100}$	2 $\frac{41'}{100}$	2 $\frac{50'}{100}$	2 $\frac{57'}{100}$
4	2 $\frac{71'}{100}$	2 $\frac{45'}{100}$	2 $\frac{52'}{100}$	2 $\frac{62'}{100}$	2 $\frac{76'}{100}$	2 $\frac{81'}{100}$
5	2 $\frac{52'}{100}$	2 $\frac{63'}{100}$	2 $\frac{73'}{100}$	2 $\frac{86'}{100}$	2 $\frac{97'}{100}$	3 $\frac{5'}{100}$
6	2 $\frac{36'}{100}$	2 $\frac{88'}{100}$	2 $\frac{90'}{100}$	3 $\frac{41'}{100}$	3 $\frac{161'}{100}$	3 $\frac{248'}{100}$
7	2 $\frac{49'}{100}$	2 $\frac{73'}{100}$	3 $\frac{51'}{100}$	3 $\frac{58'}{100}$	3 $\frac{72'}{100}$	3 $\frac{81'}{100}$
8	2 $\frac{65'}{100}$	3 $\frac{81'}{100}$	3 $\frac{19'}{100}$	3 $\frac{34'}{100}$	3 $\frac{47'}{100}$	3 $\frac{57'}{100}$
9	2 $\frac{72'}{100}$	3 $\frac{211'}{100}$	3 $\frac{32'}{100}$	3 $\frac{43'}{100}$	3 $\frac{61'}{100}$	3 $\frac{71'}{100}$
10	2 $\frac{81'}{100}$	3 $\frac{31'}{100}$	3 $\frac{44'}{100}$	3 $\frac{60'}{100}$	3 $\frac{75'}{100}$	3 $\frac{84'}{100}$
11	2 $\frac{90'}{100}$	3 $\frac{42'}{100}$	3 $\frac{55'}{100}$	3 $\frac{71'}{100}$	3 $\frac{86'}{100}$	3 $\frac{97'}{100}$
12	2 $\frac{93'}{100}$	3 $\frac{53'}{100}$	3 $\frac{65'}{100}$	3 $\frac{83'}{100}$	3 $\frac{98'}{100}$	4 $\frac{9'}{100}$
13	3 $\frac{61'}{100}$	3 $\frac{65'}{100}$	3 $\frac{72'}{100}$	3 $\frac{91'}{100}$	4 $\frac{91'}{100}$	4 $\frac{100'}{100}$
14	3 $\frac{14'}{100}$	3 $\frac{71'}{100}$	3 $\frac{85'}{100}$	4 $\frac{11'}{100}$	4 $\frac{19'}{100}$	4 $\frac{30'}{100}$
15	3 $\frac{21'}{100}$	3 $\frac{80'}{100}$	3 $\frac{94'}{100}$	4 $\frac{22'}{100}$	4 $\frac{29'}{100}$	4 $\frac{40'}{100}$
16	3 $\frac{28'}{100}$	3 $\frac{88'}{100}$	4 $\frac{21'}{100}$	4 $\frac{27'}{100}$	4 $\frac{34'}{100}$	4 $\frac{49'}{100}$
17	3 $\frac{35'}{100}$	3 $\frac{96'}{100}$	4 $\frac{31'}{100}$	4 $\frac{36'}{100}$	4 $\frac{47'}{100}$	4 $\frac{59'}{100}$
18	3 $\frac{42'}{100}$	4 $\frac{41'}{100}$	4 $\frac{48'}{100}$	4 $\frac{53'}{100}$	4 $\frac{65'}{100}$	4 $\frac{76'}{100}$
19	3 $\frac{49'}{100}$	4 $\frac{51'}{100}$	4 $\frac{56'}{100}$	4 $\frac{66'}{100}$	4 $\frac{79'}{100}$	4 $\frac{90'}{100}$
20	3 $\frac{57'}{100}$	4 $\frac{61'}{100}$	4 $\frac{67'}{100}$	4 $\frac{74'}{100}$	4 $\frac{84'}{100}$	4 $\frac{94'}{100}$

Gravitas sphaerae.	Magnitudo diametri sphaerae aequalis.	Magnitudo diametri sphaerae pluribus.	Magnitudo diametri sphaerae Argenteae.	Magnitudo diametri sphaerae aequalis.	Magnitudo diametri sphaerae ferreae.	Magnitudo diametri sphaerae stanninae.
21	3 $\frac{59}{100}$	4 $\frac{35}{100}$	4 $\frac{47}{100}$	4 $\frac{51}{100}$	4 $\frac{80}{100}$	4 $\frac{91}{100}$
22	3 $\frac{65}{100}$	4 $\frac{32}{100}$	4 $\frac{47}{100}$	4 $\frac{61}{100}$	4 $\frac{87}{100}$	5 $\frac{0}{100}$
23	3 $\frac{70}{100}$	4 $\frac{18}{100}$	4 $\frac{34}{100}$	4 $\frac{73}{100}$	4 $\frac{94}{100}$	5 $\frac{7}{100}$
24	3 $\frac{75}{100}$	4 $\frac{14}{100}$	4 $\frac{60}{100}$	4 $\frac{31}{100}$	5 $\frac{1}{100}$	5 $\frac{43}{100}$
25	3 $\frac{81}{100}$	4 $\frac{50}{100}$	4 $\frac{67}{100}$	4 $\frac{89}{100}$	5 $\frac{8}{100}$	5 $\frac{21}{100}$
26	3 $\frac{86}{100}$	4 $\frac{56}{100}$	4 $\frac{75}{100}$	4 $\frac{91}{100}$	5 $\frac{15}{100}$	5 $\frac{28}{100}$
27	3 $\frac{91}{100}$	4 $\frac{61}{100}$	4 $\frac{79}{100}$	5 $\frac{1}{100}$	5 $\frac{23}{100}$	5 $\frac{35}{100}$
28	3 $\frac{95}{100}$	4 $\frac{68}{100}$	4 $\frac{31}{100}$	5 $\frac{8}{100}$	5 $\frac{29}{100}$	5 $\frac{41}{100}$
29	4 $\frac{0}{100}$	4 $\frac{75}{100}$	4 $\frac{36}{100}$	5 $\frac{14}{100}$	5 $\frac{34}{100}$	5 $\frac{48}{100}$
30	4 $\frac{51}{100}$	4 $\frac{79}{100}$	4 $\frac{90}{100}$	5 $\frac{30}{100}$	5 $\frac{49}{100}$	5 $\frac{54}{100}$
31	4 $\frac{97}{100}$	4 $\frac{14}{100}$	5 $\frac{1}{100}$	5 $\frac{25}{100}$	5 $\frac{43}{100}$	5 $\frac{60}{100}$
32	4 $\frac{11}{100}$	4 $\frac{89}{100}$	5 $\frac{7}{100}$	5 $\frac{11}{100}$	5 $\frac{52}{100}$	5 $\frac{66}{100}$
33	4 $\frac{18}{100}$	4 $\frac{94}{100}$	5 $\frac{13}{100}$	5 $\frac{16}{100}$	5 $\frac{58}{100}$	5 $\frac{71}{100}$
34	4 $\frac{25}{100}$	4 $\frac{99}{100}$	5 $\frac{17}{100}$	5 $\frac{21}{100}$	5 $\frac{61}{100}$	5 $\frac{78}{100}$
35	4 $\frac{26}{100}$	5 $\frac{4}{100}$	5 $\frac{22}{100}$	5 $\frac{27}{100}$	5 $\frac{69}{100}$	5 $\frac{84}{100}$
36	4 $\frac{30}{100}$	5 $\frac{8}{100}$	5 $\frac{27}{100}$	5 $\frac{33}{100}$	5 $\frac{74}{100}$	5 $\frac{89}{100}$
37	4 $\frac{34}{100}$	5 $\frac{13}{100}$	5 $\frac{34}{100}$	5 $\frac{37}{100}$	5 $\frac{79}{100}$	5 $\frac{91}{100}$
38	4 $\frac{38}{100}$	5 $\frac{18}{100}$	5 $\frac{37}{100}$	5 $\frac{41}{100}$	5 $\frac{81}{100}$	6 $\frac{0}{100}$
39	4 $\frac{41}{100}$	5 $\frac{22}{100}$	5 $\frac{41}{100}$	5 $\frac{47}{100}$	5 $\frac{89}{100}$	6 $\frac{5}{100}$
40	4 $\frac{46}{100}$	5 $\frac{26}{100}$	5 $\frac{46}{100}$	5 $\frac{51}{100}$	5 $\frac{94}{100}$	6 $\frac{10}{100}$

Gravitas sphaerae.	Magnitudo diametri sphaerae aureae.	Magnitudo diametri sphaerae plumbeae.	Magnitudo diametri sphaerae Argenteae.	Magnitudo diametri sphaerae aereae.	Magnitudo diametri sphaerae ferreae.	Magnitudo diametri sphaerae flammulae.
41	4 $\frac{49}{100}$	5 $\frac{11}{100}$	5 $\frac{50}{100}$	5 $\frac{70}{100}$	5 $\frac{92}{100}$	6 $\frac{13}{100}$
42	4 $\frac{37}{100}$	5 $\frac{35}{100}$	5 $\frac{53}{100}$	5 $\frac{81}{100}$	6 $\frac{4}{100}$	6 $\frac{20}{100}$
43	4 $\frac{56}{100}$	5 $\frac{39}{100}$	5 $\frac{52}{100}$	5 $\frac{85}{100}$	6 $\frac{2}{100}$	6 $\frac{25}{100}$
44	4 $\frac{60}{100}$	5 $\frac{41}{100}$	5 $\frac{61}{100}$	5 $\frac{90}{100}$	6 $\frac{14}{100}$	6 $\frac{30}{100}$
45	4 $\frac{61}{100}$	5 $\frac{43}{100}$	5 $\frac{68}{100}$	5 $\frac{93}{100}$	6 $\frac{18}{100}$	6 $\frac{35}{100}$
46	4 $\frac{67}{100}$	5 $\frac{52}{100}$	5 $\frac{72}{100}$	5 $\frac{99}{100}$	6 $\frac{23}{100}$	6 $\frac{39}{100}$
47	4 $\frac{70}{100}$	5 $\frac{50}{100}$	5 $\frac{76}{100}$	6 $\frac{3}{100}$	6 $\frac{27}{100}$	6 $\frac{44}{100}$
48	4 $\frac{71}{100}$	5 $\frac{59}{100}$	5 $\frac{80}{100}$	6 $\frac{8}{100}$	6 $\frac{32}{100}$	6 $\frac{49}{100}$
49	4 $\frac{77}{100}$	5 $\frac{61}{100}$	5 $\frac{84}{100}$	6 $\frac{12}{100}$	6 $\frac{36}{100}$	6 $\frac{53}{100}$
50	4 $\frac{80}{100}$	5 $\frac{67}{100}$	5 $\frac{86}{100}$	6 $\frac{16}{100}$	6 $\frac{40}{100}$	6 $\frac{57}{100}$
51	4 $\frac{83}{100}$	5 $\frac{71}{100}$	5 $\frac{91}{100}$	6 $\frac{20}{100}$	6 $\frac{45}{100}$	6 $\frac{61}{100}$
52	4 $\frac{86}{100}$	5 $\frac{71}{100}$	5 $\frac{96}{100}$	6 $\frac{24}{100}$	6 $\frac{49}{100}$	6 $\frac{66}{100}$
53	4 $\frac{89}{100}$	5 $\frac{74}{100}$	6	6 $\frac{28}{100}$	6 $\frac{53}{100}$	6 $\frac{70}{100}$
54	4 $\frac{92}{100}$	5 $\frac{82}{100}$	6	6 $\frac{32}{100}$	6 $\frac{57}{100}$	6 $\frac{74}{100}$
55	4 $\frac{95}{100}$	5 $\frac{85}{100}$	6	6 $\frac{36}{100}$	6 $\frac{61}{100}$	6 $\frac{79}{100}$
56	4 $\frac{98}{100}$	5 $\frac{89}{100}$	6	6 $\frac{40}{100}$	6 $\frac{65}{100}$	6 $\frac{83}{100}$
57	5 $\frac{1}{100}$	5 $\frac{93}{100}$	6	6 $\frac{44}{100}$	6 $\frac{69}{100}$	6 $\frac{87}{100}$
58	5 $\frac{4}{100}$	5 $\frac{96}{100}$	6	6 $\frac{48}{100}$	6 $\frac{73}{100}$	6 $\frac{91}{100}$
59	5 $\frac{7}{100}$	5 $\frac{99}{100}$	6	6 $\frac{52}{100}$	6 $\frac{77}{100}$	6 $\frac{95}{100}$
60	5 $\frac{10}{100}$	6 $\frac{100}{100}$	6	6 $\frac{56}{100}$	6 $\frac{81}{100}$	6 $\frac{99}{100}$

ARCHIMEDES.

Gravitas sphaerae.	Magnitudo diametri sphaerae aureae.	Magnitudo diametri sphaerae plumbeae.	Magnitudo diametri sphaerae argenteae.	Magnitudo diametri sphaerae aerea.	Magnitudo diametri sphaerae ferreae.	Magnitudo diametri sphaerae stannae.
61	5 $\frac{13}{100}$	6 $\frac{6}{100}$	6 $\frac{28}{100}$	6 $\frac{58}{100}$	6 $\frac{84}{100}$	7 $\frac{2}{100}$
62	5 $\frac{16}{100}$	6 $\frac{9}{100}$	6 $\frac{31}{100}$	6 $\frac{61}{100}$	6 $\frac{87}{100}$	7 $\frac{5}{100}$
63	5 $\frac{18}{100}$	6 $\frac{11}{100}$	6 $\frac{35}{100}$	6 $\frac{63}{100}$	6 $\frac{91}{100}$	7 $\frac{10}{100}$
64	5 $\frac{21}{100}$	6 $\frac{16}{100}$	6 $\frac{38}{100}$	6 $\frac{69}{100}$	6 $\frac{97}{100}$	7 $\frac{14}{100}$
65	5 $\frac{24}{100}$	6 $\frac{19}{100}$	6 $\frac{42}{100}$	6 $\frac{72}{100}$	6 $\frac{99}{100}$	7 $\frac{17}{100}$
66	5 $\frac{27}{100}$	6 $\frac{22}{100}$	6 $\frac{47}{100}$	6 $\frac{76}{100}$	7 $\frac{31}{100}$	7 $\frac{21}{100}$
67	5 $\frac{29}{100}$	6 $\frac{25}{100}$	6 $\frac{48}{100}$	6 $\frac{79}{100}$	7 $\frac{40}{100}$	7 $\frac{25}{100}$
68	5 $\frac{32}{100}$	6 $\frac{28}{100}$	6 $\frac{51}{100}$	6 $\frac{81}{100}$	7 $\frac{50}{100}$	7 $\frac{28}{100}$
69	5 $\frac{34}{100}$	6 $\frac{31}{100}$	6 $\frac{53}{100}$	6 $\frac{86}{100}$	7 $\frac{51}{100}$	7 $\frac{32}{100}$
70	5 $\frac{37}{100}$	6 $\frac{35}{100}$	6 $\frac{58}{100}$	6 $\frac{89}{100}$	7 $\frac{56}{100}$	7 $\frac{35}{100}$
71	5 $\frac{40}{100}$	6 $\frac{38}{100}$	6 $\frac{61}{100}$	6 $\frac{91}{100}$	7 $\frac{60}{100}$	7 $\frac{39}{100}$
72	5 $\frac{42}{100}$	6 $\frac{41}{100}$	6 $\frac{62}{100}$	6 $\frac{96}{100}$	7 $\frac{61}{100}$	7 $\frac{42}{100}$
73	5 $\frac{45}{100}$	6 $\frac{44}{100}$	6 $\frac{67}{100}$	6 $\frac{99}{100}$	7 $\frac{62}{100}$	7 $\frac{46}{100}$
74	5 $\frac{47}{100}$	6 $\frac{47}{100}$	6 $\frac{70}{100}$	7 $\frac{100}{100}$	7 $\frac{69}{100}$	7 $\frac{49}{100}$
75	5 $\frac{49}{100}$	6 $\frac{50}{100}$	6 $\frac{71}{100}$	7 $\frac{100}{100}$	7 $\frac{61}{100}$	7 $\frac{51}{100}$
76	5 $\frac{52}{100}$	6 $\frac{52}{100}$	6 $\frac{76}{100}$	7 $\frac{100}{100}$	7 $\frac{66}{100}$	7 $\frac{56}{100}$
77	5 $\frac{54}{100}$	6 $\frac{55}{100}$	6 $\frac{79}{100}$	7 $\frac{100}{100}$	7 $\frac{69}{100}$	7 $\frac{59}{100}$
78	5 $\frac{57}{100}$	6 $\frac{58}{100}$	6 $\frac{81}{100}$	7 $\frac{100}{100}$	7 $\frac{61}{100}$	7 $\frac{62}{100}$
79	5 $\frac{59}{100}$	6 $\frac{61}{100}$	6 $\frac{85}{100}$	7 $\frac{100}{100}$	7 $\frac{66}{100}$	7 $\frac{66}{100}$
80	5 $\frac{61}{100}$	6 $\frac{64}{100}$	6 $\frac{88}{100}$	7 $\frac{100}{100}$	7 $\frac{69}{100}$	7 $\frac{69}{100}$

