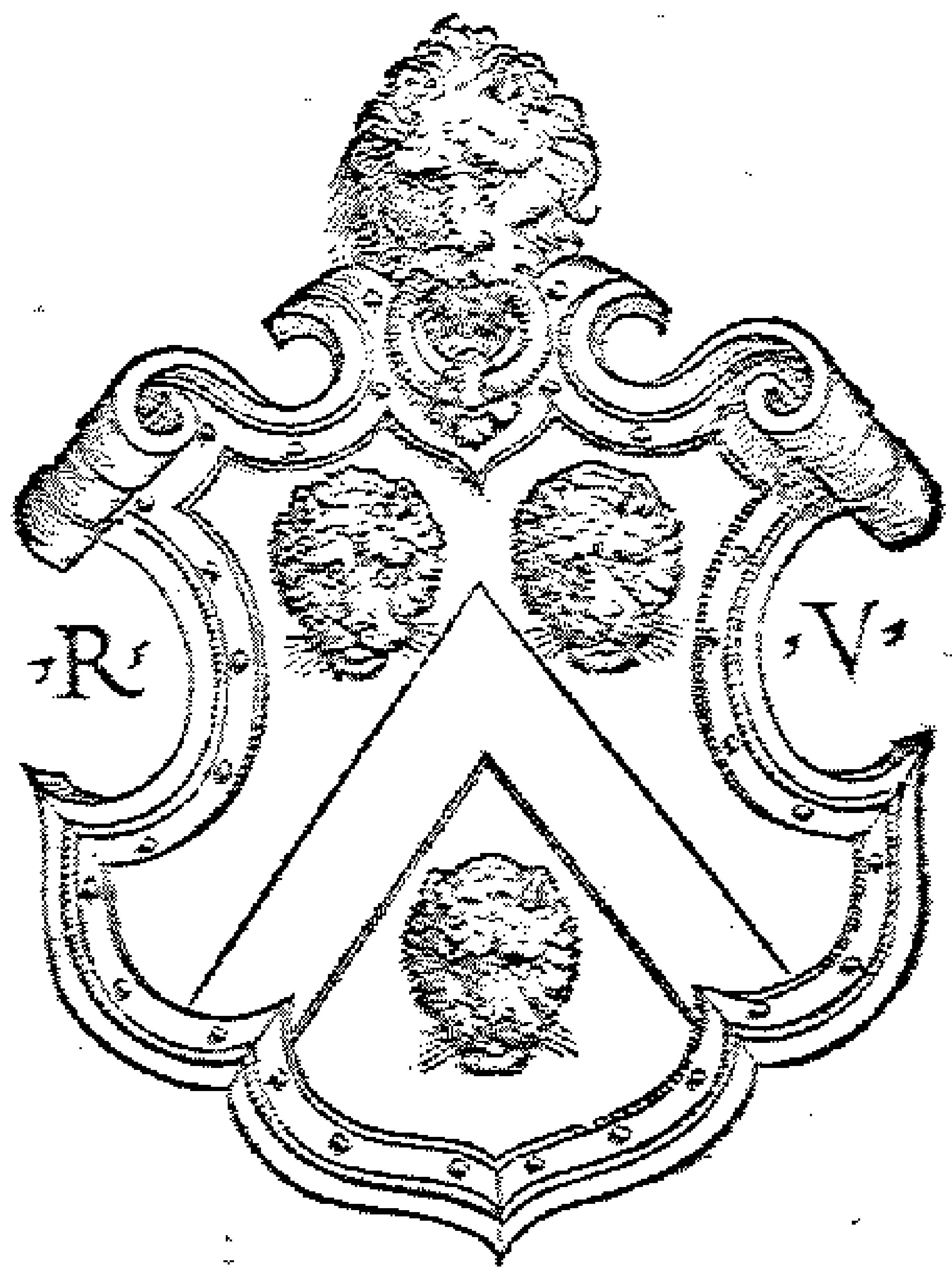
EDIZIONE NAZIONALE

MATHEMATICA ITALIANA

per il Ministero per i Beni e le Attività Culturali

OPERA ARCHIMEDIS SYRACVSANI PHILOSOPHI ET MATHEMATICI INGENIOSISSIMI

per Nicolaum Tartaleam Brixianum (Mathematicarum scientiarum cultorem) multis erroribus emendata, expurgata, ac in luce posita, multisque necessariis additis, quae plurimis locis intellectu difficillima erant, commentariolis sane luculentis & eruditissimis aperta, explicata atque illustrata existunt, Appositisque manu propria figuris quę greco exemplari deformatę, ac deprauatę erant, ad rectissimam Symetriam omnia instaurata reducta & reformata elucent.



Cum gratia & priuilegio per decennium.

igano F.A.

EGREGIO VIRO RICARDO VENFORT BRITANnico, & nobili Regis Britannici viro, Compatrique suo S. P. D. Nicolaus Tartalea Brixianus.

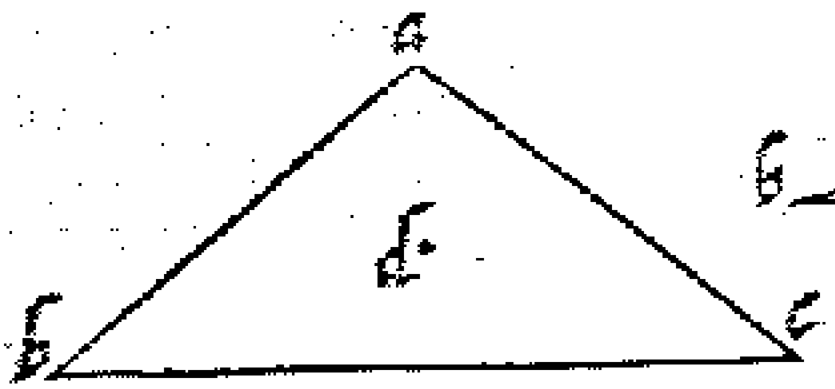
CVM forte quidam Cōpater honorandissime ad manus meas peruenissent fracti, & qui vix legi poterant quidam libri manu græca scripti illius celeberrimi Philosophi Archimedis, qui cum ingenij acumine, tum machinis quibusdam Syracusanam vrbem contra Marcelli Romanorum consulis impetum diu tutam & incolumem conseruauit: cumque ego maxime cupidus essem perspiciendi an tanta huius viri esset doctrina, & scientia, quantam antiquorū monumentis ponderari atque æstimari perceperam, omnem operam meam, omne studium, & curā adhibui vt nostram in linguam, quæ partes eorum legi poterant: conuerterentur, quod sane difficile fuit. Nam & temporum vetustate, & eorum incuria, qui hosce libros detinuerant, errores nō paucos fuisse corrigendos, certe scias velim. Visis autem horū titulis librorū, & perlecto vniuerso opere, Philosophum hunc & magna, & constanti fama clarissimū habitū, lōge maiorem & clariorem etiā inuentū fuisse mihi clarissime patuit. Ideo cupidus ego (vt dixi) hosce libros perspexi, ordine procurri, & oīa denū diligentissime ppendi, verū cū locos multos depravatos, & figuras quasdam ineptas, & ad rem nihil facientes offendissem, ab incepto desistere pene coactus fui, sed desiderio incredibili id opus inspiciendi accēsus, magna ex parte erroribus purgatum, & propria manu figuris aptis, & proprijs oppositis luce dignum censui, & maxime eam partē, quā & verbis, & exēplis, quantū in me fuit dilucidā reddidi: donec totū opus quod (vt spero) breui a me fiet, omnino castigetur: quo facto Archimedes Philosophus clarissimus, & reuiuiscere, ac virescere, & denū flores, & fructus vberrimos studiosis hominibus ferre, ac late producere poterit. quoniam autē hac tēpestate nemo te ipso hoc nostro labore dignior mihi potest occurrere, multis de causis, & optimis rationibus adductus hanc presentē mirabilē operis partē tibi vni dicandam existimaui. Hoc.n. postulat vetus, & summa amicitia nostra, quæ nullo, aut tēporū aut locorū interuallo dissolui potest. Accedūt etiā plurima, & maxima tua in me beneficia: quæ nec ingenio, nec arte, nec vlla denique facultate paria possem referri, ad hoc etiā me maxime impulit egregiū tui ingenij & acumē quod ego (absit oīs adulatio) cū in Euclidis, & Apollonij Pergei lectionibus, tum in Algebræ speculatiua practica, ac diuinæ proportionis & alijs in rebus diuinum propè noui, & Mathematicis scientijs adeo deditū te semper vidi, vt parē hac in re tibi neminē existimē, Atque idcirco iure & merito tibi Mathematicæ cognitionis peritissimo opus hoc mirabile destinandum duxi, quod rogo, hilari fronte suscipies antiquæ amicitiæ nostræ pignus, & monimentum ex animo deditissimo profectum vale diu, & felix viue. Ex Venetijs Idibus April. 1543.

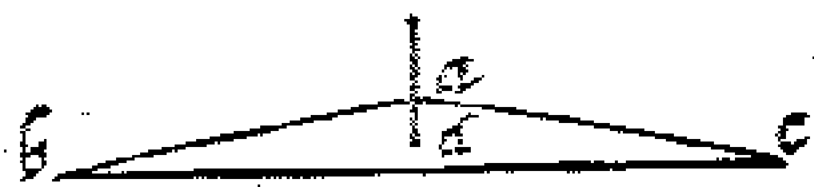
INCIPIT LIBER ARCHIMENIDIS DE CENtris grauium valde planis æquerepentibus.

Diffinitio prima a Nicolao Tartalea Brixiano interprete addita.

Centrum grauitatis planæ figuræ dicitur punctus a quo suspensa manet æquidistans orizonti.

Exempli gratia sit triangulus .a.b.c. & inter ipsum sit aliquod punctum vt .d. a quo suspensum maneat totaliter æquidistans orizonti, vt in secunda figura appa-ret, talis punctus centrum grauitatis nuncupabitur, & sic opportet intelligere in alijs figuris rectis lineis, aut curuis lineis.

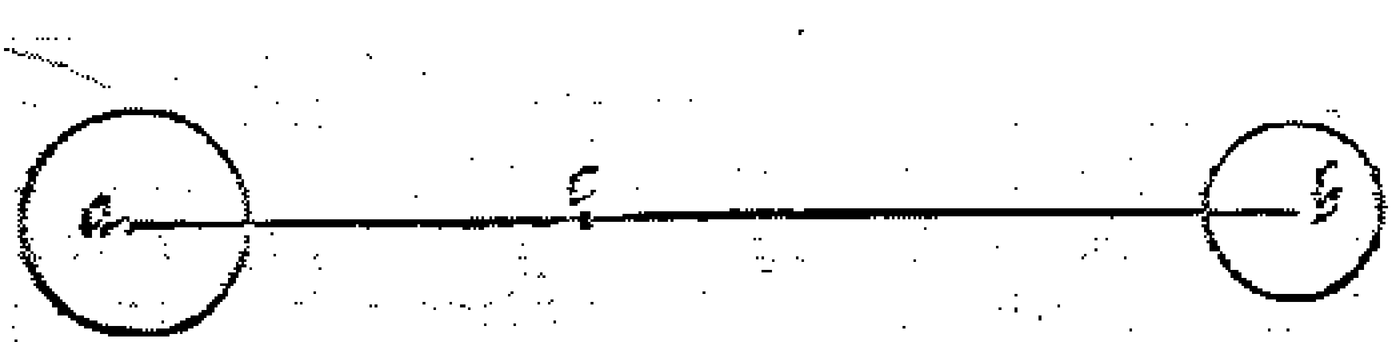




Diffinitio.ii.a N.T.B. interprete addita.

Centrum grauitatis duarum aut plurium magnitudinum dicitur punctus a quo suspensa libra est æquidistans orizonti.

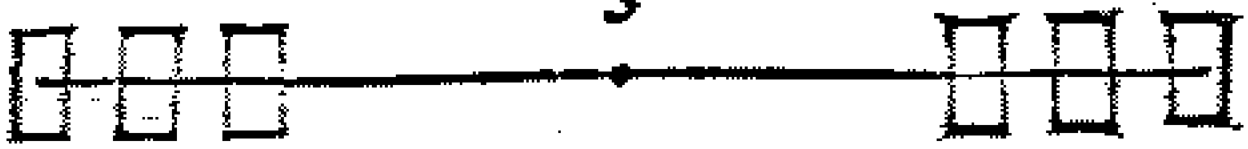
Vt puta existente libra .a.b. & suspensis ex ipsa magnitudinibus .a.b. (æquales aut inæquales) si libra suspensa a puncto .c. habeat partes æqualiter repentes ma-



nent æquidistantes orizonti, & centrum grauitatis magnitudinum .a.b. erit ipsum c.

z. & sic opportet intelligere plurium magnitudinum, vt in secunda figuratione apparet.

3



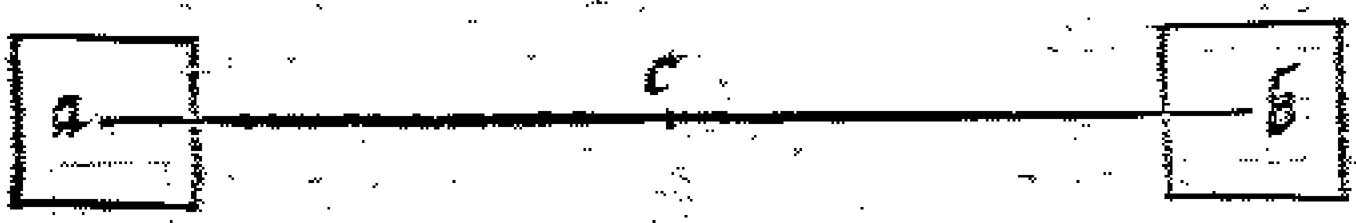
Petitiones sunt sex.

Petitio prima.

Petimus aequales grauitates aequalibus longitudinibus aequaliter inclinare.

Interpres.