Gravitatio sphaerae.	Magnitudo diametri sphaerae anticae.	Magnitudo diametri sphaerae plumbeae.	Magnitudo diametri sphaerae argenteae.	Magnitudo diametri sphaerae aerea.	Magnitudo diametri sphaerae ferreae.	Magnitudo diametri sphaerae lianae.
81	5 $\frac{64}{100}$	6 $\frac{66}{100}$	6 $\frac{91}{100}$	7 $\frac{21}{100}$	7 $\frac{17}{100}$	7 $\frac{72}{100}$
82	5 $\frac{66}{100}$	6 $\frac{69}{100}$	6 $\frac{91}{100}$	7 $\frac{16}{100}$	7 $\frac{17}{100}$	7 $\frac{71}{100}$
83	5 $\frac{68}{100}$	6 $\frac{72}{100}$	6 $\frac{98}{100}$	7 $\frac{19}{100}$	7 $\frac{18}{100}$	7 $\frac{78}{100}$
84	5 $\frac{71}{100}$	6 $\frac{74}{100}$	6 $\frac{99}{100}$	7 $\frac{12}{100}$	7 $\frac{64}{100}$	7 $\frac{81}{100}$
85	5 $\frac{73}{100}$	6 $\frac{77}{100}$	7 $\frac{2}{100}$	7 $\frac{17}{100}$	7 $\frac{69}{100}$	7 $\frac{87}{100}$
86	5 $\frac{75}{100}$	6 $\frac{80}{100}$	7 $\frac{1}{100}$	7 $\frac{18}{100}$	7 $\frac{69}{100}$	7 $\frac{83}{100}$
87	5 $\frac{77}{100}$	6 $\frac{82}{100}$	7 $\frac{7}{100}$	7 $\frac{41}{100}$	7 $\frac{70}{100}$	7 $\frac{81}{100}$
88	5 $\frac{80}{100}$	6 $\frac{85}{100}$	7 $\frac{10}{100}$	7 $\frac{41}{100}$	7 $\frac{71}{100}$	7 $\frac{94}{100}$
89	5 $\frac{82}{100}$	6 $\frac{88}{100}$	7 $\frac{11}{100}$	7 $\frac{46}{100}$	7 $\frac{76}{100}$	7 $\frac{97}{100}$
90	5 $\frac{84}{100}$	6 $\frac{90}{100}$	7 $\frac{15}{100}$	7 $\frac{49}{100}$	7 $\frac{79}{100}$	8:
91	5 $\frac{86}{100}$	6 $\frac{92}{100}$	7 $\frac{18}{100}$	7 $\frac{12}{100}$	7 $\frac{82}{100}$	8 $\frac{1}{100}$
92	5 $\frac{88}{100}$	6 $\frac{94}{100}$	7 $\frac{21}{100}$	7 $\frac{15}{100}$	7 $\frac{85}{100}$	8 $\frac{6}{100}$
93	5 $\frac{90}{100}$	6 $\frac{98}{100}$	7 $\frac{21}{100}$	7 $\frac{17}{100}$	7 $\frac{88}{100}$	8 $\frac{9}{100}$
94	5 $\frac{92}{100}$	7:	7 $\frac{26}{100}$	7 $\frac{60}{100}$	7 $\frac{90}{100}$	8 $\frac{14}{100}$
95	5 $\frac{94}{100}$	7 $\frac{3}{100}$	7 $\frac{28}{100}$	7 $\frac{43}{100}$	7 $\frac{91}{100}$	8 $\frac{17}{100}$
96	5 $\frac{97}{100}$	7 $\frac{5}{100}$	7 $\frac{11}{100}$	7 $\frac{61}{100}$	7 $\frac{96}{100}$	8 $\frac{17}{100}$
97	5 $\frac{99}{100}$	7 $\frac{11}{100}$	7 $\frac{14}{100}$	7 $\frac{68}{100}$	7 $\frac{99}{100}$	8 $\frac{20}{100}$
98	6 $\frac{1}{100}$	7 $\frac{16}{100}$	7 $\frac{36}{100}$	7 $\frac{21}{100}$	8 $\frac{1}{100}$	8 $\frac{23}{100}$
99	6 $\frac{3}{100}$	7 $\frac{18}{100}$	7 $\frac{39}{100}$	7 $\frac{24}{100}$	8 $\frac{4}{100}$	8 $\frac{16}{100}$
100	6 $\frac{5}{100}$	7 $\frac{19}{100}$	7 $\frac{41}{100}$	7 $\frac{26}{100}$	8 $\frac{7}{100}$	8 $\frac{28}{100}$

ARCHIMEDES.

Gravitas sphaerae.	Magnitudo diametri sphaerae aureae.	Magnitudo diametri sphaerae plumbeae.	Magnitudo diametri sphaerae argenteae.	Magnitudo diametri sphaerae aeneae.	Magnitudo diametri sphaerae ferreae.	Magnitudo diametri sphaerae stannae.
101	6 $\frac{2}{100}$	7 $\frac{17}{100}$	7 $\frac{64}{100}$	7 $\frac{79}{100}$	8 $\frac{101}{100}$	8 $\frac{31}{100}$
102	6 $\frac{2}{100}$	7 $\frac{19}{100}$	7 $\frac{65}{100}$	7 $\frac{81}{100}$	8 $\frac{12}{100}$	8 $\frac{54}{100}$
103	6 $\frac{11}{100}$	7 $\frac{21}{100}$	7 $\frac{48}{100}$	7 $\frac{34}{100}$	8 $\frac{17}{100}$	8 $\frac{37}{100}$
104	6 $\frac{11}{100}$	7 $\frac{24}{100}$	7 $\frac{51}{100}$	7 $\frac{36}{100}$	8 $\frac{18}{100}$	8 $\frac{39}{100}$
105	6 $\frac{11}{100}$	7 $\frac{27}{100}$	7 $\frac{54}{100}$	7 $\frac{39}{100}$	8 $\frac{20}{100}$	8 $\frac{42}{100}$
106	6 $\frac{17}{100}$	7 $\frac{29}{100}$	7 $\frac{55}{100}$	7 $\frac{40}{100}$	8 $\frac{21}{100}$	8 $\frac{41}{100}$
107	6 $\frac{19}{100}$	7 $\frac{31}{100}$	7 $\frac{56}{100}$	7 $\frac{42}{100}$	8 $\frac{22}{100}$	8 $\frac{40}{100}$
108	6 $\frac{21}{100}$	7 $\frac{33}{100}$	7 $\frac{68}{100}$	7 $\frac{56}{100}$	8 $\frac{28}{100}$	8 $\frac{50}{100}$
109	6 $\frac{31}{100}$	7 $\frac{36}{100}$	7 $\frac{61}{100}$	7 $\frac{59}{100}$	8 $\frac{31}{100}$	8 $\frac{51}{100}$
110	6 $\frac{24}{100}$	7 $\frac{38}{100}$	7 $\frac{65}{100}$	8 $\frac{1}{100}$	8 $\frac{35}{100}$	8 $\frac{55}{100}$
111	6 $\frac{25}{100}$	7 $\frac{40}{100}$	7 $\frac{67}{100}$	8 $\frac{5}{100}$	8 $\frac{36}{100}$	8 $\frac{56}{100}$
112	6 $\frac{28}{100}$	7 $\frac{43}{100}$	7 $\frac{70}{100}$	8 $\frac{6}{100}$	8 $\frac{38}{100}$	8 $\frac{60}{100}$
113	6 $\frac{27}{100}$	7 $\frac{45}{100}$	7 $\frac{73}{100}$	8 $\frac{8}{100}$	8 $\frac{41}{100}$	8 $\frac{61}{100}$
114	6 $\frac{32}{100}$	7 $\frac{47}{100}$	7 $\frac{76}{100}$	8 $\frac{11}{100}$	8 $\frac{43}{100}$	8 $\frac{65}{100}$
115	6 $\frac{34}{100}$	7 $\frac{49}{100}$	7 $\frac{78}{100}$	8 $\frac{12}{100}$	8 $\frac{46}{100}$	8 $\frac{68}{100}$
116	6 $\frac{35}{100}$	7 $\frac{51}{100}$	7 $\frac{79}{100}$	8 $\frac{15}{100}$	8 $\frac{48}{100}$	8 $\frac{70}{100}$
117	6 $\frac{37}{100}$	7 $\frac{53}{100}$	7 $\frac{81}{100}$	8 $\frac{18}{100}$	8 $\frac{50}{100}$	8 $\frac{73}{100}$
118	6 $\frac{39}{100}$	7 $\frac{55}{100}$	7 $\frac{83}{100}$	8 $\frac{20}{100}$	8 $\frac{53}{100}$	8 $\frac{75}{100}$
119	6 $\frac{41}{100}$	7 $\frac{57}{100}$	7 $\frac{85}{100}$	8 $\frac{24}{100}$	8 $\frac{55}{100}$	8 $\frac{78}{100}$
120	6 $\frac{43}{100}$	7 $\frac{60}{100}$	7 $\frac{87}{100}$	8 $\frac{24}{100}$	8 $\frac{57}{100}$	8 $\frac{80}{100}$

Gravitas sphae- rae.	Magnitu- do diam- etri sphae- rae aureae.	Magnitu- do diam- etri sphae- rae plum- beae.	Magnitu- do diam- etri sphae- rae argen- tae.	Magnitu- do diam- etri sphae- rae aerea.	Magnitu- do diam- etri sphae- rae ferreae.	Magnitu- do diam- etri sphae- rae Ranae.
121	6 $\frac{44}{100}$	7 $\frac{61}{100}$	7 $\frac{90}{100}$	8 $\frac{17}{100}$	8 $\frac{60}{100}$	8 $\frac{83}{100}$
122	6 $\frac{44}{100}$	7 $\frac{64}{100}$	7 $\frac{92}{100}$	8 $\frac{19}{100}$	8 $\frac{62}{100}$	8 $\frac{85}{100}$
123	6 $\frac{45}{100}$	7 $\frac{65}{100}$	7 $\frac{94}{100}$	8 $\frac{21}{100}$	8 $\frac{63}{100}$	8 $\frac{86}{100}$
124	6 $\frac{49}{100}$	7 $\frac{68}{100}$	7 $\frac{95}{100}$	8 $\frac{24}{100}$	8 $\frac{65}{100}$	8 $\frac{89}{100}$
125	6 $\frac{52}{100}$	7 $\frac{70}{100}$	7 $\frac{97}{100}$	8 $\frac{26}{100}$	8 $\frac{67}{100}$	8 $\frac{91}{100}$
126	6 $\frac{53}{100}$	7 $\frac{72}{100}$	8 $\frac{0}{100}$	8 $\frac{28}{100}$	8 $\frac{71}{100}$	8 $\frac{93}{100}$
127	6 $\frac{55}{100}$	7 $\frac{74}{100}$	8 $\frac{1}{100}$	8 $\frac{30}{100}$	8 $\frac{74}{100}$	8 $\frac{97}{100}$
128	6 $\frac{57}{100}$	7 $\frac{76}{100}$	8 $\frac{2}{100}$	8 $\frac{31}{100}$	8 $\frac{76}{100}$	8 $\frac{99}{100}$
129	6 $\frac{58}{100}$	7 $\frac{78}{100}$	8 $\frac{3}{100}$	8 $\frac{32}{100}$	8 $\frac{79}{100}$	9 $\frac{2}{100}$
130	6 $\frac{60}{100}$	7 $\frac{80}{100}$	8 $\frac{4}{100}$	8 $\frac{34}{100}$	8 $\frac{81}{100}$	9 $\frac{4}{100}$
131	6 $\frac{62}{100}$	7 $\frac{82}{100}$	8 $\frac{5}{100}$	8 $\frac{35}{100}$	8 $\frac{83}{100}$	9 $\frac{6}{100}$
132	6 $\frac{64}{100}$	7 $\frac{84}{100}$	8 $\frac{6}{100}$	8 $\frac{37}{100}$	8 $\frac{85}{100}$	9 $\frac{8}{100}$
133	6 $\frac{65}{100}$	7 $\frac{86}{100}$	8 $\frac{7}{100}$	8 $\frac{38}{100}$	8 $\frac{88}{100}$	9 $\frac{11}{100}$
134	6 $\frac{67}{100}$	7 $\frac{88}{100}$	8 $\frac{8}{100}$	8 $\frac{40}{100}$	8 $\frac{90}{100}$	9 $\frac{13}{100}$
135	6 $\frac{69}{100}$	7 $\frac{90}{100}$	8 $\frac{9}{100}$	8 $\frac{41}{100}$	8 $\frac{92}{100}$	9 $\frac{16}{100}$
136	6 $\frac{70}{100}$	7 $\frac{91}{100}$	8 $\frac{10}{100}$	8 $\frac{42}{100}$	8 $\frac{94}{100}$	9 $\frac{18}{100}$
137	6 $\frac{72}{100}$	7 $\frac{94}{100}$	8 $\frac{11}{100}$	8 $\frac{44}{100}$	8 $\frac{96}{100}$	9 $\frac{20}{100}$
138	6 $\frac{74}{100}$	7 $\frac{95}{100}$	8 $\frac{12}{100}$	8 $\frac{45}{100}$	8 $\frac{99}{100}$	9 $\frac{23}{100}$
139	6 $\frac{75}{100}$	7 $\frac{97}{100}$	8 $\frac{13}{100}$	8 $\frac{46}{100}$	9 $\frac{11}{100}$	9 $\frac{26}{100}$
140	6 $\frac{77}{100}$	8 $\frac{0}{100}$	8 $\frac{14}{100}$	8 $\frac{48}{100}$	9 $\frac{13}{100}$	9 $\frac{27}{100}$

Gravitas sphaerae.	Magnitudo diametri sphaerae aureae.	Magnitudo diametri sphaerae plumbeae.	Magnitudo diametri sphaerae argenteae.	Magnitudo diametri sphaerae ferreae.	Magnitudo diametri sphaerae italiceae.
141	6 $\frac{78}{100}$	8 $\frac{21}{100}$	8 $\frac{31}{100}$	8 $\frac{70}{100}$	9 $\frac{5}{100}$
142	6 $\frac{80}{100}$	8 $\frac{40}{100}$	8 $\frac{33}{100}$	8 $\frac{72}{100}$	9 $\frac{7}{100}$
143	6 $\frac{82}{100}$	8 $\frac{60}{100}$	8 $\frac{35}{100}$	8 $\frac{74}{100}$	9 $\frac{9}{100}$
144	6 $\frac{84}{100}$	8 $\frac{80}{100}$	8 $\frac{37}{100}$	8 $\frac{76}{100}$	9 $\frac{11}{100}$
145	6 $\frac{86}{100}$	8 $\frac{97}{100}$	8 $\frac{39}{100}$	8 $\frac{78}{100}$	9 $\frac{14}{100}$
146	6 $\frac{88}{100}$	8 $\frac{111}{100}$	8 $\frac{41}{100}$	8 $\frac{80}{100}$	9 $\frac{16}{100}$
147	6 $\frac{91}{100}$	8 $\frac{131}{100}$	8 $\frac{43}{100}$	8 $\frac{83}{100}$	9 $\frac{18}{100}$
148	6 $\frac{90}{100}$	8 $\frac{151}{100}$	8 $\frac{45}{100}$	8 $\frac{86}{100}$	9 $\frac{20}{100}$
149	6 $\frac{92}{100}$	8 $\frac{171}{100}$	8 $\frac{47}{100}$	8 $\frac{88}{100}$	9 $\frac{22}{100}$
150	6 $\frac{95}{100}$	8 $\frac{191}{100}$	8 $\frac{49}{100}$	8 $\frac{91}{100}$	9 $\frac{24}{100}$

EST haec tabula, quemadmodum & eius usus, precedentis connumerata, in ea enim inveniuntur sphaerarum gravitates ex data diametrorum magnitudine, in hac vero deprehenduntur diametrorum magnitudines ex data sphaerarum gravitate.