Vt exempli gratia si grauitas .a. grauitati .b. aequalis fuerit, ac longitudo .a.c. longitudini .c.b. suspensa autem libra a signo .c. Auctor petit in tali casu quod sit ei concessum grauitates .a. & .b. aequaliter inclinare, quod non est negandum.



Petitio .ii.

Aequales autem grauitates ab inaequalibus lõgitudinibus non aequaliter inclinare sed inclinare ad grauitatem quae a maiori longitudine.

Interpres.

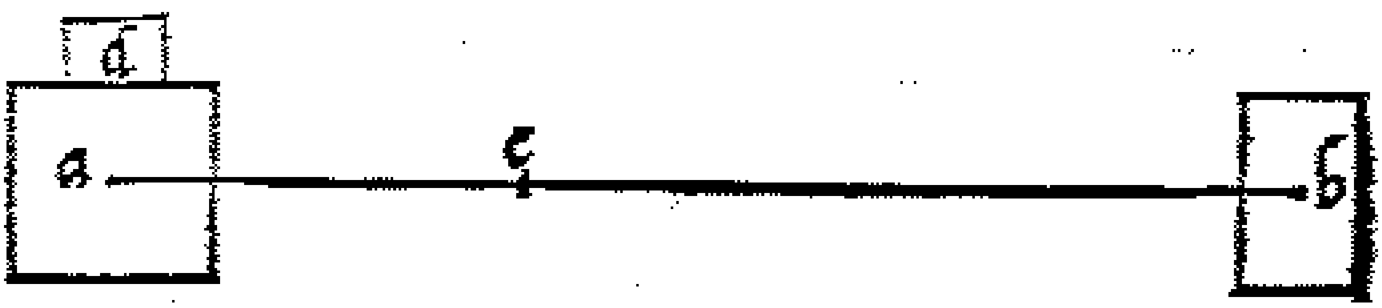
Vt si grauitas .a. grauitati .b. aequalis fuerit, longitudo autem .a.c maiorem longitudine .c.b suspensa autem libram a signo .c. similiter petit in tali casu q̃ sit ei concessum grauitates .a. & .b. non æqualiter inclinare sed inclinare ad grauitatem quæ a maiori longitudine, scilicet a longitudine .a,c.

Petitio.iii.

Si grauitatibus, æqualiter inclinantibus, ab aliquibus longitudinibus, ad alteram grauitatum apponatur, non æqualiter inclinare sed inclinare ad grauitatem illam cui additum est. Similiter autem & si ab altera grauitatum auferatur aliquid non æqualiter inclinare sed repere ad grauitatem a qua nõ ablatũ est.

Interpres.

Vt si duæ grauitates .a. & .b. (ęquales aut inęquales) æqualiter inclinantes a duabus longitudinibus, aut brachiis .a.c. & .b.c. libræ .a.b. Similiter petit in tali casu q̃ sit ei concessum quod si ad alteram apponatur, vt puta ad grauitatem .a. grauitas .d. non ęqualiter inclinare sed inclinare ad grauitatem. a. scilicet illam cui additum est.



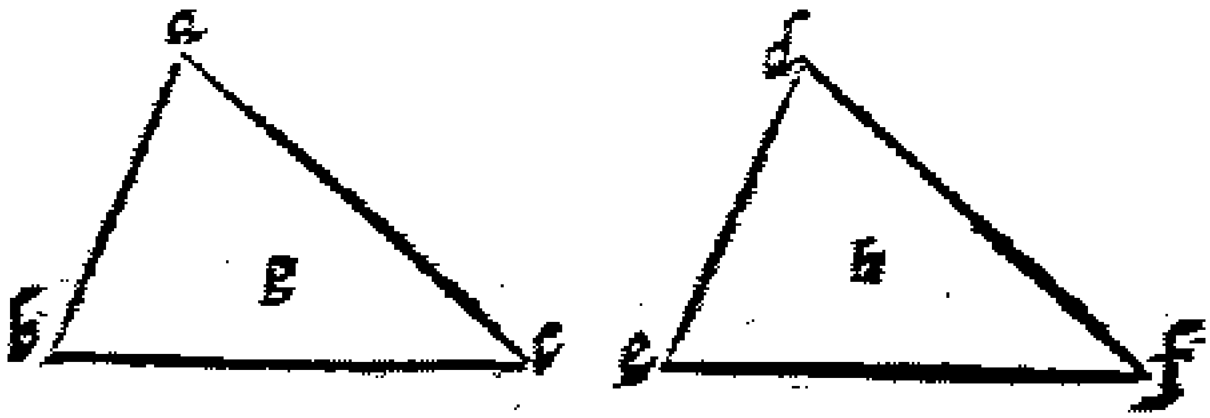
Similiter autem si ab altera dictarum grauitatum auferatur aliquid vt pote a grauitate .a. pars .e. non ęqualiter inclinare sed inclinare ad grauitatem .b. scilicet illam a qua non ablatum est.

Petitio IIII.

Aequalium, & similium figurarum planarum ad aptatas inuicem & centra grauitatum adaptantur adinuicem.

Interpres.

Vt si duo triangula a.b.c.d.e.f. fuerint similia ac aequalia centrũ autem grauitatis ipsius quidem a.b.c. sit g. ipsius autem d.e.f. h adaptatas inuicem triangula a.b.c.d.e.f. auctor in tali casu petit quod sit ei concessum ꝙ & centra grauitatum adaptantur ad inuicem scilicet centrum g. super centrum h. & hoc opportet intelligere in oĩ specie aequalium & ad similiũ figurarũ planarũ.

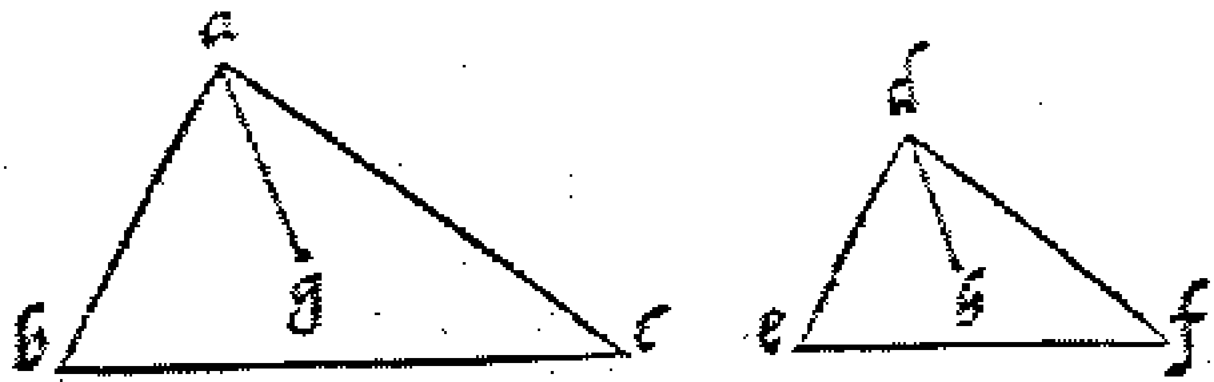


Petitio V.