Quaero exempli gratia magnitudinem diametri sphaerae aureae, gravitatem habentis 10, lib. Numeri in prima columna sub titulo gravitatis denotant sphaerarum gravitates, reliqui vero in reliquis columnis denotant diametrorum magnitudines; itaque in linea 10, lib. sub titulo magnitudinis diametri sphaerae aureae, datur quaesita diametri magnitudo partium $2\frac{1}{10}$ qualium pes unus est 12.

Quaero magnitudinem diametri sphaerae ferreae, gravitatem habentis 50, lib. in linea 50, lib. sub titulo magnitudinis diametri sphaerae ferreae, datur quaesita diametri magnitudo $6\frac{1}{2}$.

Quaero magnitudinem diametri sphaerae argenteae, gravitatem habentis 60, lib. in linea 60, lib. sub titulo magnitudinis diametri sphaerae argenteae, datur ipsa magnitudo $6\frac{1}{2}$.

G

Quaero

Quæro denique magnitudinem diametri sphaerae stannæ, gravitatem habentis 38, lib. in linea 38, lib. sub titulo magnitudinis diametri sphaerae stannæ, datur quaesita diametri magnitudo 6, ad unguem.

Notandum autem est, quod numeri, qui diameterum magnitudines denotant, non sunt veri, ac certi, sed veri bene proximi, quoniam numeri, quorum ipsi sunt radices cubicae, non sunt cubi, & ideo ipsae radices non explicantur accuratas, sed vel veris maiores, vel minores, atque ut cognoscantur quae sint maiores, quaeque minores, maioribus duo puncta adiecitimus, minoribus unum, accuratis nullum. inter omnes autem unus est accuratus, is scilicet, qui magnitudinem indicat diametri sphaerae stannæ, gravitatem habentis 38, lib.

De compositione huius Tabulae.

Huius tabulae compositio pendet ex precedenti tabula, & ex prop. 17, huius, si enim fiat ut gravitas sphaerae stannæ, diametrum habentis unius unciae, id est, ut grana 1216, ad gravitatem sphaerae unius librae, id est, ad grana 6912, ita cubus diametri unius unciae, hoc est, ita ad alium numerum, qui sit $5\frac{1}{4}$, is erit cubus diametri sphaerae stannæ, gravitatem habentis 1, lib. demonstratum enim est prop. 17, huius, sphaeras eiusdem generis inter se esse in gravitate, ut diameterum cubi in magnitudine; quare radice cubica numeri $5\frac{1}{4}$, dabit ipsam diametrum, sed quoniam numerus $5\frac{1}{4}$, non est praecise cubus, eius radix non explicabitur accurata, sed ut explicetur vera bene proxima, multiplicetur $5\frac{1}{4}$, per 1000000. & ex producto 5684210 $\frac{1}{2}$, neglecto fracto $\frac{1}{2}$, eruatur radix, tanquam ex accurato numero cubo, ea erit 178, proxima, & erit centupla radice numeri $5\frac{1}{4}$, nam numerus 1000000, per quem fuit multiplicatus $5\frac{1}{4}$, cubus est ex 100; magnitudo igitur diametri sphaerae stannæ, gravitatem habentis 1, lib. erit $178\frac{1}{100}$ reliquarum autem ex stanno sphaerarum gravitatem habentium duplam, triplam, quadruplam &c. ita invenientur diametri.

Duplum numeri 5684210 $\frac{1}{2}$, id est 11368421 $\frac{1}{2}$, erit cubus centuplae diametri sphaerae stannæ, gravitatem habentis duplam primae, hoc est 2, lib. ex supra nominata enim prop. 17, huius, est ut gravitas sphaerae unius librae, ad gravitatem sphaerae duarum librarum, ita cubus diametri primae sphaerae, ad cubum diametri secundae. Si vero triplicetur numerus 5684210 $\frac{1}{2}$, eius triplam, quod est 17052631 $\frac{1}{2}$, erit cubus centuplae diametri sphaerae stannæ, gravitatem habentis triplam primae, id est 3, lib. & si quadruplicetur, eius quadrup-

quadruplum erit cubus centupli diametri sphaerae ferreae, grauitatem habentis quadruplam prima, & sic deinceps. itaque si ex eius multiplicibus, neglectis fractis, eruantur radices, tanquam ex accuratis numeris cubis, ipsa indicabunt diametrorum magnitudines in ratione centupla. Sed ut etiam euitetur labor multiplicandi praedictum numerum $5684210\frac{1}{2}$, hac ratione inuenientur eius multiplicia.

Praedicto numero $5684210\frac{1}{2}$, addatur eius duplum, id est, $11368421\frac{1}{2}$, summa $17052631\frac{1}{2}$, dabit eius triplum, si vero ei addatur eius triplum, id est, $17052631\frac{1}{2}$, summa $22736842\frac{1}{2}$, dabit eius quadruplum, & si eius quadruplum ei addatur, summa dabit eius quintuplum, & sic sola additione inuenientur eius quotcunque multiplicia.

Eadem ratione inuenientur diametri sphaerarum ex quacunque alia materia, si enim quaratur de magnitudine diametri verbi gratia sphaerae ferreae grauitatem habentis 1 lib. fiat ut grana $1314\frac{1}{2}$, id est ut grauitas sphaerae ferreae, cuius diameter est unius unciae, ad grauitatem unius librae, id est ad grana 6912, ita cubus diametri unius unciae, hoc est ita 1, ad alium numerum qui sit $57\frac{1}{2}$, is igitur numerus est cubus diametri sphaerae ferreae grauitatem habentis 1 lib. quare radix cubica numeri $57\frac{1}{2}$, dabit quaesitam diametrum, & quoniam numerus $57\frac{1}{2}$, non est praecise cubus, & ideo non explicabitur eius radix accurate, multiplicetur per 1000000, & ex producto $5257894\frac{1}{2}$, neglecto fractu $\frac{1}{2}$, eruaturs radix, tanquam ex accurato numero cubo, ea erit 174 ferè, & erit centupla radicis numeri $57\frac{1}{2}$, quia numerus $57\frac{1}{2}$, multiplicatus fuit per cubum ex 100; diameter igitur sphaerae ferreae grauitatem habentis 1 lib. erit $174\frac{1}{2}$ deinde si duplicetur $5257894\frac{1}{2}$, & ex ita duplicato eruaturs radix cubica 219, ea dabit centuplum diametri sphaerae ferreae grauitatem habentis 1 lib. & si triplicetur, triplicati radicis cubicae 250 dabit centuplum diametri sphaerae ferreae, cuius grauitas erit 3 lib. & sic reliquarum sphaerarum in infinitum inuenientur diametri. multiplicia autem numeri $5257894\frac{1}{2}$, sola additione inuenientur, ut dictum est supra de inuentione multiplicium numeri $5684210\frac{1}{2}$. Atque hac ratione praedictam tabulam composuimus.

Quomodo Archimedes argenti mixtionem deprehendit in auro.

Hiero (referente Vitruuio lib. 9. Cap. 3.) Siracusis auctus regis potestare

potestate, rebus bene gestis, cum auream coronam votiuam, a dijs immortalibus in quodam sano constituisset ponendam, inmani precio locauit faciendam, & aurum ad sacoma appendit redemptori, is ad tempus opus manufactam subtiliter, regi approbavit, & ad sacoma pondus corona visus est prestitisse. Postea quam iudicium est factum, dempto auro, tantundem argenti in id coronarium opus admixtum esse: indignatus Hiero se contemptum, neque inueniens, qua ratione id furtum deprehenderet, rogauit Archimodem, uti in se sumeret de eo cogitationem. tunc is cum haberet eius rei curam, casu venit in balneum, ibique cum in solium descenderet, animaduertit quantum corporis sui in eo insideret, tantum aquae extra solium effluere. itaq; cum eius rei rationem explicationis offendisset non est moratus, sed exiit gaudio motus de solio, & nudus vadens domum versus, signi fecerat clara voce inuenisse quod quaereret. nam currens identidem graeco clamabat Ερω Ερω. tum vero ex eo inuentionis ingressu duas dicitur fecisse massas aequo pondere, quo etiam fuerat corona, vnā ex auro, alteram ex argento. cum ita fecisset, vas amplius ad summa labra impleuit aqua, in quo demisit argenteam massam. cuius quanta magnitudo in vase depressa est, tantum aquae effluxit. ita exempta massa, quanto minus factum fuerat refudit, sextario mensus, ut eodem modo, quo prius fuerat, ad labra aequaretur. ita ex eo inuenit, quantum ad certum pondus argenti certa aquae mensura responderet.

Cum id expertus esset tum auream massam similiter pleno vase demisit, & ea exempta, eadem ratione mensura addita, inuenit ex aqua non tantum defluxisse, sed tantum minus, quantum minus magno corpore eodem pondere auri massa esset quam argenti. Postea vero repleto vase, in eadem aqua ipsa corona demissa, inuenit plus aquae defluxisse in coronam, quam in auream eodem pondere massam, & ita ex eo quod plus defluerat aquae in coronam, quam in massa ratio cinatus, deprehendit argenti in auro mixtionem, & manifestam furtum redemptoris. Haecenus Vietruius.

Mirum certe Archimedis fuit inuentum, ipsius tamen modus ad inueniendam illam aquae mensuram, quae ad certum pondus auri, vel argenti, vel coronae responderet, maiori diligentia indiget, quam quae ab hominibus adhiberi potest, impossibile enim est, exempta corona, vel aurea massa, vel argentea, tantum aquae refundere, quantum è vase effluerat ad vnguē, nam reposita aqua in vase, non possumus

affirmare ipsum vas esse plenum, nisi aqua incipiat effluere, cum autem incipit, effluit aliquando totus ferè cumulus, itaque vel plus aquæ additur eo, quod deficit, vel minus, nisi coniectura assequatur: at vero coniectura pro veritate non accipitur, præterea exempta corona, vel aurea massa, vel argentea, exiit etiam simul cum ipsa aliquantum aquæ, quæ circum ipsam remanet, atque huiusmodi defectus errorem inducit sentibilem.

Neque per collectionem quaesita aquæ mensura inueniri potest: aquæ enim impossibile est vniuersam illam æquam colligere, quæ extra vas effluit, quando corona, vel aurea massa vel argentea in ipso vase deprimitur, cum enim aqua è vase effluat, pars ipsius aquæ vasi, ex quo effluit, pars vasi in quod insluit adheret, & si vniuersa omnino semper non colligatur, erit non parui erroris causa, præter quam quod, non semper adeo facile inuenitur par auri, argenti quæ massa, quando corona, vel alia auri massa, quæ examinanda proponitur, medietatem excederet magnitudinem.

Neque præterea potest discerni prædicta argenti portio in aliqua auri parua massa, differentia enim aquarum, quæ extra vas effluunt, sunt adeo exigua, vt ne cognosci quidem possint, quod si cognoscerentur, non semper erunt veræ, siquidem non semper in vasis medio in cumulum crescens æqualis aquæ copia remanet, sed maior interdum, interdum minor, vt conspicitur. fit enim vt aliquando cumulus ille frangatur pluribus in locis, & ideo aqua diffundatur, vt ferè nihil ipsius cumuli superfit, aliquando vero frangatur in vno tantum loco, & aqua colligens se in cumulum, parum diffuat.

Sed ponderandis corporibus in aere & aqua, eo modo, quo dictum est in fine exempli prop. 8. inuenitur quaesita aquæ, grauitas, ita exactè, vt requiritur, siue sit corpus illud paruum, siue magnum nihil interest, & præterea facillima est operatio, nec adinueniendæ sunt auri, & argenti massæ æque graues, ac
corona

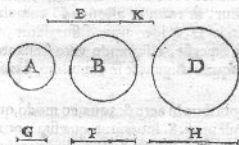
corona, sed qualibet particula, grauitate quacunque, etiam differentes inter se, sufficiunt.

De ratione autem, qua Archimedes, cognitis grauitatibus trium corporum ex aqua, magnitudine aequalium, corona scilicet vnum, alterum massa aurea, tertium argentea, potuerit furtum aurificis in regia corona deprehendere, atque argentum quod erat in ea permixtum ab auro discernere, pluri mi scripserunt, modos etiam ad id faciendum excogitarunt varios, longa tamen methodo, atque difficili vsi sunt, & quod maximam confusionem, & obscuritatem parit, nullum operationis tradunt praecipuum firmum, ac stabile. ego autem vnica tantum proportionis ratiocinatione, seu regula trium (vt vulgo dicitur) breuiter, & expedite idem consequor, eamque geometrica ratione demonstro. Problema igitur ad hoc faciendum ita concipio & absoluo.

PROBLEMA IX. PROPOS. XVIII.

Portionem metalli, alteri metallo mistam, ponderis ratiocinatione discernere.

QVONIAM de Hieronis corona facta est mentio, sit ea B, eiusque grauitas EK, & oporteat argentum, quod sit in ea permixtum, ab auro discernere, hoc est oporteat inuenire



quanta erit portio argenti, & quanta auri. Intelligentur duo corpora A, D, vnum aureum, alterum argenteum aequae grauitatis atque corona, deinde trium corporum ex aqua, magnitudine aequalium, aureo scilicet corpori vnum, alterum corona, tertium corpori argenteo, inueniantur grauitates, id autem poterit fieri facillime, si accipiatur duo corpora vnum ex auro, alterum ex argento, grauitate quacunque, vt dictum

dictum est in propositionis octaua exemplo, non enim necesse est habere duo corpora ex auro & argento, grauitatem habentia eandem quam & corona, & hac de causa diximus supra intelligatur duo corpora, non autem accipiantur. sit igitur primi corporis aquei æqualis auro A, inuenta grauitas G, secundi vero æqualis coronæ B, grauitas F, & tertij æqualis corpori argenteo D, grauitas H, & fiat vt differentia inter G, & H, ad EK, ita differentia inter G, & F, ad aliam grauitatem, quæ sit K. Dico K, grauitatem esse portionis argenti, quod est in corona, E vero grauitatem auri.

Vel si pro tertio proportionis termino sumatur differentia inter F, & H, & quartus terminus sit E, Dico E, grauitatem esse portionis auri, K vero argenti.

Quartus autem vtriusque proportionis terminus * minor est secundo EK, quod & tertius minor est primo, primus enim terminus est differentia inter G, & H, tertius vero, vel est differentia inter G, & F, vel differentia inter F, & H, vterque minor primo. Exemplis autem res fiet illustrior. 14. 5. Elem.

Exemplum. I.

Sit corona grauitas 95, lib. & oporteat facere quod imperatum est. Intelligantur duo corpora, vnum aureum, alterum argenteum, aque grauitas atque corona, deinde trium corporum ex aqua, magnitudine æqualium, auro scilicet corpori vnum, alterum coronæ, tertium corpori argenteo, inueniantur grauitates, vt in exemplo prop. 8. dictum est, quæ sint primi nimirum corporis aquei 5, secundi vero 6, & tertij $9\frac{1}{2}$. & fiat vt differentia inter 5, & $9\frac{1}{2}$, hoc est vt $4\frac{1}{2}$, ad 95, grauitatem videlicet coronæ, ita differentia inter 5, & 6, hoc est 1, ad $22\frac{1}{2}$, ergo $22\frac{1}{2}$, erit grauitas portionis argenti quod est in corona, quæ detracta ex totali grauitate coronæ, reliquum $72\frac{1}{2}$, erit grauitas portionis auri.

Vel si pro tertio proportionis termino sumatur differentia inter 6, & $9\frac{1}{2}$, quæ est $3\frac{1}{2}$, quartus terminus $72\frac{1}{2}$, erit grauitas portionis auri, quæ si dematur ex totali grauitate coronæ, remanebit $22\frac{1}{2}$, pro grauitate portionis argenti.

Exemplum. II.

Sit aliquod corpus mixtum ex auro, & ære, & habeat grauitatem 171, lib. & oporteat inuenire quanta erit portio aris in ipso corpore, & quan-

Et quanta auri. Intelligentur duo corpora, vnum ex auro puro, alterum ex aere, aequae grauitatis atque corpus mixtum, & trium corporum ex aqua, quorum vnum sit aequale corpori auroo magnitudine, alterum mixto, tertium aere, inueniantur grauitates, vt in exemplo proposito dictum est, quae sint 9, 11, & 19, & fiat eis differentia inter 9, & 19, ad 171. grauitatem videlicet corporis mixti, ita differentia inter 9, & 11, ad 34 $\frac{1}{7}$, portio igitur corporis mixti aere grauitatem habebit 136 $\frac{1}{7}$, pro grauitate portionis auri.