Inaequalium vero sed similium. Centra grauitatum similiter erunt posita. Similiter autem dicimus signa poni ad similes figuras a quibus ad aequales angulos recte ducte faciunt aequales angulos ad latera correspondentia.

Interpres.

Exempli gratia si fuerint duo triãgula inaequalia sed similia vt puta a.b.c. & d.e.f. petit in tali casu quod si ei concessum, quod centra grauitatum ipsorum sint similiter posita, scilicet quod recte ducte ab ipsis centris ad aequales angulos dictorum triangulorum faciant aequales angulos ad latera correspondentia, verbi gratia in praedictis duobus triangulis, centra grauitatum ipsius quidem a.b.c. sit g. ipsius autem d.e.f. sit h. & copulentur que g.a.g.b.g.c. similiter h.d.h.e.h.f. & sit latus a.b. relatiuus siue correspondens ad d.e. & a.c. ad d.f. & b.c. ad e.f. & angulos a erit æquale angulo.d.&.b.ad.e.&.c.ad.f.vult quod sit cõcessum quod due linee.g.a.&.h.d.faciant æquales angulos ad latera correspondentia siue relatiua scilicet angulus.g.a.c.æquale angulo.h.d.f.&.g.a.b.h.d.e.& sic de cæteris.

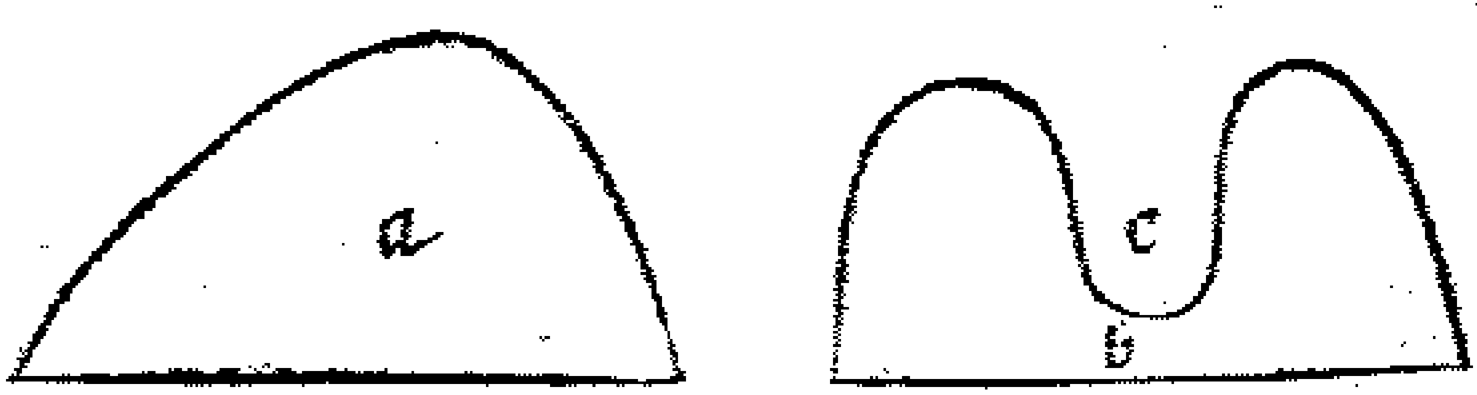


Petitio.VI.

Omnis figuræ cuius perimeter ad eandem partem caua fuerit centrum grauitatis oportet esse intra figuram.

Interpres.

Antequam perueniamus ad declarationem istius petitionis oportet diffinire quid sit figura cuius perimeter est caua ad eandem partem, & quæ ad diuersas.
Figura ergo cuius perimeter ad eandem partem caua fuerit est vt figura.a.& alie similes scilicet portiones circulorum & figurarum parabolarum & aliȩ similes.
Figura autem cuius perimeter ad partes diuersas caua fuerit est vt figura.b.& alie similes Auctor ergo petit quod similiter sit ei concessum quod omnis figuræ vt.a.& aliȩ similes, sit necesse centrum eius grauitatis esse intra figuram, in figura autem.b.& aliis similis hoc non est necessarium quia aliquando potest esse extra figuram videlicet in concauitate.c.quod oportebat declarare.



His autem suppositis

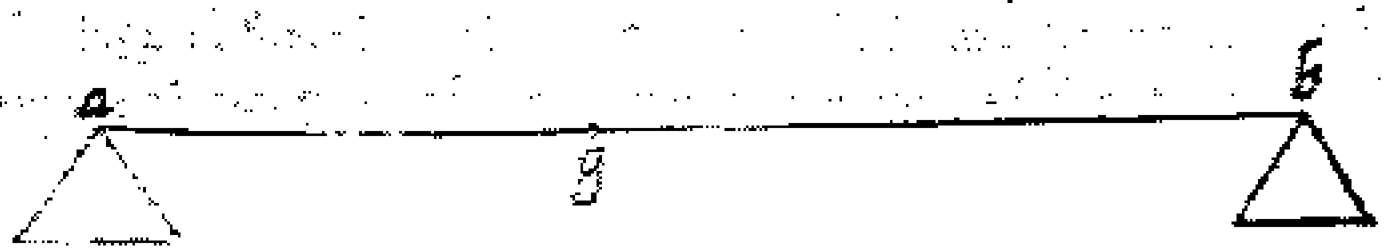
His autem suppositionis grauitates ab æqualibus longitudinibus æqualiter repentes æquales sunt. Si enim inæquales essent, ablato excessu à maiori residua æqualiter repent quoniam ablatum est ab altera æqualiter repentium: quare ab æqualibus longitudinibus grauitates æqualiter repentes æquales sunt. Ab æqualibus longitudinibus inæquales grauitates non æqualiter repunt sed repent ad maiorem. Ablato enim excessu æqualiter repent, quoniam æquales ab æqualibus longitudinibus æqualiter repunt. Apposito igitur ablato repent ad maiorem, quoniam alteri æqualiter repentium apponitur.

Dixerunt. n. Theorema esse quidem quod premittitur ad demonstrationem ipsius quod premittitur: Problema autem quod preiacitur ad constructionem ipsius quod premittitur: Porisma autẽ quod pmittitur ad acquisitionẽ ipsius quod premittitur.

Theorema primum. Propositio prima.

Inæquales grauitates ab inæqualibus longitudinibus æqualiter repent & maior a minori.

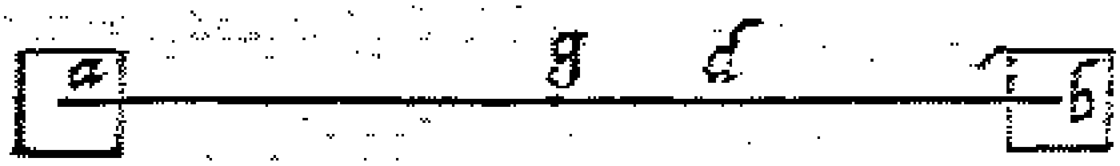
SINT inæquales grauitates. a. b. et sit maior. a. et æqualiter repentes a longitudinibus. a. g. g. b. demonstrandum quod minor est. a. g. quàm g. b. non sit enim minor: ablato autem excessu quo excedit. a. ipsum. b. quoniam ab altero æqualiter repentium ablatum est repet ad. b. non repet autem. sue enim æqualis sit. g. a ipsi. g. b. æqualiter repent æquales enim ab æqualibus longitudinibus siue maior sit. g. a quàm. g. b. repit ad. a. æquales enim ab inæqualibus longitudinibus non æqualiter repunt sed repunt a maiori longitudine. propter hoc itaque minor est. g. a. quàm. g. b. Manifestum autem quod ab inæqualibus longitudinibus æqualiter repentes inæquales sunt et maior est a minori.