Vel si pro tertio proportionis termino sumatur differentia inter 11, & 19, quartus terminus 136 $\frac{1}{7}$, erit grauitas portionis auri, qua ablata ex totali corporis mixti grauitate, reliquum 34 $\frac{1}{7}$, dabit grauitatem portionis aere.

At vero huiusmodi ratiocinationem ad discernendum argentum ab auro, vel aliud metallum ab altero metallo, recte esse institutam, sequenti Theoremate demonstrabitur.

THEOREMA X. PROPOS. XIX.

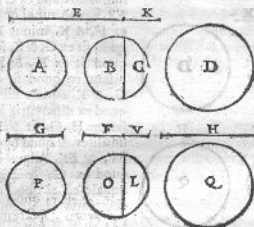
SI trium corporum aequae grauium primum & tertium fuerint generis diuersi, secundi autem portio fuerit eiusdem generis cum corpore primo, reliqua vero eiusdem generis cum corpore tertio, fuerint etiam tres quantitates aquae praedictis corporibus aequales, prima videlicet corpori primo, secunda secundo, & tertia tertio. erit vt differentia grauitatum primae & tertiae quantitatis aquae, ad grauitatem corporis secundi, ita differentia grauitatum primae & secundae quantitatis aquae, ad grauitatem portionis corporis secundi, quae est eiusdem generis cum corpore tertio.

Et ita differentia grauitatum secundae & tertiae quantitatis aquae, ad grauitatem portionis eiusdem generis cum corpore primo.

ARCHIMEDES

37

SINT tria corpora æque graua A, BC, D, quorum A, primum, & tertium D, sint generis diuersi, portio vero secundi B, sit eiusdem generis cum corpore A. & portio C, eiusdem generis cum corpore



D, sint etiam alia tria corpora aqua P, OL, & Q, quorum P, sit æquale corpori A, magnitudine, ipsum vero OL, æquale corpori BC, & ipsum Q, æquale corpori D, & sint earum grauitates, G, ipfius P, & FV, ipfius OL, & H, ipfius Q. Dico vt differentia grauitatum G, H, ad grauitatem corporis BC, ita esse differentiam grauitatum G, FV, ad grauitatem

portionis C; & ita differentiam grauitatum FV, H, ad portionis B, grauitatem. Sit enim portionis B, grauitas E, & portionis C, grauitas K, ergo totius corporis BC, grauitas erit EK, sitq; portionis O, que fit æqualis portioni B, grauitas F, ergo reliquæ portionis L, æqualis portioni C, grauitas erit V, Quoniam igitur est, vt A, ad P, ita B, ad O, æquale videlicet ad æquale, erit permutando, vt A, ad B, ita P, ad O, & quoniam sunt eiusdem generis A, B, similiter & P, O, erit vt grauitas corporis A, hoc est vt EK, (ponuntur enim cor-⁴porum A, BC, D, æque graua,) ad E, ita G, ad F, quod igitur fit ex EK, & F, nempe ex extremis, æquale erit ei, quod fit ex E, & G, hoc est ex medijs.

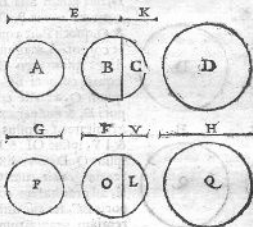
Similiter quoniam est, vt D, ad Q, ita C, ad L, æquale videlicet ad æquale, erit permutando, vt D, ad C, ita Q, ad L, & quoniam sunt eiusdem generis D, C, similiter & Q, L, erit vt grauitas ipfius D, hoc est vt EK, ad K, ita H, ad V; quare quod fit ex EK, & V, ex extremis, æquabitur ei, quod ex H, fit & K, ex medijs.

Sed ostensum est id quod ex EK, fit & F, æquale esse ei quod fit ex G, & V. Ergo quod fit ex EK, & F, vna cum eo, quod ex EK, & V, hoc est id quod fit ex EK, & FV, æquale erit ei quod ex G, fit & E, vna cum eo quod ex H, & K, sed quod ex G, fit & F, æquale est ei quod fit ex G, & EK, minus eo quod ex G, & K, quod enim additur, idem & minuitur;

H

minuitur;

minuitur, ergo quod fit ex EK, & FV, æquale erit ei quod fit ex G, & EK, vna cum eo quod ex H, & K, minus eo quod fit ex G, & K. auferatur vtrinq; id quod fit ex G, & EK, quod igitur fit ex FV, & EK,



minus eo quod ex G, & EK, æquabitur ei quod ex H, & K, minus eo quod fit ex G, & K, sed quod fit ex H, & K, minus eo quod fit ex G, & K, æquale est ei quod ex differentia ipsarum H, G, fit & K, similiter, & quod fit ex FV, & EK, minus eo quod ex G, & EK, æquale est ei quod ex differentia ipsarum FV, G, fit & EK, ergo quod ex differentia

ipsarum H, G, fit & K, æquale erit ei quod ex differentia ipsarum FV, G, fit & EK; æqualitatem ad proportionem reuocando, erit vt differentia grauitatum H, G, ad grauitatem EK, ita differentia grauitatum FV, G, ad grauitatem K, quod erat primo loco demonstrandum.

Dico quoque vt differentia grauitatum H, G, ad grauitatem EK, ita esse differentiam grauitatum H, FV, ad grauitatem E. Quoniam enim ostensum est, quod fit ex EK, & FV, æquale esse ei quod ex G, fit & E, vna cum eo quod ex H, & K, quod autem fit ex H, & K, æquatur ei quod ex H, fit & EK, minus eo quod ex H, & E, quod enim additur idem & minuitur: ergo quod fit ex EK, & FV, æquale erit ei quod fit ex H, & EK, vna cum eo quod ex G, & E, minus eo quod ex H, & E, addatur vtrinq; quod ex H, fit & E, & subducantur ea quæ sunt ex G, & E, & ex EK, & FV; quod igitur fit ex H, & E, minus eo quod ex G, & E, æquabitur ei quod ex H, fit & EK, minus eo quod ex FV, & EK, sed quod fit ex H, & E, minus eo quod ex G, & E, æquale est ei quod ex differentia ipsarum H, G, fit & E, similiter & quod ex H, fit & EK, minus eo quod ex FV, & EK, æquale est ei quod ex differentia ipsarum H, FV, fit & EK; ergo quod ex differentia ipsarum H, G, fit & E, æquabitur ei quod ex differentia ipsarum H, FV, fit & EK; quare æqualitatem ad proportionem reuocando erit vt differentia grauitatum

grauitatum

tatum H, G, ad grauitatem EK, ita differentia grauitatum H, FV, ad grauitatem E, quod secundo loco fuit demonſtrandum.

Alia breuior Theorematis demonſtratio.

RESVMATVR eadem figura vt ſupra. Quoniam igitur corpus D, æquale eſt corpori Q, magnitudine, & portio C, æqualis portioni L, erit vt D, ad Q, ita C, ad L, & permutando vt D, ad C, ita Q, ad L, & quoniam eiufdem ſunt generis D, C, ſimiliter & Q, L, erit ^{4. Inius} vt grauitas corporis D, hoc eſt vt EK, ad K, ita H, ad V.

Similiter quoniam ponuntur æqualia magnitudine corpora A, P, & æquales quoque portiones B, O, erit vt A, ad P, ita B, ad O, & permutando vt A, ad B, ita P, ad O, ſed eiufdem ſunt generis A, B, ſimiliter & P, O, vt igitur grauitas corporis A, id eſt vt EK, ad E, ita erit G, ad F, & per conuerſionem rationis erit vt EK, ad K, ita G, ad G, minus F, ſed demonſtratum eſt, vt EK, ad K, ita eſt H, ad V, ergo vt H, ad V, ita erit G, ad G, minus F, & permutando vt H, ad G, ita V, ad G, minus F, & diuidendo vt H, minus G, ad G, ita erit FV, minus G, ad G, minus F, ruruſus permutando erit vt H, minus G, ad FV, minus G, ita G, ad G, minus F, ſed vt EK, ad K, ita eſt G, ad G, minus F, vt eſt demonſtratum, ergo vt H, minus G, ad FV, minus G, ita erit EK, ad K, quare permutando vt H, minus G, ad EK, ita erit FV, minus G, ad K, quod eſt primam.

Dico quoque vt H, minus G, ad EK, ita eſt H, minus FV, ad E. Quoniam enim oſtenſum eſt vt EK, ad K, ita eſt H, ad V, erit per conuerſionem rationis vt EK, ad E, ita H, ad H, minus V, ſed demonſtratum eſt vt EK, ad E, ita eſt G, ad F, ergo vt H, ad H, minus V, ita erit G, ad F, & permutando vt H, ad G, ita H, minus V, ad F, & diuidendo vt H, minus G, ad G, ita erit H, minus FV, ad F, & permutando vt H, minus G, ad H, minus FV, ita G, ad F, ſed vt EK, ad E, ita eſt G, ad F, vt eſt demonſtratum, ergo vt H, minus G, ad H, minus FV, ita erit EK, ad E, quare permutando, erit vt H, minus G, ad EK, ita H, minus FV, ad E, quod erat ſecundo loco demonſtrandum.

SVper eſt igitur vt dicamus, qua ratione ex grauitate auri cognofci poſſit eius qualitas; id quod ex ijs, quæ dicta ſunt facile colligitur; ſi videlicet nota fiat cuiuſuis maſſæ auri grauitas, quam habet tum in aere, tum in aqua. Sed ante omnia, duo nobis ſunt præmittenda, & explicanda. nimirum quid ſit aurum 24. pattium, ſeu (vt vulgo dicitur) di 24. ca-

ratti, quidue pauciorum, hoc est penes quid attendatur di-
uerſa auri qualitas. Deinde quomodo aurum alligent Auri-
fices, vel alij ad quos alligandi officium ſpectat. His enim
cognitis, non erit difficile, id quod proponitur, certa aliqua
ratione, aſſequi.

Aurum igitur 24. partium appellatur aurum purum, pauciorum
vero dicitur non purum, ſed aliquo alio metallo, vel pluribus aſſe-
ctum. & quia hac aſſectio multiplex eſt, ideo etiam auri qualitas,
quæ ex varia mixtione naſcitur, varia ſit eſt neceſſe: quamvis una
tantumſit qualitas auri puri. Qualitas enim auri in quouis cor-
pore propoſito, exprimitur partibus auri puri, quæ ſunt in ipſo corpore,
non in magnitudine, ſed in gravitate ſumptis, qualibus totum cor-
pus conſtat 24. vel quod idem eſt, auri qualitas exprimitur in ra-
tione quam habent illæ partes in gravitate ad totum corpus: quod
exemplo clariuſ explicabitur in hunc modum.

Sit aliquod corpus aurum, exempli gratia 24. unciarum, quod
expurgatum & ad aurum purum reductum, amiſerit ex priſtina
gravitate nempe ex 24. uncias, quatuor uncias, ita ut remanſerint
tantum 20. uncia auri puri, reliquum vero vel evanuerit in fumum,
vel fuerit alterius metalli. Totum igitur illud corpus aurum ab
initio propoſitum, ſi adhuc intelligatur tale quale fuit ante expurga-
tionem, appellabitur 20. partium, ſeu, (ut vulgo dicitur) di 20. ca-
partis, eo quod tota illa maſſa miſta, 20. tantum uncias auri puri con-
tinerit. Immo non ſolum illa maſſa auri, ſed etiam illa cuius ipſa
fuiſſet pars, vel que ipſius fuiſſet quæcunque pars dicitur 20. partium.
Neque enim in alligationibus metallorum, alia eſt alligatio
partium, alia totius, ſed utrorumque una eademque eſt qua-
litas.

Et hoc eſt quod Aurifici in inueſtigatione qualitatis auri ob-
ſervant. Non enim purificanc totam corpus propoſitum, ſed ali-
quam eius particulam etiam per exiguam, quam ſolam ad aurum purum
reducunt. hac enim reducta, non ſolum recte definiunt cuius
fuerit qualitatis particula illa purificata ante purificationem, verum
etiam cuius fuerit qualitatis, & quot partium fuerit illud corpus,
à quo eadem particula detracta fuit, & illud, quod adhuc ſu-
per eſt, diminutum ſcilicet illa parte purificata, ut in eodem exemplo
propoſito, corporis auri 24. unciarum appareat. Eius enim quali-
tatem ſi forte aurifici inueſtigare velint, detrahent ex eo particu-
lam, verbi gratia, unius uncia, vel quod idem eſt particulam 24.
ſcrupu-

serupulorum; & hanc particulam excoquunt ad qualitatem viginti auri puri. Et si quidem inacerint, ex priori gravitate 24. serupulorum, deperisse nihil: pronunciant aurum illud, hoc esse, non solum particulam illam excoctam, sed etiam illud a quo fuit detracta, nec non & illud quod remansit post subtractionem esse vel fuisse aurum primæ qualitatis seu 24. partium, vel quod idem est aurum purum. Si vero deprehenderit gravitatem diminutam, verbi gratia, nunc esse 20. serupulorum, que ante defecationem fuit 24. dicitur aurum propositum 24. unciarum fuisse 20. partium & illud quod remansit esse 20. partium; & demique particulam expurgatam nunc quidem esse aurum purum, fuisse vero particulam auri 20. partium.

Et eodem modo pronunciant de quibuscunque alijs auri qualitibus, secundam partem auri puri, quas in qualibet massa auri invenerint, easque viginti quartas totius gravitatis, non magnitudinis. Nam cum in hac comparatione qualitatum, seorsim habeatur ratio partium auri, & seorsim metallorum alligantium, manifestum est, si gravitas totius corporis intelligatur dimisa in 24. partes æquales, ex quibus 20. sint auri, dua argenti, & dua aris, quomolibet partem auri cum qualibet parte argenti & aris collatam, magnitudine esse minorem; & similiter partem argenti minorem parte aris, propterea quod aurum omnia reliqua metalla superet gravitate, quemadmodum & argentum ipsum aris, ut constat experientia, atque hinc constat quam apte ac convenienter Aurifices, utantur vocabulo partium: hac enim ratione eodem numero expriment unam quamque qualitatem auri cuiuslibet masse proposita. Sed nunc ad faciendum veniamus & modum alligations, quem idem observant breviter adnotemus.

Inter varias autem & multiplices auri compositiones quibus cum alijs metallis alligari potest, eam retinere aurifices, quam diuturna experientia deprehenderit omnibus alijs esse commodiorem, eam nimirum qua ab auri similitudine vel minimum distat; qualis est qua solius argenti atque aris mixtione perficitur. Et quidem si partes auri excipias, aris atque argenti partes, que auro sunt permiscenda semper volunt esse æquales in gravitate: propterea quod eadem experientia Magistra didicerunt hunc esse mixtionis modum longe optimum.

Quando ergo aurifices volunt producere aurum cuiuscunque qualitatis, accipiunt tot partes auri puri æquales, quot partium futurum est aurum producendum; pauciores tamen partibus 24. & reliquis

relíquas partes quæ defunt ad 24, expleant argento & ære, sumendo ex utroque metallo partes æquales in grauitate: atque bis rite inter se permixtis componunt aurum desideratæ qualitatis: eamque denominant à partibus auri puri in mixtione assumptis. Et quoniam non prodiret tale prorsus quale facere intendunt, sed paulo perfectius; propterea quod auri quidem partes in mixtione maneant, ex argento vero & ære aliquid deperdatur, solent Aurifices tanto plus miscere argenti & æris quantum perdi posse deprehenderunt.

Verum nostrâ intentio non est omnia quæ ad eiusmodi mixtiones pertinent hoc loco exponere; sed illud tantum ut receptum apud omnes ad ferre volumus, ex quo manifestè constat, quæ metallorum mixtio in singulis qualitatum generibus statuatur: quæ quidem est illa quam adduximus nempe in auro 23, partium; partes 23, esse auri puri, & reliquam quæ deest ad 24, partes consistere dimidia parte argenti, & dimidia æris in grauitate. In auro vero 22, partium, auri esse 22, argenti vnam, & æris vnam, sic enim iterum summa omnium partium est 24, eademque est ratio de reliquis ita est numerus partium auri, semper denominet qualitatem auri, & vna medietas reliquarum partium, quæ partibus auri defunt ad complendas partes 24, sit argenti, & reliqua medietas sit æris. hæc enim satis est sepposuisse, ad nouum illud artificium, quo paulo post inuelligaturi sumus auri qualitatem ex sola grauitate quam habet in ære & aqua, eamque qualitatem duplici via inuestigabimus, vna per calculum, per tabellam altera: & quia ad calculum spectant ea, quæ superius inuenimus de grauitate metallorum huc referenda censuimus quæ hic sunt necessaria, cuiusmodi sunt auri, argenti, atque æris grauitas, quam obtinent in ære, & aqua, quæ quidem ita se habet ut sequitur.

Auri puri grauitas, quæ in ære est 19, erit in aqua 18.

Argenti grauitas, quæ in ære est 31, erit in aqua 28.

Æris grauitas, quæ in ære est 9, erit in aqua 8.

Item.

Aurum ad aquam se habet in grauitate ut 19, ad 1.

Argentum ad aquam se habet in grauitate ut 31, ad 3.

Æs ad aquam se habet in grauitate ut 9, ad 1.

Ex quibus clarissime colligitur, si aliquod corpus mixtum constet partibus æqualibus argenti, & æris in grauitate, quantam grauitatem habeat in aqua, & quæ sit ratio in grauitate ipsius mixti ad aquam si enim grauitas æris in ære sit 9, eius grauitas in aqua erit 8, & si grauitas argenti in ære sit quoque 9, erit eius grauitas

ARCHIMEDES.

63

vitae in aqua $8\frac{1}{4}$, est enim ut 9, ad $8\frac{1}{4}$, ut 31, ad 28: Quare si grauitas corporis misti ex argento, & are iuxta mixtionem praedictam, quae etiam subintelligenda erit in sequentibus, in aere fuerit 18, erit in aqua $16\frac{1}{4}$, & consequenter grauitas aquae magnitudinem habentis aequalem tali corpori misto erit $1\frac{1}{4}$; quare corpus mistum ex argento & are ad corpus aequum eiusdem magnitudinis, rationem habebit in grauitate ut 18, ad $1\frac{1}{4}$, vel ut 1, ad $2\frac{2}{9}$, vel denique in numeris integris ut 279, ad 29, omnium enim istorum numerorum eadem est ratio.

Quibus sic constitutis inuenietur qualitas auri cuiuscumque hoc modo. Sit exempli gratia proposita aliqua massa aurea, cuius grauitas in aere sit unc. 24, & oporteat inuenire cuius qualitatis sit ipsum aurum. Ponderetur ea massa in aqua & habeat grauitatem unciarum $22\frac{1}{3}\frac{1}{6}\frac{1}{12}$, ergo grauitas aquae magnitudinem habentis aequalem propositae massa erit unc. $1\frac{1}{3}\frac{1}{6}\frac{1}{12}$.

Deinde inueniatur grauitas aquae magnitudine equalis auro puro 24, unciarum: hoc est ut 19, ad 1, ita fiat 24, ad alium, nempe ad unciam $1\frac{1}{4}$, hic enim numerus erit grauitas illius aquae.

Fiat denique ut 279, ad 29, ita rursus 24, unciae, ad alium, numerus enim quartus, nempe unc. $2\frac{1}{2}\frac{1}{4}$ erit grauitas aquae, magnitudine equalis corpori misto ex argento & are, cuius grauitas est in aere unc. 24, corpus enim ita mistum, ad corpus aequum eiusdem magnitudinis rationem habet in grauitate ut 279, ad 29.

Atque ita habebuntur tres grauitates trium aquae quantitatum, quarum prima aequatur auro puro 24, unciarum, secunda massa proposita 24, unciarum, & reliqua corpori misto ex argento & are similiter 24, unciarum quae quidem tres grauitates in numeris disponantur eo ordine, quo sequitur.

Grauitas aquae magnitudine equalis auro puro.

Grauitas aquae magnitudine equalis massa proposita.

Grauitas aquae magnitudine equalis corpori misto ex argento & are.

Vnc. $1\frac{1}{3}\frac{1}{6}\frac{1}{12}$

Vnc. $1\frac{1}{4}$

Vnc. $2\frac{1}{2}\frac{1}{4}$

Vel in eadem denominatione.

Vnc. $1\frac{1}{3}\frac{1}{6}\frac{1}{12}$

Vnc. $1\frac{1}{4}$

Vnc. $2\frac{1}{2}\frac{1}{4}$

Deinde queratur differentia inter primam & tertiam aquae grauitatem, quae est unc. $1\frac{1}{3}\frac{1}{6}\frac{1}{12}$, & hac differentia statuatur pro primo proportionis termino, pro secundo termino ponatur grauitas massa proposita, id est unc. 24, & pro tertio termino ponatur differentia inter secundam aquae grauitatem & tertiam, quae est unc. $1\frac{1}{3}\frac{1}{6}\frac{1}{12}$, quartus enim proportionalium terminus nempe 29,

erit

I. II. III. IIII.

oris denominator qualitatis auri de qua quaritur quia ille terminus indicat partes auri puri in grauitate, qualibus massa proposita constat 24. Hoc autem demonstratum est prop. 19, huius.

Ita quia in proposito exemplo haec partes, nempe unc. 20, sunt partes vigesima quarta 24, onciarum, quae constitunt grauitatem totius massae. hinc fit quod eadem 20, unc. immediate denominent aurum propositum esse 20. partium. Quando vero grauitas totius massae non exprimitur per numerum 24, tunc opus erit inquirere quos partes vigesima quarta totius grauitatis efficiat quartus ille proportionis terminus ut in sequenti exemplo clarius apparebit.

Sit enim proposita alia auri massa cuius grauitas in aere sit 5301 in aqua vero 4988, si igitur hic numerus subtrahatur ex numero totius huius grauitatis 5301, reliquus numerus 313, erit grauitas aquae propositae massa magnitudine aequalis. Inueniantur quoque duae aliae grauitates aquae una respondentis auro puro magnitudine, altera corpori misto ex argento & aere, ita tamen ut grauitas tum auri puri, tum corporis misti sit eadem quae massae propositae, non secus ac in praecedenti exemplo factitatum est. hoc est primo fiat ut 19, ad 1, ita 5301, ad 279, hic enim numerus erit grauitas aquae magnitudinem habentis aequalem auro puro, cuius grauitas est 5301. Deinde fiat ut 279, ad 29, ita rursus grauitas 5301, ad aliam, haec enim ratione producet numerus 551, debitis grauitati aquae, magnitudinem aequalis corpori misto ex argento & aere, grauitatem habenti eandem tum eadem massa proposita. Atque haec tres grauitates aquae scribuntur eo ordine quo supra; inuentisque differentiis inter primam &

Grauitas aquae magnitudinis aequalis auro puro. 279

Grauitas aquae aequalis massa propositae. 313

Grauitas aquae aequalis corpori misto. 551

tertiam, nec non inter secundam & tertiam, quae sunt 272, 238; statuat pro primo proportionis termino prior differentia 272, & pro tertio posterior 238. grauitas vero massa proposita 5301, ponatur pro secundo termino, & quaratur terminus quartus, qui in pra-

I. II. III. IIII.
272, 5301, 238, 4638 $\frac{1}{2}$.
19. sentis exemplo est 4638 $\frac{1}{2}$, ita enim indicabit grauitatem auri puri in massa proposita. Sed quoniam haec grauitas non est expressa in partibus vigesimis quartis totius grauitatis; id quod ad germanam

manam qualitatis auri prononciationem requiritur, ut supra multis ostendimus, reuocanda erit ad partes vigesimas quartas hoc est ad partes, qualium tota proposita massa est 24, quod factu non est difficile. Nam si fiat ut tota grauitas massæ propositæ 5301, a 1 grauitatem auri puri 4638 $\frac{1}{2}$, vel ut 272, ad 238, cum utrobique eadem sit ratio ita 24 ad alium numerum, proculdubio quartus numerus proportionalis, erit ille qui queritur. Est autem hic quartus numerus 21. Quare aurum massa propositæ appellabitur partium 21.

Ex his igitur patet in inuenienda auri qualitate primum proportionis terminum 272, & secundum 5301, perpetuo manere eosdem, quia primus terminus est differentia inter grauitates primæ & terciæ aquæ, quæ nunquam mutantur, nam illæ aquæ magnitudine sunt æquales alteræ auro puro, reliquæ misce ex argento & ære, quæ corpora aureum scilicet & mixtum semper ponuntur eiusdem grauitatis nempe 5301, Secundus vero terminus 5301, est grauitas massa proposita, quæ si maior fuerit, vel minor, ad eam facile reuocabitur. Vnde in posterum solum opus erit inuenire tertium proportionis terminum, hoc est differentiam inter grauitates secundæ & terciæ aquæ.

Sed ut hoc etiam exemplo illustretur, proponatur aliqua massa auri, cuius inuestiganda sit qualitas, & sit ipsius massæ grauitas quædam in aere 837, in aqua vero 784, ergo grauitas aquæ magnitudinis habentis æqualem propositæ massæ erit 53, differentia enim inter primam, & secundam grauitatem est 53.

Ad inueniendum igitur tertium proportionis terminum manentibus primis duobus 272, 5301, hæc erit ratio. Reuocetur primum propositæ massæ grauitas 837, ad grauitatem 5301, hoc est intelligatur ipsa massa grauitatem habere 5301. deinde fiat ut 837, ad 53, grauitatem videlicet aquæ ipsi massa æqualis, ita 5301, ad 335 $\frac{1}{2}$ ergo 335 $\frac{1}{2}$, erit grauitas aquæ magnitudinem habentis æqualem auræ massæ, cuius grauitas 837, reuocata est ad grauitatem 5301, quare grauitas secundæ aquæ erit 335 $\frac{1}{2}$, & consequenter differen-

Grauitas prima aquæ.	Grauitas secundæ aquæ.	Grauitas terciæ aquæ.
279,	335 $\frac{1}{2}$,	554.

tia inter ipsam grauitatem secundæ aquæ & grauitatem terciæ 554, erit 215 $\frac{1}{2}$, sed ipsa differentia ponitur pro tertio proportionis termino; ergo 215 $\frac{1}{2}$, erit quaesitus terminus, nempe proportionis ter-

I. II. III. IIII.

272, 5301, 2157, 4196 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$,

tius. Quartus autem terminus 4196 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$, indicabit grauitatem auri puri, quod est in massa proposita, eam tamen indicabit in partibus, qualibus tota massa conflata 5301, qua quidem grauitas et auri qualitatem indicet, reuocanda erit ad partes qualium tota massa proposita est 24, si enim fiat ut 5301, ad 4196 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$, ita 24 ad 19, aurum proposita massa appellabitur partium 19.

Denique si quis hunc modum conferat cura illo, quem supra tradidimus, cum argentum explorauimus, quod mistum in aere corona credebatur, is liquido intellet hic nihil aliud accessisse, nisi quod loco argenti, assumptum sit corpus ex argento & aere mistum, eo quod haec duo metalla tantum in aligacionibus auri soleant addiberi, ut diximus. Quod si constaret plura alia assumpta esse, etiam in quaouis alia ratione, facile erit cuius ad similitudinem huius, formare alium modum, sed nos, ne longiores simus, ad usum sequentis tabulae nos conferamus, qua illis consultum volumus qui minus in praeceptis Arithmeticis sunt exercitati, vel illis, qui alias ob causas tabulis uti malunt, quam calculis.

Haec tabula accommodata est primarie ad aurum vnus librae, et apparet in secunda ipsius columna in qua omnes numeri sunt unitates, respondentes singulis Denominatoribus qualitatum auri, a denominatore partium 24, usque ad denominatorem qualitatis partis 8, quamuis proprie loquendo nulla sit qualitas auri partis nullius, quis tunc non esset aurum, sed mistam ex argento & aere. Hos denominatores auri omnes inuenies in prima columna sub titulo qualitatis. In columna vero sub titulo misti placuit etiam describere denominatores misti ex argento & aere, ut unico intuitu appareat quot partes auri puri, & quot partes misti ex argento & aere contineantur in singulis qualitibus.

Porro in area tabula sub titulo grauitatis auri in aqua posita est grauitas auri cuiuslibet qualitatis quam obtinet in aqua, qua ratione inueniatur, dicitur inferiori ubi agetur de compositione eiusdem tabulae.

Vfus eius sunt duo, quorum alterum titulus indicat, nimirum ut tabula beneficio reperiatur ex grauitate auri quam habet in aere & aqua, eius qualitas. Alter vero est ut cognoscatur grauitas in aqua, quando una cum grauitate quam aliquod aurum habet in aere datur ipsius qualitas. Et de hoc usu cum sit simplicior prius nobis erit agendam.

Qua.

Tabula ad inueniendam qualitatem
Auri, ex grauitate quam ha-
bet in aere & aqua.

Part.	Lib.	Qualitas Auri.	Grauitas Auri in aqua.				Mili ex Arg. & aere.	
			Vnc.	Scrap.	Gran.	Num.Frac.		
24	I	I	11.	8.	20.	372	0	
23	I	I	11.	8.	5.	765	1	
22	I	I	11.	7.	14.	1158	2	
21	I	I	11.	6.	23.	1551	3	
20	I	I	11.	6.	9.	177	4	
19	I	I	11.	5.	18.	570	5	
18	I	I	11.	5.	3.	963	6	
17	I	I	11.	4.	12.	1356	7	
16	I	I	11.	3.	21.	1749	8	
15	I	I	11.	3.	7.	375	9	
14	I	I	11.	2.	16.	768	10	
13	I	I	11.	2.	1.	1161	11	
12	I	I	11.	1.	10.	1554	12	
11	I	I	11.	0.	20.	180	13	
10	I	I	11.	0.	5.	573	14	
9	I	I	10.	23.	14.	966	15	
8	I	I	10.	22.	23.	1359	16	
7	I	I	10.	22.	8.	1752	17	
6	I	I	10.	21.	18.	378	18	
5	I	I	10.	21.	3.	771	19	
4	I	I	10.	20.	12.	1164	20	
3	I	I	10.	19.	21.	1557	21	
2	I	I	10.	19.	7.	183	22	
1	I	I	10.	18.	16.	576	23	
0	I	I	10.	18.	1.	969	24	
Part.	Lib.		Communis Denominat.				1767	Part.

Tabella Partis pro
portionalis Deno-
minatorum Auri.

Part.	Differētia Gra- uitatum Auri in aqua.			
	Gran.	Num.	Frac.	Part.
1	0.	1088		
2	1.	409		
3	1.	1497		
4	2.	818		
5	3.	139		
6	3.	1227		
7	4.	548		
8	4.	1636		
9	5.	957		
10	6.	278		
11	6.	1366		
12	7.	687		
13	8.	8		
14	8.	1096		
15	9.	417		
16	9.	1505		
17	10.	826		
18	11.	147		
19	11.	1235		
20	12.	556		
21	12.	1644		
22	13.	965		
23	14.	286		
24	14.	1374		
Part.	Denom. Fract. com.			
	1767			

Quærat^r exempli gratia quam habet gravitatem in aqua aurū purum seu aurum 24 partium cuius gravitas in aere est lib. 1. Hæc in supremo ordine è regione denominatoris partium 24, sub titulo gravitatis auri in aqua, datur vnc. 11. Serup. 8, Gran. 20 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$, qua fractio licet exprimi possit minoribus numeris nêpe $\frac{1}{2}$, libris tamen illam maiorem in tabula pōnere, vs omnes fractiones totius tabula essent eiusdem denominationis, & responderent denominatoribus fractionum qua habentur in tabella partis proportionalis.

Rursum quærat^r quam habet gravitatem in aqua aurum iterum vnius libræ, qualitatis vero 20, partium, quam si in tabula quæras, inuenies sub eodem titulo è regione denominatoris 20, partium, vnc. 11, Serup. 6, Gran. 9 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$, eademque est ratio de reliquis.

Quando vero propositum aurum non est vnius Libræ, tunc opus erit ratiocinatione proportionis, in qua pro primo termino ponatur vna libra auri propositæ qualitatis, pro secundo termino, gravitas eidem respondens in aqua quam tabula exhibet, pro tertio vero termino collocetur vera gravitas auri propositi. Quartus enim terminus exhibebit gravitatem ipsius auri in aqua. Vt si propositum aurū sit trium lib. qualitatis vero 18, partium, fiat ut lib. 1. ad vnc. 11, Serup. 5, Gran. 3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$, ita lib. 3. ad alium numerum, si erit lib. 2, vnc. 9, Serup. 15, Gran. 10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$, & tanta erit gravitas auri propositi in aqua. Et sic de alijs.

Quod vero ad priorem usum attinet, is per similes est precedenti, & aquè facilis quando gravitas auri quam in aere & aqua habet, in tabula reperitur præcisè. Nam si proponatur exemp. gratia aurum vnius lib. habens in aqua gravitatē vnc. 11. ser. 7, Gra. 14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$, quoniam hæc gravitas reperitur in tabula è regione qualitatis auri 22, partium, manifestum est eisdem partium esse aurū propositum.