Theorema. ii. Propositio. ii.

Si duæ æquales magnitudines non idem centrum grauitatis habeant magnitudinis cõpositæ ex ambabus magnitudinibus centrum grauitatis erit medium recte contentis centrum grauitatis magnitudinum.

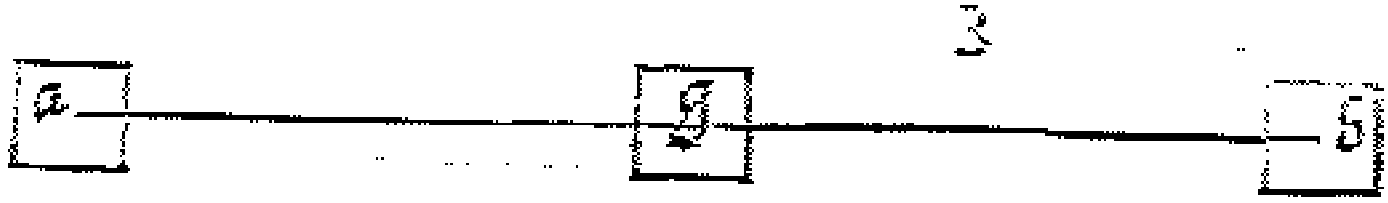
SIT ipsius.a.quidem centrum grauitatis.a.ipsius autem.b.b. & coniugataque.a.b. secetur in duo apud.g.dico quod magnitudinis ex ambabus magnitudinibus compositae centrum est.g. si enim non sit eius quae ex ambabus.a.b.magnitudinibus centrum grauitatis.d.si possibile est. Quod.n. est in.a.b.sublensum est: quoniam igitur.d.signum centrum est grauitatis magnitudinis compositae ex.a.b.dempto ipso.d.equaliter repentur. Magnitudines ergo a.b.aequaliter repent a lõgitudinibus.a.d.d.b.quod quidem est impossibile. nequales enim ab inaequalibus longitudinibus non aequaliter repunt. Palam igitur quod g.est centrum grauitatis magnitudinis compositę ex.a.b.



Theorema.III. Propositio.III.

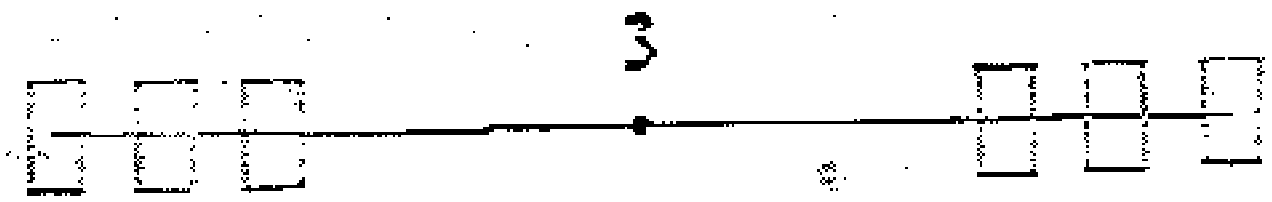
SI trium magnitudinum centraque grauitatis in recta sint posita, & magnitudines aequalem grauitatem habeant, & recte intermediae centrorum aequales sint, magnitudinis compositae ex omnibus magnitudinibus centrum erit grauitatis, signum quod & mediae idem centrum est grauitatis.

SINT tres magnitudines.a.b.g.centrum autem grauitatis ipsarum quę a.b.g.signa in recta posita sint autem & quae.a.g.aequales & quae.a.g.g.b.recte aequales dico quod magnitudinis compositae ex omnibus magnitudinibus centrum grauitatis est signum.g. quoniam enim.a.b. magnitudines aequalem grauitatem habent centrum grauitatis erit signum.g.quoniam aequales



sunt quę.a.g.g.b.est autem & ipsius.g.centrum grauitatis signum.g.palam quod & magnitudinis compositae & omnibus centrum grauitatis erit signum quod &

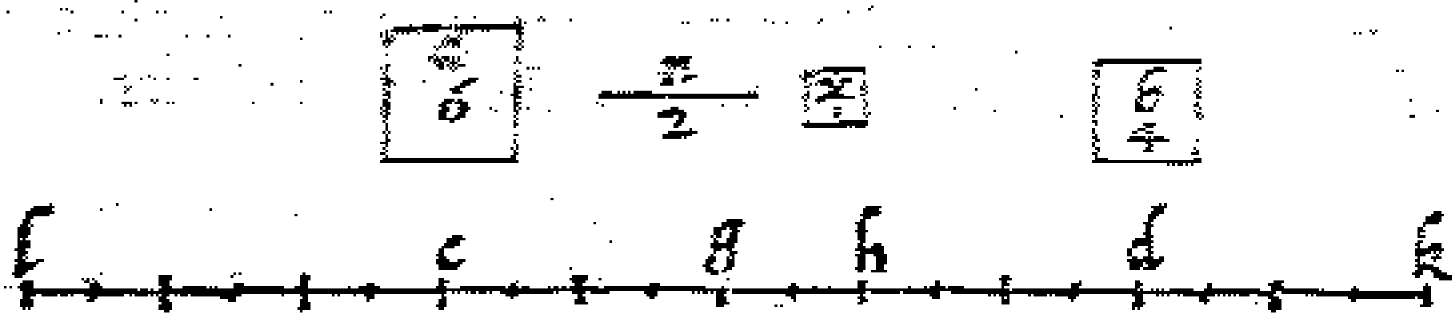
medie est centrum grauitatis. Ex hoc itaque manifestum est, quia quotcunque multitudine imparium magnitudinum centra grauitatis in recta sunt iacentia sed equaliter distantes a media magnitudines equalem grauitatem habeant & rectę intermedię centri ipsarum equales sunt magnitudinis ex omnibus magnitudinibus compositę centrum grauitatis erit signum, quod & medię ipsarum grauitatis centrum est. Et si pares sunt multitudine magnitudines & centra grauitatis ipsarum in recta sunt posita & medię ipsarum equalem grauitatem habeant & intermedię centrorum rectę equales sunt magnitudinis compositę ex omnibus magnitudinibus centrum grauitatis erit medium rectę centris centra grauitatis magnitudinum vt descriptum est.



Theorema .IIII. Propositio .IIII.

Commensuratę magnitudines ęqualiter repunt a longitudinibus contrapassis eadem ratione habentibus ad grauitates.