Quando vero gravitas auri in aere quidem est vnius lib. in aqua vero gravitatem habet, qua in tabula non reperitur, indicium erit aurum propositum non esse aliquot partium præcisè, sed annexam habere aliquam fractionem, qua per partem proportionalem inuenietur hoc modo.

Proponatur aurum vnius libræ in aqua habens gravitatem vnc. 11. Serup. 6, Gran. 16 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$, qualis in tabula non reperitur Gravitas enim proxime maior est vnc. 11. Serup. 6, Gran. 23 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ respondens auro 21 partium, & gravitas præcise minor est vnc. 11, Serup. 6, Gran. 9 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$, earumq; differentia est Gran. 14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$, quem admodum & inter quascunque duas alias gravitates proxi-

mas eadem est differentia, propterea quod omnes gravitates in tabula procedunt per aequalem excessum, vel defectum; ut inferius demonstrabitur. Inueniatur quoque differentia inter eandem gravitatem proximè minorem, & inter gravitatem auri propositi quam habet in aqua, quæ quiddam est Gran. $7\frac{1}{2}$, & fiat ut $14\frac{1}{2}$ ad 1, ita $7\frac{1}{2}$ ad alium numerum & inueniatur hæc fractio $\frac{1}{2}$, eademque adijcienda erit ad denominatorem 20, partium, ut componatur totus denominator auri propositi partium 20, & eodem modo inueniendus erit denominator cuiuscunque alterius auri, cuius gravitas in aqua, in tabula non reperitur.

Ceterum qui volet contentus esse partibus vigesimis quartis denominatorum auri, is multo brevius assequetur quod queritur, per tabellam partis proportionalis. illic enim unico ingressu ascendet partem proportionalem, quam querit, ut in eodem exemplo apparet, in quo differentia gravitatum auri erat Gran. $7\frac{1}{2}$, quæ in tabella partis proportionalis habetur præcisè è regione particularum 12. Vnde concluditur, denominatorem auri propositi esse partium 20, vel quod idem est partium 20, ut prius. Quando vero differentia gravitatum in tabella partis proportionalis non habetur præcisè, accipiat alia ipsi propinquior & particula illi in latere respondens addatur denominatori auri ex primaria tabula extractæ. sic enim saltem non errabitur in una particula vigesima quarta cuius partis denominatoris auri.

Denique si proponatur aurum non unius libra sed vel plurium, vel solum aliquot unciarum. Reducenda erit eius gravitas quam habet in aqua, ad gravitatem quam haberet si esset unius libræ, id quod absolvetur per proportionis ratiocinationem, si pro termino primo ponatur vera gravitas auri propositi, pro secundo eiusdem gravitas in aqua, & tertio lib. 1, quartus enim terminus indicabit gravitatem in aqua respondentem uni libræ auri propositi, & hæc inuenta reliqua expediuntur ut prius.

Exemplum huius casus, hic non afferò, quod per se res sit clara. Sed illud tantum obiter advertere placet, quod videtur pertinere, ad commodiorem usum tabula, videlicet ut si in casibus in quibus necessarius est calculus, fractiones granorum omittantur, quando minus valent quam $\frac{1}{2}$, & quando valent plus, eorum loco, addatur unum granum reliquis granis, & si quando accidat hinc procurrere grana 20, tunc etiam grana omittantur addita prius unitate ad scriptura in tabula inuenta. hæc enim ratione calculus erit expeditior & error qui hinc oborietur erit insensibilis.

Compo-

Compositio eiufdem tabulæ.

Si ea quæ hætenus sunt dicta rectè intelligantur liquido apparebit compositionem tabula in eo consistere, ut inueniatur grauitas quam aurum cuiusuis qualitatis habet in aqua, hoc est si intelligantur proposita plures massæ auri, singula singularum librarum, & alia sit qualitatis 24, partium alia 23, alia 22, &c. quanto sit grauitas vniuscuiusque in aqua, id quod hoc extremo loco inuestigare docebimus.

Et primum sit propositum aurum purum, seu 24, partium. quoniam igitur grauitas auri in aere, ad grauitatem eiusdem in aqua se habet vt 19, ad 18, fiat vt 19, ad 18, ita lib. 1, auri puri ad aliam grauitatem nempe lib. $\frac{1}{4}$, qua grauitas ad uncias, scrupula, & grana reuocata valet unc. 11, Serup. 8, Gran. 20 $\frac{1}{4}$, atque hæc est grauitas auri puri in aqua, quam in tabula è regione denominatoris 24, posuimus; fractione excepta cuius loco substituta est fractio $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$, propter causam superius allatam.

Sit deinde propositum quod vis aliud corpus aureum vnius libra, sitque exemp. gratia illud aurum 20, partium, patet igitur ex definitione qualitatis, ex 24, semiuncijs totius grauitatis, 20, semiuncias esse auri puri, duas argenti, & reliquas duas eris & quoniam grauitas misti in aere, ad grauitatem eiusdem in aqua rationem habet vt 279, ad 250, vt ex iam dictis patet, fiat vt 279, ad 250, ita quatuor semiuncia, vel potius 2, uncia misti quod componit qualitatem auri 20, partium, paulo ante propositam ad alias uncias, inueniuntur enim pro grauitate illius misti in aqua unc. $1\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$. Est autem grauitas auri puri 20, semiunciarum vel 10, unciarum in aqua unc. $9\frac{1}{2}$, eo quod ita se habeant 10, ad $9\frac{1}{2}$, vt 19, ad 18, Quare si hæc due grauitates inuentæ colligantur in vnâ summam, inueniemus totam massam auri propositam, cuius grauitas in aere ponebatur lib. 1, in aqua habere grauitatem unc. $11\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$. & facta reductione fractionis ad scrupula, & grana, unc. 11, Serup. 8, Gran. $9\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$, vt videre est in tabula è regione denominatoris 20, partium. Atque eodem modo deprehenduntur grauitates auri in aqua quarumcumq; aliarum qualitatum.

Quia vero permolestum videri posset omnes grauitates totius tabulæ hæc via eruere, obseruari quidem poterit prædicta Methodus quando seorsim inuestiganda fuerit alicuius auri grauitas in aqua, in compositione vero tabulæ sic fortassis cõpensiõsus quis processerit.

Equidem, cum buius tabulæ constructionem diligentius mecum
pertra-

pertracto, video gravitates illas, quæ in eius arca descriptæ sunt necessario eadem differentia procedere, sicut & denominatores qualitatum eadem differentia procedunt, atque adeo differentiam illam esse eam, quæ gravitas semiuncia auri puri in aqua superat in aqua gravitatis semiuncia misti, quæ quidē differentia est Gra. 12. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$. Considerentur enim quæcumque duæ gravitates proxime in tabula expressæ, ut exemp. gratia gravitates auri 20, & 19, partium. Quoniam igitur in auro 20 partium sunt auri puri 20, semiuncia, misti vero 4, & in auro 19, partium sunt auri puri 19, semiuncia, misti vero 5, erit in auro 20, partium una semiuncia auri puri plusquam in auro 19, partium, in auro autem 19, partium erit una semiuncia, misti plus quam in auro 20, partium; quare gravitas auri 20, partium in aqua superabit in aqua gravitatem auri 19, partium gravitate, quæ semiuncia auri puri superat semiunciam misti. Quod erat demonstrandum. Et eadem est ratio de alijs gravitatibus, non solum quæ in hac tabula describuntur, sed etiam de illis, quæ describuntur in alijs, copiosioribus, in quibus videlicet denominatores non essent partes integre, sed partes partium, æummodo etiam illa partes per unam eandemque differentiam progredierentur.

Quibus in hunc modum præostensis, si construenda fuerit tabula per continuam additionem eiusdem numeri, sic erit progrediendum. Primo inveniendæ erit gravitas quam habet semiuncia auri puri in aqua, quæ inveniatur si fiat ut 19, ad 18, ita semiuncia ad alium numerum qui sit unc. $\frac{1}{4}$, is enim dabit gravitatem quæ sitam, quæ valet scrup. 1, Gram. $8\frac{1}{4}$.

Secundo querenda est gravitas semiuncie misti in aqua, quæ habebitur si fiat ut 27, ad 25, ita semiuncia, ad alium numerum, qui sit unc. $\frac{3}{4}$, is enim dabit gravitatem quæ sitam, quæ reducta ad scrupula, & grana valet scrup. 10, Gram. 18 $\frac{1}{2}$.

Tertio exploranda est differentia inter duas gravitates proxime inuentas, quæ per subtractionem inuenies Gram. $12\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$, cuius tamen fractio reducta est ad partes 1767, nempe ad $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$, propter tabellam partis proportionalis.

Postremo intelligenda erit gravitas in aqua unius libra misti, quæ inveniatur si gravitas secundo loco reperta per 24, multiplicetur, productus enim numerus unc. 10, scrup. 18, Gram. 7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$, dabit quæ sitam gravitatem. Quæ in eadem tabula descripta, componentur reliquæ gravitates omnes per continuam additionem differentie tertio loco inuenta. Si enim addatur ad gravitatem auri partis, id est ad gravitatem misti unius libra in aqua, componitur gravitas

grauitas auri 1, partis. addita vero ad grauitatem 1, partis, procreabit grauitatem 2, partium, &c. propter rationem quam paulo ante aperuimus.

Hoc eodem artificio composita est quoque tabella partis proportionalis, primo enim inuenta est vigesima quarta pars differentie secundum quam tabula progreditur quam supra inuenimus esse Gran. $14\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{8}$, cuius pars vigesima quarta est $\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{8}$, deinde hanc particulam addidimus primum sibi ipsi, & produximus differentiam 2, particularum Gran. $14\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{8}$ & huic differentia iterum adiecimus eandem particulam, & inuenimus pro tribus particulis gran. $14\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{8}$. & ita deinceps progressi sumus usque ad differentiam Gran. $14\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{8}$, que respondet 24 particulis, seu differentia, secundum quam tabula progreditur.

F I N I S.

ERRATA SIC CORRIGE.

Pagina	Lines	Errata	Correcta
6	10	2. & 3.	4. huius.
6	20	2. & 3.	4. huius.
7	25	solidi data	solidi A, data.
16	4	grauitatem	grauitatem
16	28	grauitas D, ita	grauitas E, ad
38. & 39.		defunt sui numeri.	
58	21	aequalitatem	quae aequalitatem
61	13	qualitatibus	qualitatibus
62	4	assumptis	assumptis
61	38	aeris	aeris
62	1	vt 31. ad	ita 31. ad
62	22	aere	aere

Contra hanc quoque ad inueniendi dimidij pedis mensuram in margini pag. 34. apposita, quia madefacta papyrus, dum imprimeretur recipiebatur versus mensuram, exsiccata breuiorem reddidit. Itaque si quattuordecima pars unius uncia addatur ipsi mensurae compositur dimidij pedis mensura, vel si ipsa mensura duplicetur, & ei addatur septima pars unius uncia fiet mensura unius pedis, ad cuius rationem omnes calculi in tabularum optime respondent.

Denique pagina 28. & 29. tabularum propositus est ordo, ex quo tamen nihil erroris sequitur si tituli recte accipiuntur.

Ad. 2

УНИВ. БИБЛИОТЕКА
В. Бр. 505

MARINI GHETALDI
PATRICII
RAGVSINI
NON NVLLÆ PROPOSITIONES
DE
PARABOLA.

Nunc primum inuentæ & in lucem
editæ.



Библиотека
ЈОЦЕ ВУЈИЋА
у Сеоце

ROMÆ,
Apud Aloyfium Zannettum. MDCIII.

SVPERIORVM PERMISSV.

Поштом
ЈОЦЕ ВУЈИЋА из Сеоце
УНИВЕРЗИТЕТ. БИБЛИОТЕКА
У БЕОГРАДУ

CHRISTOPHORO CLAVIO

Mathematico præstantissimo.



Marinus Ghetaldus S. P. D.



N tandem quem ab inuito expressisti primus ingenij mei de parabola foetus; tempestiuam dicam assecutum maturitatem? quid si immaturum, & intempestiue prolatum, aliena culpa non mea? prodit nunc è tenebris ad aliquam honoris lucem, nõ ad plausum: stultus sim si ab imbecillitate mea hoc impetrem, quid si à te doctissime Clau? imbecillitatem igitur reprehendant alij, non studium: irruant in alienam laudem inuidi, efferantur inopinatae prædæ certissima spe, illorum audaciam, vna tua contunder auctoritas; nec, dum lucem quero, offendam temere, pedemq; cum dedecore sine spe laudis referam. conformaui, & effinsi laboriosissime: studiosissime complexus sum: foui diligentissime: vires, & incrementum industriæ debebunt meæ, lucem tuæ tum humanitati, tum beneuolentiæ. piæ fortasse cuiusdam impietatis specie recentem, & infirmum adhuc partum exponi nobilã inuidorum moribus, & obtricatorum calumnijs, cum interim paterer in tenebris illum, vel ad æternam obliuionem, vel ad interitum conuolascere. reuocas è tenebris ad lucem, ad vitam ab interitu; vt qui non iniuria perniciosam nobis industriam obiecisset, lucem omnem, omnem vni tibi vitæ debere se nunc sateretur. parum ergo tibi videbatur, si aditum ad tuã familiaritatem homini obscuro, patefecisses, nisi eundem ad sempiternam gloriã, ad nominis immortalitatem incitasses? Si aliorum idem quod tuum de me iudicium quid expauescam? tu mihi vnus instar omnium; si vni tibi probatos industriæ meæ fructus intellexero,

quid me beatius? effecisti iam ut non tam mihi sit ambigendū
de posteritatis memoria, quàm enitendum, ut de me cōcitatam
apud te opinionem, apud ceteros tuar etiam, atque sustineam.
Tenuitatis igitur meæ conscius te vnum laudis, & existimatio-
nis meæ patronum adoptavi, ut qui ab invidiorum morsibus, &
calumnijs mihi timebam, nihil non expectarem ab honestissi-
mo tuo patrocinio, Euocavit iam pridem ē patria, quæ non so-
lum apud Italos; verum apud remotissimas etiam nationes in-
genij tui fama percubuerat; quod passim in celeberrimis tuis
monumentis admirabile ingenij tui acumen deprehenderam,
quale illud coram, Deus immortalis? vestigium illa præstantis-
simi acuminis, ceterum præstantiora cohibere te, non ut oppri-
meres, sed ne illorum splendore aliorum tenuitatem pertrin-
geres; in familiari congressu, quæ decora, quæ ornamenta? allie-
cere puto voluisti maximarum rerum copia, & amplitudine,
allexisti, & hoc nomine obseruantia in te meæ fructum consecu-
tum me maximum velim scias, quod benevolentia tua, quod
humanitari debeo. Tuere perhumaniter, quem inusitato be-
neficio obligatum tibi voluisti: non vulgare patrocinium tan-
tum ex ipsius sapientia accersitum domicilio: non humile, non
infirmum ad quam laudem non muniet aditum? obseruantiam
igitur in te meam rudis hic, & impolitus ingenij mei foetus ē
Mathematicæ disciplinæ latibulis erutus declarabit: idem luce
patrocinij tui cohonestatus, benevolentiam erga me tuam pa-
terfaciet: intelligent sapientes viri, quo in numero habendus
tu sis, quid ego tibi debeam; dum tu alijs, quam tenes amplissi-
mam, non inuides gloriam, dum ipse laudem illam, quam ex
tanti viri patrocinio non mediocrem mihi polliceor, vni tibi ac-
ceptam refero. sic fiet, ut quem ego fructum ex obseruantia
mea, tu ex optima tua voluntate cupiebas, vtrique noua hac, sed
singulari amoris testificatione consequamur vberimum. Vale.
Romæ ix. Kal. Aprilis MDCIII.