SINT commensuratę magnitudines .a.b. quarum centra .a.b. & longitudo sit .e.d. & sit vt .a. ad .b. ita longitudo .d.g. ad longitudinem .g.e. demonstrandum quod magnitudinis compositę ex vtrisque .a.b. centrum grauitatis est .g. quoniam enim est vt .a. ad .b. ita .d.g. ad .g.e. .a. autem ipsi .b. commensurata & .g.d. ergo ipsi .g.e. commensurat, hę recta rectę quia ipsarum .e.g. g.d. est communis mensura. Sit itaque .n. & ponatur ipsi quidem .e.g. vtrique horum .d.h. d.k. ęqualis: ipsi autem .d.g. ęqualis .e.l. Et quoniam ęqualis quę .d.h. ipsi .g.e. ęqualis: & quę .d.g. ipsi .e.h. quare & quę .l.e. ęqualis ipsi .e.h. ergo quę quidem .l.h. dupla est ipsius .d.g. quę autem .h.k. ipsius .g.e. quare ipsum .n. vtraque eorum .l.h. k.h. mensurat quoniam quidem & dimidia ipsorum. Et quoniam vt .a. ad .b. itaque .d.g. ad .g.e. vt autem quę .d.g. ad .g.e. itaque .l.h. ad .h.k. dupla enim vtraque vtriusque, et vt ergo .a. ad .b. ita .l.h. ad .h.k. & quotupla est .l.h. ipsius .n. totuplum sit & .a. ipsius .x. Est ergo vt .l.h. ad .n. ita .a. ad .x. est autem & vt .k.h. ad .l.h. ita .b. ad .a. per ęquale ergo est vt .k.h. ad .n. ita .b. ad .x. quotiens ergo multiplex est .k.h. ipsius .n. & .b. ipsius .x. Ostensum est autem quod ipsius .x. .a. multiplex sunt quare .x. ipsorum .a.b. est communis mensura. Diuisa ergo ipsi fit quidem l.h. in ipsi .n. æquales & .a. magnitudine ipsi .x. decisiones quàm in .l.h. æqualis magnitudinis ipsi .n. æquales erunt multitudine decisionibus quàm in .a. æqualibus omnibus ipsi .x. quare si ad vnamquamque decisionum erunt quæ in .l.h. apponatur magnitudo æqualis ipsi .x. centrum grauitatis habens in medio decisionis omnes magnitudines æquales sunt ipsi .a. & compositæ ex omnibus centrum grauitatis erit .e. pares que enim sunt omnes multitudine quia æqualis est .l.e. ipsi .h.e. Similiter demonstraretur quòd & si ad vnamquamque decisionum earum quæ in .k.h. apponatur magnitudo æqualis ipsi .x. centrum grauitatis habens in medio decisionis omnesque magnitudines æquales erunt ipsi .b. & compositæ ex omnibus centrum grauitatis erit .d. Erit igitur .a. quidem adiacens penes .e. .b. autem penes .d. erunt itaque magnitudines æquales inuicem in recta iacentes quarum centra grauitatis æqualia ab inuicem distant compositæ pares multitudine palam igitur quòd magnitudinis compositæ ex omnibus centrum grauitatis est quæ in duo æqua sectio rectæ habentis centra mediarum magnitudinum. Quoniam autem æquales sunt quàm quidem .l.e. ipsi .g.d. quæ autem .e.g. ipsi .d.k. & tota ergo .l.g. æqualis ipsi .g.k. quare eius quæ ex omnibus magnitudinis centrum grauitatis signum .g. ipsius igitur quidem .a. posito apud .e. ipso autem .b. apud .d. æqualiter repent penes .g.



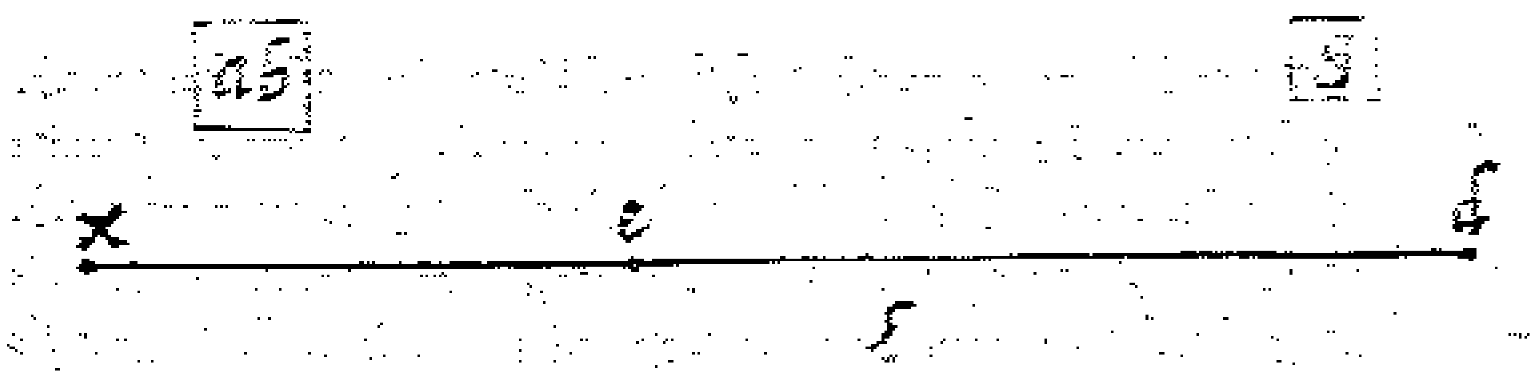
4

Theorema V. Propositio V.

Et igitur si incommensurataæ sint magnitudines similiter æqualiter repent a longitudinibus contra passis eãdem rationem habentibus ad magnitudines.

INT incommensurabiles magnitudines .a.b. .g. longitudines autem .d.
s e.e.x. habeat autē .a.b. ad .g. eãdem rationē quàm & .e.d. ad .e.x. longitudinē, dico quòd eius quæ ex ambobus his quæ sunt .a.b.g. centrum grauitatis est .e. si enim non æqualiter repent .a.b. positum super .x.g. autem positum super .d. aut maius est .a.b. ipso .g. aut minor, sit prius maior vt æqualiter respet ipsi .g. quomodo sit maior, & auferatur ab ipso .a.b. minus excessu quo maius est .a.b. quam .g. vt æqualiter repant, vt residuum .a. commensurabile sit ipsi .g.