ERVDITO LECTORI

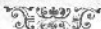


*A*vis est humani ingenij, Lector humanissime, ut quo plures, et maiores ei difficultates in praeclarissimarum rerum indagacione praestruuntur, eo ardentius ad eas superandas incendatur & inflammetur. Quod nuper a me experimento est comprobatum in indaganda ratione parabolici speculi fabricandi. Nam cum superioribus annis apud Plutarchum in Numa animadvertissem, in Graecia ignem quendam perennem, qui à mulieribus quibusdam per etatem ad coniugium ineptis custodiebatur, si casu aliquo extinctus fuisset, non licuisse ex alio igne renouari, sed puram et sinceram flammam è solis radijs excitandam fuisse, eamq; ad rem illos quodam instrumento vsos (scapham appellabant) excavato in modum turbinis rectanguli, quo si aduerso soli apponeretur, fieret, ut radij solares in circumferentiam undiq; incidentes concurrerent omnes ad centrum, et quàm citissime appositam quamcumq; materiam inflammarent, quo loco Plutarchus significat talia specula ad parabolæ formã fuisse excavata, quæ ex turbinis seu coni recti rectanguli sectione generantur & ex Orontio in praefacione libri de speculo vstorio didicissem, inter omnia specula quæ appellantur vstorio ea facilius, & celerius flammam excitare, quæ sic excavata sunt, ut in eorum superficiem radij solares incidentes ad vnum certum, & commune punctum refrangantur, in quo à Plutarcho non dissentit, nam id ei soli affirmat accidere speculo, quod in formã sectionis recti atque rectanguli coni, quæ parabola dicitur, fuerit

fuerit excavatum, idemque ex Vitellione animadvertissem, qui ad construenda specula ignem celeriter generantia utitur parabola conii recti rectanguli, cum de huiusmodi parabola generatione agit Propos. 98. lib. primi ad quam se refert in 39. prop. & sequentibus lib. 9. ubi de predictis speculis multa commentatur, eo maius atque ardentius huiusmodi speculi construendi, desiderium in me est excitatum, quo maiorem animadvertebam difficultatem. Qua in re cum à me ea opera esset nauata, ut tandem aliquando anno superiori propositum sim assecutus, illud præterea commodi accidit, ut ex accurata consideratione repererim, id non solum ei accidere speculo, quod in formam parabola recti atque rectanguli, conii est excavatum, sed præterea his, quæ à parabola conii acutianguli, obtusianguli, & scaleni etiam fuerint descripta. contra communem omnium sententiam, qui de parabola hucusque scripserunt, & quod mentis humane intelligentiam superare videtur inuenerim, cuiuscunque conii parabolam eandem esse, quæ conii recti rectanguli. Quæ à me nuper inuenta, & demonstrata nisi protulissem in medium inuidere merito visus essem communi omnium utilitati.

MARINI GHETALDI PATRICII RAGVSINI

Propositiones de Parabola.

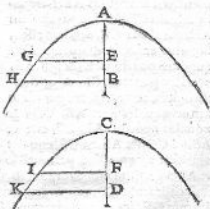


THEOREMA I. PROPOS. I.



SI sint duæ parabola, & ad diametrum vnus ordinatim applicentur quotcumque rectæ lineæ, totidem quoque ordinatim applicentur ad alterius parabola diameter, ita vt segmenta diametri vnus, interiecta inter verticem, & applicatas, sint æqualia segmentis diametri alterius, inter verticem, & applicatas interiectis, singula videlicet singulis, sint autem & applicatæ applicatis æquales, singula, singulis, & anguli contenti applicatis, & diametro vnus, æquales angulis contentis applicatis, & diametro alterius, altera alteri parabola eadem erit.

SINT duæ parabola quarum diametri AB, CD, & ad AB, ordinatim applicentur quotcumque rectæ lineæ GE, HB, totidem quoque ad CD, ordinatim applicentur IF, KD, ita vt segmentis AE, AB, sint æqualia segmenta CF, CD, singula videlicet singulis, Sint autem, & applicatæ, GE, HB, applicatis IF, KD, æquales singula singulis, & angulus AEG, æqualis angulo CFI. Dico parabolam AGH, parabola CIK, eandem esse. Punctum enim A, posito in C, recta vero linea AB, in ipsa CD, punctum B, puncto D, congruet, quod AB, ipsi CD,



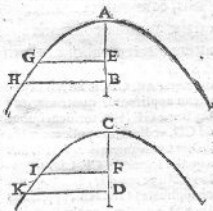
CD,

CD, sit æqualis; congruente autem AB, ipsi CD, congruet BH, ipsi DK, cum angulus ABH, sit æqualis angulo CDK, quare & H, congruet ipsi K, est enim BH, æqualis DK: eadem ratione ostendetur & punctum G, puncto I, congruere, & omnia puncta, quæ sunt in vna parabola omnibus, quæ sunt in altera: quare & parabola parabola congruet. congruente igitur parabola AGH, parabola CIK, altera alteri eadem, erit, quod erat ostendendum.

THEOREMA II. PROPOS. II.

SI recta linea ordinatim applicata ad diametrum vnus parabola sit æqualis rectæ lineæ ordinatim applicatæ ad alterius parabola diametrum, sit autem & segmentum diametri vnus interiectum inter verticem, & applicatam, æquale segmento diametri alterius inter verticem, & applicatam interiecto, sitque angulus contentus applicata, & diametro vnus, æqualis angulo contento applicata, & diametro alterius, altera alteri parabola eadem erit.

SINT duæ parabola, quarum diametri AB, CD, & ad AB, ordinatim applicata HB, æqualis sit ipsi KD, ordinatim applicatæ ad CD, sit autem & segmentum AB, diametri æquale segmento CD, diametri, & angulus ABH, æqualis angulo CDK, Dico parabola AH, parabola CK, eandem esse, sumatur enim in diametro AB, quoduis punctum E, & ipsi AE, æqualis ponatur CF, & ordinatim applicentur GE, IF, quoniam igitur æquales sunt AB, CD, & æquales quoque AE, CF, erit vt AB, ad CD, ita AE, ad CF, æqualis



videlicet ad æquale, & permutatio vt AB, ad AE, ita CD, ad CF, * sed vt AB, ad AE, ita est quadratum HB, ad quadratum GE, & * vt CD, ad CF, ita quadratum KD, ad quadratum IF, ergo vt quadratum HB, ad quadratum GE, ita erit quadratum KD, ad quadratum IF, quare vt HB, ad GE, ita KD, ad IF, & permutando vt HB, ad KD, ita GE, ad IF, sunt

20. 1.

Apoll.

20. 1.

Apoll.

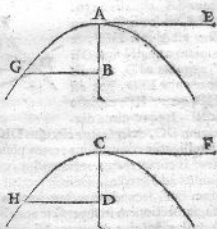
DE PARABOLA.

sunt autem HB, KD , æquales, ergo & GE, IF , erunt quoque æquales: quare ex antecedente Theoremate parabola AH , parabolæ CK , eadem erit, quod erat ostendendum.

THEOREMA III. PROP. III.

SI duæ parabolæ recta latera æqualia habeant, anguli autem, quos constituunt ordinatim applicatæ cum diametro vnus sint æquales angulis, quos ordinatim applicatæ cum diametro alterius constituunt, altera alteri parabolæ eadem erit.

Habeant duæ parabolæ, quarum diametri AB, CD , latera recta AE, CF , æqualia, anguli autem quos constituunt ordinatim applicatæ cum diametro AB , sint æquales angulis, quos ordinatim applicatæ cum diametro CD , constituunt. Dico parabolam A , parabolæ C , eadem esse. Sumantur enim AB, CD , æquales, & ordinatim applicentur GB, HB , quoniam igitur æquales sunt AE, CF , & æquales quoque AB, CD , rectangulum BAE , æquale erit rectangulo DCF , sed * rectangulum BAE , æquale est quadrato GB , & rectangulum DCF , æquale quadrato HD , ergo quadratum GB , æquale erit quadrato HD , quare & recta GB , æqualis rectæ HD , sed & AB , æqualis est CD , & angulus ABC , æqualis angulo CDH , ergo ex antecedente Theoremate parabola A , parabolæ C , eadem erit, quod erat ostendendum.

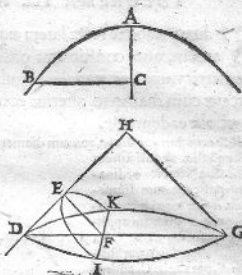


TT. I.
ApoD.

THEOREMA IV. PROP. IV.

Cuiuscunque conii parabola parabolæ conii recti rectanguli eadem est.

SIT cuiuscunque conii parabola AB , cuius diameter AC . Dico parabolam AB , parabolæ conii recti rectanguli eandem esse. Sumatur enim quoduis punctum B , in sectione, & ab eo ad AC , ordinatim applicetur BC , & sit primum angulus ACB , rectus, hoc est diameter AC , sit axis, & sumantur duæ rectæ lineæ DE, EF , æquales ipsi AC , & inclinentur ad angulos rectos, iunctaque DF , producat, & fiat quadrato BC , æquale rectangulum DFG , & per G , ducta ipsi FE , parallela GH , fecet DE , productam in H , erit igitur angulus ad H , æqualis angulo DEF , & ideo rectus, nam rectus est & ipse DEF , & quoniam æquales sunt DE & EF , angulus ad D , æqualis erit angulo EFD , hoc est HGD , quare HD , æqualis erit HG . Itaque circa diametrum DG , describatur circulus DIG , rectus ad triangulum DHG , & intelligatur conus, cuius vertex punctum H , basis circulus DIG , erit, igitur is conus rectus rectangulus, quoniam DH , æqualis est HG , & angulus ad H , rectus. Deinde fecetur conus per EF , plano secante circulum DIG , secundum rectam lineam IFK , perpendicularem ipsi DG , & faciat sectionem in superficie conii lineam IEK , ea igitur sectio erit parabola: nam eius diameter EF , parallela est lateri HG , trianguli per axem.



37. 1.
Apoll.

Def. 4.

31. Ele.

Def. 3.

34. Ele.

Et quoniam IF , perpendicularis est ad DG , diametrum circuli, rectangulum DIG , æquale erit quadrato IF , sed & quadrato BC , est æquale, ex constructione, ergo quadratum IF , æquale erit quadrato BC , & consequenter, recta IF , æqualis rectæ BC . Et quoniam triangulum DHG , rectum est ad circulum DIG , communi autem eorum sectioni DG , perpendicularis est IE , erit IF , perpendicularis ad triangulum DHG , quare & ad omnes rectas lineas, quæ ipsam IF , contingunt & in eodem sunt plano, ergo ad EF .

Itaque quoniam ordinatim applicata IF , æqualis est ordinatim applicatæ BC , & segmentum IE , diametri interceptum inter verticem & applicatam, æquale segmento AC , diametri inter verticem & applica-

tam

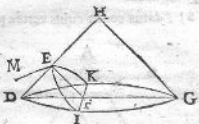
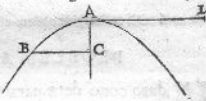
DE PARABOLA.

11

tam interiecto, est autem & angulus EFI , æqualis angulo ACB , uterque enim rectus est, erit ex Theorem. 1. parabola IEK , parabolæ BA , eadem.

Aliter existente angulo ACB , recto.

SIT parabola ut supra AB , cuius axis AC , latus vero rectum AL , ostendendum est parabolam AB , eandem esse parabolæ conici recti re-
ctanguli. Exponatur enim conus rectus reſtángulus, cuius vertex punctum H , basis circulus DIG , & fecetur plano per axem, quod faciat ſectiõnem triangulum HG deinde ſumatur HE , æqualis dimidiæ AL , ipſi vero HG , agatur parallela EF , & per ipſam EF , ſecetur conus plano ſecante circulum DIG , ſecundum reſtam lineam IFK , perpendicularẽ ad DG , & faciat ſectiõnem in ſuperficie conici lineam IEK , ea igitur ſectiõ, erit parabola.



11. 1. Apol.

11. 1. Apol.

Deinde à puncto E , ipſi EF , ductur ad reſtos angulos EM , & fiat ut reſtángulum DHG , hoc eſt ut quadratum DH , vel HG , (ſunt enim æquales DH, HG .) ad quadratũ DG , ita reſta HE , ad EM , erit igitur EM , latus reſtum parabolæ IEK . Et quoniam reſtus eſt angulus H , quadratum DG , æquale erit quadratis DH, HG , ſed quadrata DH, HG , ſunt inter ſe æqualia : ergo quadratum DG , duplum erit quadrati HG , vel HD , quare, & EM , dupla erit ipſius EH , eſt enim EH , ad EM , ſicut quadratum HG , vel HD , ad quadratum DG . Sed & AL , dupla ponitur ipſius EH , ergo EM , erit æqualis ipſi AL .

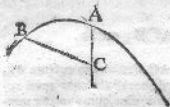
Et quoniam triangulum DHG , reſtum eſt ad circulum DIG , comuni autem eorum ſectiõni DC , perpendicularis eſt IF , erit IF , perpendicularis ad triangulum DHC , quare & ad omnes reſtas lineas, quæ ipſam IF , contingunt, & in eodem ſunt plano, ergo & ad EF . Quoniam igitur AL , latus reſtum parabolæ AB , æquale eſt ipſi EM , lateri reſto parabolæ IEK , & angulus ACB , contentus applicata, & diametro æqualis angulo EFI , contento applicata, & diametro: uterque enim eſt reſtus, erit parabola AB , parabolæ IEK , eadem.

Def. 4. 11. Ele. Def. 3. 11. Ele.

12 PROPOSITIONES

SED non fit rectus angulus ACB, hoc est diameter AC, non fit

46. 2.
Apoll.



axis. inuento* autē axe, ordinatim ad ipsum applicatæ in angulo recto applicabuntur, quare eadem ratione qua supra siue priori, siue posteriori ostendetur parabolam cuius inuentus esset axis, hoc est parabolam AB, parabolæ coni recti rectanguli eandem esse. Cuiuscunque igitur coni parabola parabolæ coni recti rectanguli eandem est, quod erat ostendendum.

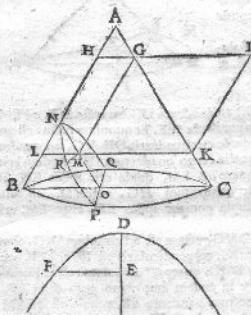
bolæ coni recti rectanguli eandem est, quod erat ostendendum.

PROBLEMA I. PROP. V.

IN dato cono datæ parabolæ eandem parabolam inuenire.

SIT datus conus cuius vertex punctum A, basis BC, circulus, data

14. 2.
Stereom



autē parabola, cuius diameter DE, oportet in cono dato parabolam inuenire eandem parabolæ D, à quocunque puncto F, in sectione sumpto ad diametrum DE, ordinatim applicetur FE, & fit primum angulus DEF, rectus, hoc est diameter DE, fit axis. Secetur conus plano per axē ad rectos angulos basi cono, & faciat sectionē triangulum ABC, in AC, autem sumatur AG, æqualis DE, & ipsi BC, parallela agatur GH, & producat ad partes G, & fiat quadrato FE, æquale rectangulum HGI, ipsi autem AB, parallela agatur IK, & ipsi GH, vel BC, parallela KL,

& in IK, sumatur LM, æqualis HG, & per M, ipsi AC, parallela agatur NMO, deinde secetur conus per NO, plano quod fit ad rectos angulos

los

DE PARABOLA.

13

los triangulo ABC, & faciat sectionē in superficie conī lineam PNO, communis autem sectio plani secantis, & circuli BC, sit POQ. Quoniam igitur triangulum ABC, rectum est, & ad planum secans, & ad circulum BC, communis ipsorum sectio PO, ad triangulum ABC, perpendicularis erit: quare & ad omnes rectas lineas, quæ in triangulo ipsam contingunt, ergo ad utranque ipsarum BC, NO. Quoniam igitur conus secatur plano secante basim conī secundum rectam lineam PO, perpendicularē ad BC, basim trianguli per axem, diameter autem sectionis videlicet NO, parallela est ipsi AC, lateri trianguli per axem, erit conī sectio PNO, parabola.

Rursus quoniam BC, parallela est ipsi LK, ducta MR, parallela ipsi OP, planum quod transit per LK, RM, æquidistans erit plano per BC OP, hoc est basi conī, ideoque planum per LK, RM, circulus erit, cuius diameter LK, & quoniam RM, perpendicularis, est ad LK, quod & PO, ad BC, quadratum RM, æquale erit rectangulo LMK, hoc est HGI, est enim HG, æqualis LM, ex constructione, & GI, æqualis MK, quia cum sit parallelogrammum HIKL, erit HI, æqualis LK, ablati æqualibus HG, LM, reliqua GI, æqualis erit reliquæ MK, sed & quadratum FE, æquale est rectangulo HGI, ex constructione, ergo quadratum RM, æquale erit quadrato FE, & recta RM, æqualis rectæ FE.

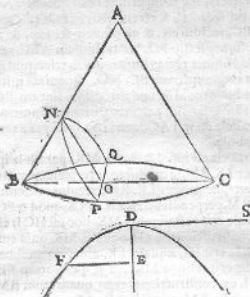
Et quoniam LM, parallela est ipsi HC, & æqualis, iuncta GM, erit parallela ipsi HL, sed & NM, parallela est ipsi AG, ergo parallelogrammum erit ANMG: quare NM, æqualis AG, sed AG, æqualis est DE, ex constructione, ergo & NM, ipsi DE, æqualis erit.