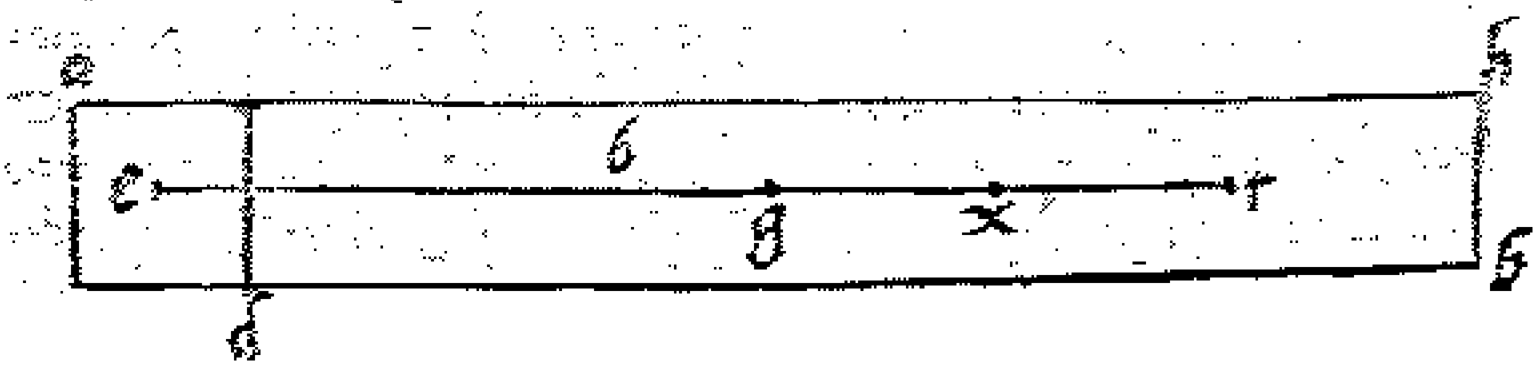
Quoniam igitur commensurabiles sunt .a.g. magnitudines & minorem rationem habet .a. ad .g. quàm quæ .d.e. ad .e.x. non æqualiter repent .a.g. à longitudinibus .d.e.e.x. posito quidem .a. super .x. ipso autem .g. super .d. propter hoc autem neque .a.g. sit maius quam ut æqualiter repat ipsi .a.



Theorema .vi. Propositio .vi.

Si ab aliqua magnitudine auferatur aliqua magnitudo non idem centrum habens cum toto residuæ magnitudinis centrũ grauitatis est educta recta conectente centra grauitatum sed totius magnitudinis & ablatæ ad eandem ad quod cẽtrum totius magnitudinis & absumptæ alicuius ex educta connectente distãcia centrum ut eandem habeat rationem ad intermedia cẽtrorum quam habet grauitas ablatæ magnitudinis ad grauitatem residuæ terminus absumptæ.

IT magnitudinis alicuius .a.b. centrum grauitatis .g. & auferatur ab .a.b. .a.d. cuius centrum grauitatis sit .e. copulata autem .e.g. & educta .e.g. Sumaturque .g.x. ad ipsam .g.e. rationẽ habens eandem quam habet .a.d. magnitudo ad .d.b. demonstrandum quod magnitudinis .d.b. centrum grauitatis est .x. signum non enim sed si possibile sit .r. significetur quoniam igitur magnitudinis quidem .a.b. centrum grauitatis est .e. ipsius autem .d.b. signum .r. eiusque ex utrisque .a.d.d.b. magnitudinibus centrũ grauitatis erit in linea .e.r. secta ut sectiones sint contrapassæ secundum eãdem rationem magnitudinibus quare non erit signum .g. secundum proportionalem sectionem ipsi ductæ non ergo est .g. centrum magnitudinis compositæ ex .a.d.d.b. hoc est ipsius .a.b. est autem supponebatur .a. non ergo est .r. centrum grauitatis magnitudinis .d.b.



Theorema.vii. Propositio.vii.

Omnis paralogrommi centrum grauitatis est in recta commit tere dikhotomias eius lateris quid secundum contrarium paralelogrammi.

IT *paralelogrammum.a.b.g.d.super dikhotomiam autem harum.a.b.g.d.que.e.x.dico itaque quod paralelogrommi.a.b.g.d.centrum grauitatis erit in.e.x.non sit enim sed si possibile est sit.i.et ducatur penes.a.b.equidistanter que.i.t.hec itaque.e.b.dikhotomizata semper erit aliqua relicta minor ipsa.i.t.et diuidatur vtraque harum.a.e.et.e.b.in equales ipsi.e.k.et a signis penes diuisionis ducantur equidistanter ipsi.e.x.diuidetur itaque totum paralelogrammi in paralelograma equalia et similia ipsi.k.x paralelogramorum igitur equalium et similium ipsi.k.x.ad eptatoram ad inuicem cadent. Erunt itaque magnitudines aliqua paralelogromi equales ipsi.k.x.pares multitudine et centra grauitatis ipsorum in recta iacentia et media equales et omnes ex vtraque parte mediate ipseque equales sunt et intermedia centrorum recte equales, magnitudinis ergo ex omnibus ipsis composite centrum grauitatis erit in recta coniungente centra grauitatis mediorum spaciorum non est autem.i.t.enim est extra media paralelogroma manifestum igitur quid in recta.e.x.est centrum grauitatis paralelogromi.a.b.g.d.*

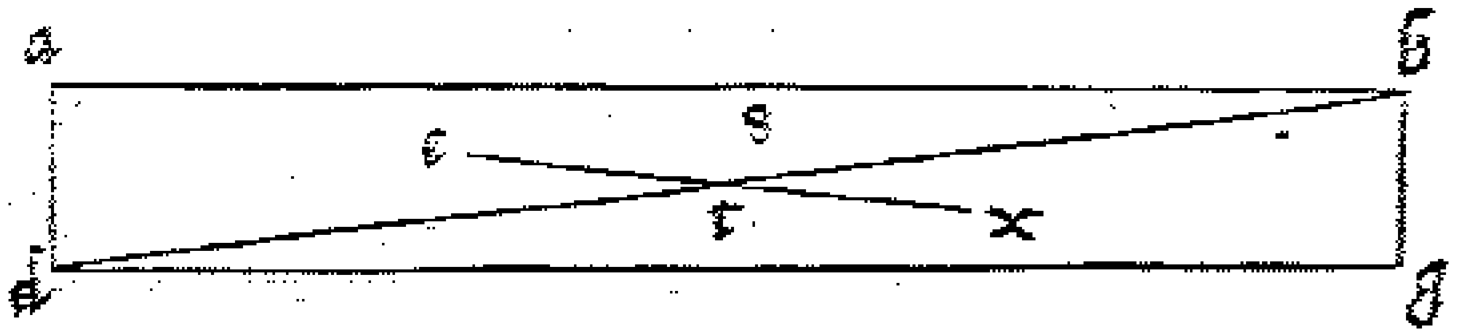
Theorema.viii. Propositio.viii.

Omnis paralelogrõmi centrum grauitatis est signum penes quid diametri concidunt.