Et quoniam parallele sunt PO, RM, erunt anguli NOP, NMR, æquales, sed rectus est NOP, quod PO, perpendicularis est ad NO, ergo & NMR, rectus erit, & ideo angulo recto DEF, æqualis.

Itaque quoniam ordinatim applicata RM, æqualis est ordinatim applicatæ FE, & segmentum NM, diametri interiectum inter verticem & applicatam æquale segmento DE, diametri inter verticem, & applicatam interiecto, est autem, & angulus NMR, æqualis angulo DEF, erit ex Theor. 2. parabola PNO, datæ parabolæ D, eadem.

A L I T E R.

SIT datus conus, & parabola ut supra, & oporteat facere, quod imperatum est. Sumatur quodcumque punctum F, in sectione, & ordinatim applicetur FE, & sit primus angulus DEF, rectus, hoc est diameter DE, sit axis, & ducatur ipsi DE, perpendicularis DS, & fiat quadrato FE, æquale rectangulum EDS, erit igitur DS, recta iuxta quam possunt ordinatim applicatæ; seu latus rectum: deinde secetur conus plano per axem, quod sit ad rectos angulos basi



coni, & faciat sectionem triangulum ABC, & fiat vt quadratum BC, ad reſt angulum BAC, ita reſta linea DS, ad aliam reſtam, cui æqualis ponatur AN, & ipſi AC, agatur parallela NO, per quam ſecetur conus plano ad reſtos angulos triangulo ABC, & faciat ſectionem in ſuperficie conii lineam PNQ, communis autem ſectio plani ſecantis, & circuli BPC, ſit PQ eadem ratione qua ſupra oſtenditur angulum NOP, eſſe reſtũ, & lineam PNQ, eſſe parabolam.

Et quoniam eſt, vt quadratum BC, ad reſt angulum BAC, ita DS, ad AN, erit parabolæ PNQ, latus reſtũ DS.

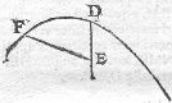
Apoll. Quoniam igitur latus reſtũ parabolæ PNQ, æquale eſt lateri reſto parabolæ DF, atque angulus NOP, contentus applicata & diametro æqualis angulo DEF, contento applicata, & diametro, reſtus eſt, huius enim vterque, erit parabolæ PNQ, parabolæ DF, eadem.

Sed non ſit reſtus angulus DEF, hoc eſt diameter DE, non ſit axis: inuenio autem axe, eadem ratione, qua ſupra, in dato cono data parabolæ eandem parabolam inuenimus. In dato igitur cono, data parabolæ, eadem parabolam inuenta eſt, quod erat faciendum.

Sed exiſtente angulo DEF, obliquo, aliter quoque in dato cono data parabolæ eandem parabolam inuenimus hac ratione.

FIAT quadrato EF, æquale reſt angulum ſub DE, & alia reſta linea, quæ ſit G, diametro igitur exiſtente DE, erit G, latus reſtũ. angulo autem DEF, æqualis angulus ABC, conſtituatur, & ſumatur AB, aqua-

46. 2. Apoll.



DE PARABOLA.

15

æqualis dimidiæ G, ipsique BC, ducatur ad rectos angulos AC, &

agatur ipsi AB, parallela CH, cui perpendicularis ducatur BH, & CH, bifariam secetur in I, deinde intelligatur parabola, cuius vertex punctum I, axis vero IH, & ad axē ordinatim applicata HB, cui parabolæ eadem parabola inveniatur in dato cono, quod quomodo fieri oporteat iam dictum est. inuenta parabola sit IB. quoniam igitur CI, IH, sunt æquales, recta CB, cōtinget sectionem in B, & AB, diameter *erit sectionis, quia parallela est ipsi CH. à sectione autem ad AB, ducatur NK, parallela ipsi CB, contingenti, erit *igitur NK, ad diametrum AB, ordinatim applicata, & angulus AKN, æqualis erit angulo ABC, hoc est DEF.

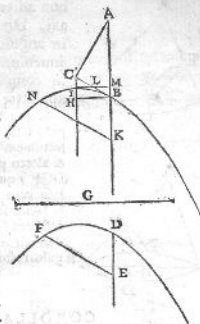
Rursus ducatur ad AB, perpendicularis ILM, duo igitur triangu-
la ACB, LMB, æquiangula erunt, nam anguli ACB, LMB, sunt æqua-
les, rectus enim est uterque, & angulus, qui ad B, est communis, ergo, ut
BL, ad BM, ita erit BA, ad BC, & ita BA, dupla ad duplam BC, est enim
eadem ratio dupli ad duplum, que simpli ad simplum: quare existen-
te diametro AB, erit *latus rectum dupla ipsius BA, sed dupla ipsius BA
æqualis est ipsi G, lateri recto parabolæ, cuius diameter DE, ex con-
structione, ergo existente diametro AB, latus rectum æquale erit late-
ri recto parabolæ D.

Itaque quoniam latus rectum parabolæ, cuius diameter AB, æquale
est lateri recto parabolæ D, & angulus BKN, contentus applicata, &
diametro æqualis angulo DEF, contento applicata, & diametro, erit
parabola, *cuius diameter AB, eadem parabolæ D, in dato igitur cono, huius
datæ parabolæ, inuenta est eadem parabola, quod erat faciendum.

De ratione, qua inveniuntur hyperbolæ, & Ellipses da-
tas eadem, alibi tractabimus.

COROLLARIUM I.

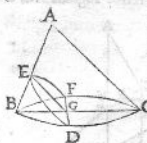
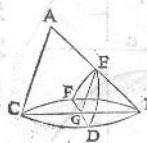
EX demonstratis colligitur coni scaleni parabolam, in qua
ordinatim applicatæ in angulo obliquo applicantur, esse
por-



33. r.
Apoll.

46. r.
Apoll.

49. r.
Apoll.

14. 2.
seren.11. 1.
Apoll.
7. 1. A.
poll.

portionem parabolę conı recti abscissam non ad rectos angulos ipsius parabolę axi. Dixi in qua ordinatim applicatę in angulo obliquo applicantur, quia inueniuntur etiam infinitę parabolę in cono scaleno, in quibus ordinatim applicatę in angulo recto applicantur.

Secetur enim conus ABC, scalenus plano per axem ad rectos angulos basi BC, & faciat sectionem triangulum ABC, secetur autem, & altero plano secundum rectas lineas EG, DGF, quarum EG, æquidisset lateri AC; ipsa vero DGF, sit perpendicularis ad BC, & faciat sectionem in superficie conı lineam DEF, ea igitur linea erit parabola, ad cuius diametrum EG, ordinatim applicatę in angulo recto applicabuntur.

COROLLARIUM II.

Colligitur etiam omnes parabolas ad construenda comburentia specula esse idoneas.

Demonstratum enim est ab Orontio & à Vitellione parabolas conı recti rectanguli ad constructionem speculorum comburentium esse idoneas, sed parabola cuiuscuque conı eadem est, quę conı recti rectanguli, vt prop. 4. demonstrauimus, ergo omnes parabolę ad construenda comburentia specula sunt idoneę.

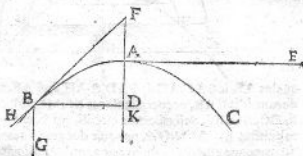
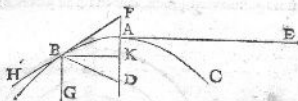
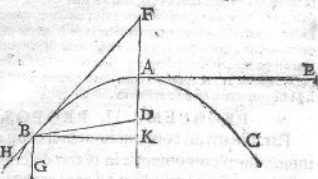
Sed & illud quod Orontius, & Vitellio de sola conı recti, atque rectanguli parabola demonstrarunt, hoc est solares radios in speculum iuxta conı recti, atque rectanguli parabolam excauatum incidentes, ita vt æquidissent, ad vnum commune punctum reflectere: nos delectis multis, paucis mutatis, breuiter, & expedite sequenti Theoremate de omni parabola demonstrabimus.

THEOREMA V. PROPOS. VI.

OMnes radij solares in speculum concauum à quacunque parabola circa manentem axem circumducta describunt, incidentes ita vt axi æquidistant, reflectuntur ad vnum idemque axis punctum, quod scilicet à vertice speculi distat interuallo quartæ partis lateris recti parabolæ ipsam speculum describentis.

Sit cuiuscumque conij parabola ABC, cuius axis AD, recta vero iuxta,

quam possunt ordinatim applicari, seu latus rectum AE, & sumatur AD, ita vt eius quadrupla sit AE, & à quouis puncto B, in sectione ducatur BG, æquidistans ipsi AD, & recta HBF, & contingat sectionem in B, & iungatur BD, ostēdendum est primum angulos HBG, DBF, esse æquales. Applicetur enim ad AD, ordinatim BK, quoniam igitur BF, contingit sectionem in B, erit FA, æqualis AK, & ex propo. 8. a. Element. quadruplum rectanguli DAK, (hoc est rectangulum EAK, est enim EA, quadrupla ipsius AD,) vna cū



25. 1.
Apoll.

quua-

quadrato KD , æquale erit quadrato compositæ DA , AK , hoc est quadrato FD , sed rectangulum EAK , (cui æquatur quadratum BK), vnâ cû quadrato KD , æqualia sunt quadrato BD , ergo quadratum BD , quadrato FD , erit æquale, quare & recta BD , recta FD , & angulus DBF , angulo DFB , sed angulus DFB , æqualis est angulo HBG , ratione æqui distantium BG , FD , ergo angulus HBG , æqualis erit angulo DBF , quod erat demonstrandum.

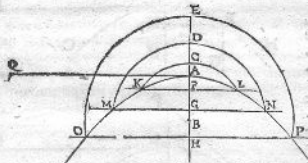
At vero si parabola ABC , fuerit conî scæleni, & AD , non sit axis, sed diameter. inuenio axem, & latere recto, & positâ quæ supra, eadem ratione, qua ante demonstrabitur prædicta angulorum æqualitas.

Hoc igitur demonstrato patet omnes radios solares in speculum iuxta quamuis parabolam excavatâ, incidentes, ita vt æquidistât axi speculi, reflectere ad vnum idemq; axis punctum, quod scilicet à vertice distat interuallo quartæ partis lateris recti parabolæ ipsam speculum describentis, quoniam reflexio radiorum à quocumque in superficie speculi puncto fit secundum æqualitatem angulorum, quos continent radii incidentis, & reflexus cum linea contingente superficiem speculi in illo puncto à quo fit reflexio.

PROBLEMA II. PROPOS. VII.

Parabolam ad constructionem speculi ad propositum interuallum comburentis in plano describere.

Estò propositum interuallum AB , quod producatur ad partes A , & si res postulauerit, producatur etiam ad partes B , & supra punctum A ,



sumâtur quot cunq; puncta C, D, E , quo autem plura, & propinquo ra, eo accuratius parabola describetur. totidê puncta F, G, H , sumantur infra A , ita vt sint æquales AF , ipsi AC, AG , ipsi AD , & AH , ipsi AE , & per puncta F, G, H , ducantur ipsi AB , perpendicularæ KL, MN, OP , & centro B , interuallis BC, BD, BE , describantur circuli, qui fecent ipsas perpendicularæ in punctis K, L, M, N, O, P , per quæ ducatur linea æqualiter progrediens, neque efficiens gibbum, aut angulum alicubi, qualis est linea inflexa, $OMKALNP$, dico ipsam lineam esse parabolam, quæ fit superficiem

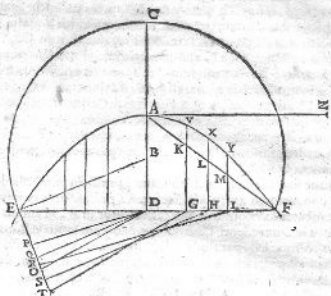
ciem speculi concavam describat, omnes radij solares in ipsum speculū incidentes æquidistanter ipsius axi reflectentur in *B*, ponatur enim *AQ*, quadrupla ipsius *AB*, & iungatur *KB*, quoniam igitur sunt æquales *BC*, *BK*, vt semidiametri, erunt & earum quadrata æqualia, sed quadratum *KB*, æquale est quadratis *KF*, *FB*, & quadratum *CB*,* æquale quadruplo rectanguli *BAF*, vnā cum quadrato *FB*, commune auferatur quadratum *F B*, reliquum igitur reliquo erit æquale: hoc est quadratum *KF*, quadruplo rectanguli *BAF*, sed quoniam *AQ*, quadrupla est ipsius *AB*, rectangulum *QAF*, erit æquale quadruplo rectanguli *BAF*, ergo quadratum *KF*, æquabitur rectangulo *QAF*, quare per punctum *K*, transibit parabola, cuius vertex *A*, axis vero *AB*, & rectum latus *AQ*, eadem ratione ostendemus ipsam parabolam transire per reliqua puncta *O*, *M*, *L*, *N*, *P*.

S. A.
Elem.

Si igitur superficies speculi concava d prædicta parabola describatur circa manentem axem *AB*, circūducta, radij solares in ipsum speculū incidentes axi æquidistanter reflectentur in *B*, id autem demonstrauimus in antecedenti Theoremate, quoniam ipsius *AB*, quadrupli est latus rectum *AQ*, parabolæ ipsius speculū describentis. Descripta igitur est parabola in plano ad constructionem speculi ad propositum interuallum *AB*, comburentis, quod facere oportebat.

A L I T E R.

Estò propositum interuallum, vt supra *AB*, quod producatur ad vtrasque partes si opus fuerit, & in eo sumantur duo puncta *C*, *D*, æque distantia ab ipso *A*, & per *D*, ducatur ipsi *AB*, ad rectos angulos *EDF*, & céntra *B*, interuallō *BC*, describatur circulus secans rectam *EDF*, in punctis *E*, *F*, & iungatur *AF*, & in *DF*, sumantur quotcumque puncta *G*, *H*, *I*, quo plura, eo accuratius parabola describetur, & ipsi *AD*, parallelæ agantur *GK*, *HL*, *IM*, & à puncto *E*, ducatur *ET*, vtcumque faciens angulum *TED*, in qua sumantur *EP*, *EQ*, *EO*, æquales ipsi *IM*, *HL*, *GK*, prima prima, secunda secunda, & sic deinceps, & iungantur *PD*, *QD*, *OD*, quibus parallelæ agantur, videlicet *IR*, ipsi *DP*, *HG*, ipsi *DQ*, & *GT*, ipsi *DO*, & producantur *GK*, *HL*, *IM*, ita vt sint æquales *GV*, ipsi *ET*, *HX*, ipsi *EG*, & *IY*, ipsi *ER*, deinde sumantur in *ED*, rot puncta, quot sunt in *DF*, ita vt distant à puncto *D*, eo interuallō quo distant ipsa puncta *G*, *H*, *I*, & per ea ducantur parallelæ ipsi *AB*, ipsiis vero *GV*, *MX*, *IY*, æquales, prima scilicet prima, secunda secunda, & sic deinceps, & per puncta *F*, *Y*, *X*, *V*, *A*, & per ea quæ sunt ex altera parte ducatur linea æqualiter progrediens, qualis est linea inflexa *FYXVAE*, dico ipsam lineam esse parabolam, à qua si describatur concava speculi superficies, omnes radij solares in ipsum speculū incidentes ita vt axi *AB*, æquidistanter, reflectentur in *B*, ponatur enim *AZ*, quadrupla ipsius *AB*, & iungatur *EB*, ostendetur eadem ratione qua supra in priori



priori descriptione parabolæ quadratum ED , vel DF , æquari rectangulo ZAD , quare per puncta E , F , transibit parabola cuius vertex A , axis vero AB , & latus rectum AZ , & punctum reflexionis radiorum solarium erit idem, quod B , quoniam ipsum punctum B , distat ab A , interuallo quartæ partis lateris recti ZA .

Et quoniam parallelæ sunt PD , RI , erit ut ED , ad DI , ita EP , hoc est IM , ad PR , hoc est ad MY , ergo ex demonstratis ab Archimede prop. 4. lib. de quadratura parabolæ, parabola transiens per puncta E , A , F , transibit & per punctum T .

Simili ratione ostendemus ipsam parabolam transire etiam per reliqua puncta X , V , & per ea quæ sunt ex altera parte axis AB , descripta igitur est parabola $FYXVAE$, in plano ad constructionem speculi ad propositum interuallum AB , comburentis, quod facere oportebat.