IT *paralelogromi.a.b.g.d.et in ipso.e.x.in duo secans lineas.a.b.g.d.que autem.k.l.lineas.a.g.b.d.est itaque centrum grauitatis paralelogrõmi.a.b.g.d.in linea.e.x.Ostensum est enim hoc propter hoc autem et in linea.k.l.ergo signum.t.centrum est grauitatis penes.t.autem dyametri paralelogrõmi concidunt : quare ostensum est propositum. Est et aliter idem ostendere.*

re. Sit parallelogrammum.a.b.g.d.diameter autem ipsius sit quae.d.b.quia ergo.a.b.d.b.d.g.trigona aequalia sunt & similia inuicem quare adaptatis, ad inuicem trigonis & centra grauitatis ipsorum adinuicem cadent. Sed itaque.a.b.d.trigo

ni centrum grauitatis signum.e.& secetur in duo quae.d.b.penes.t. & constituatur quae.e.t.& ducatur & absumatur quae.x.t.aequalis ipsi.t.e.adaptato itaque trigono.a.b.d.ad trigonum.d.b.g.& posito latere quidem.a.b.ad latus.d.g.latere autem.a.d.ad latus.b.g.adaptat & quae.t.e.recta ad.x.t.& signum.e.ad signum x.cadet sed & ad centrum grauitatis trigoni.d.b.g.quoniam igitur trigoni quidem.a.b.d.centrum grauitatis est signum e.trigoni autem.d.b.g.signum.x.palam quidem magnitudinis compositae ex ambobus trigonis centrũ grauitatis est medium rectae.e.x.quod quidem est signum.t.



Theorema.ix. Propositio.ix.

SI duo trigona similia inuicem sint: & in ipsis signa similiter iacentia ad trigona & unum signum eius trigoni in quo est, sit centrum grauitatis & reliquum signum est centrum grauitatis trigoni in quo est. Similiter autem dicimus signa iacere ad similes figuras a quibus aequales angulos ductae rectae aequales faciunt angulos apud latera eiusdem rationis.

i

TEM duo trigona.a.b.g.d.e.x.& sint utraque.a.g.ad.d.x.itaque.a.b.ad.d.e.& quae.b.g.ad.e.x.& in dictis trigonis signa similiter iacentia sint quae.t.n.ad trigona.a.b.g.d.e.x.& sit.t.centrum grauitatis trigoni a.b.g.dico quod & n.est centrum grauitatis trigoni.d.e.x. Non sit enim sed si possibile est sit.h.centrum grauitatis trigoni.d.e.x.& copuletur.t.a.t.b.t.g.h.d.h.e.h.x.n.d.h.n.e.n.x.quoniam igitur simile est.a.b.g.trigonum trigono.d.e.x.& centra grauitatum sunt signa.t.h.similium autem figurarum centra grauitatum similiter sunt iacentia.quare equales facient angulos ad latera respondentia vnumquodque singulis.equalis est ergo angulus qui continetur ab.h.d.e.& qui continetur.a.t.a.b.sed angulus qui continetur.a.t.a.b.equalis est angulo qui continetur ab.e.d.n.quia similiter iacent signa.t.n.& angulus ergo.e.d.h.est equalis angulo e.d.n.maior.s.minori quod quidem est impossibile : ergo non est centrum grauitatis trigoni.d.e.x.signum.h.est ergo.n.s.centru.

Theorema.x. Propositio.x.

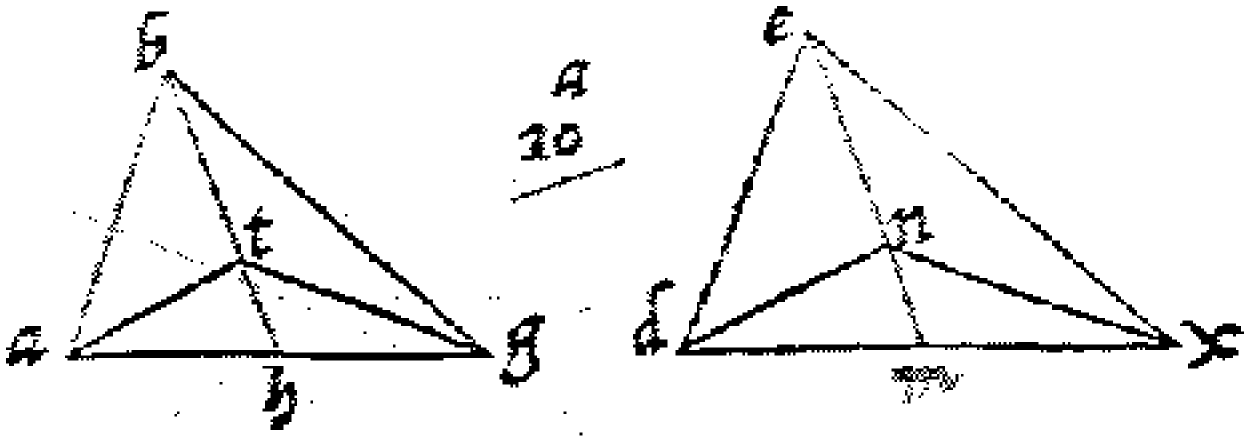
Si duo trigona similia sint, unius autem trigoni centrum grauitatis sint in recta que producitur ab angulo ad mediam basim, & reliqui trigoni centrū grauitatis erit in linea similiter ducta.

SINT duo trigona que.a.b.g.d.e.x.& sit vt que.a.g.ad.d.x.itaque.a.b.
5 *ad.d.e.& que.b.g.ad.x.e.& secta linea.a.g.in duo equa.h.copuletur que.b.h.& sit centrum grauitatis trianguli.a.b.g.in linea.b.h.signum.t.dico quod & trigoni.e.d.x.centrum grauitatis est in recta similiter ducta.Secetur que.d.x.in duo equa.m.copuletur.e.m.& sit facta vt que.b.h.ad.b.t.itaque.m.e.ad e.n.& coniungantur que.a.t.t.g.d.n.n.x.quoniam est linee quidem.g.a.medietas que.a.h.linee autem d.x.medietas que.d.m.Est ergo & vt que.b.a.ad.e.d.itaque.a.h.ad.d.m.(per sextā sexti Euclidis)& circa equales angulos latera proportionalia sunt equales ergo est angulus qui continetur ab.a.b.h.ei qui continetur a.d.m.e.& est vt que.a.h.ad.d.m.itaque.b.h.ad.e.m.est autem & vt que.h.b.ad.b.t.itaque.m.e.ad.e.n.per equale ergo est vt que.a.b.ad.d.e.itaque.b.t.ad.e.n.& circa equales angulos latera proportionalia sunt Si autem hoc est equalis est angulus qui continetur a.b.a.t.ei qui continetur d.e.d.n.quare est reliquus angulus qui continetur.a.t.a.g.equalis est angulo qui continetur ab.n.d.x.propter eandem autem angulus quidem qui continetur a.t.g.t.equalis est angulo qui continetur ab.e.x.n angulus autem contentus.a.t.g.h.equalis ei qui continetur ab*

n.x.m.

n.x.m. ostensum est. est autem & quod angulus qui continetur a.g.b. sit equa-
lis angulo qui continetur d.e.m. quare & reliquus. Sed angulus qui continetur
a.t.b.g. equalis est contento e.n.x. propter hoc itaque omnia similiter iacent si-
gna.t.n. ad proportionalia latera equales angulos faciunt: quoniam igitur simili-
ter iacent signa.t.n. & est t centrum grauitatis trigoni.a.b.g. & .n ergo centrum
est grauitatis trigoni.d.e.x.

A
10



Theorema. xi. Propositio. xi.

Omnis trigoni centrum grauitatis est in recta quae est producta ex angulo ad mediam basim.

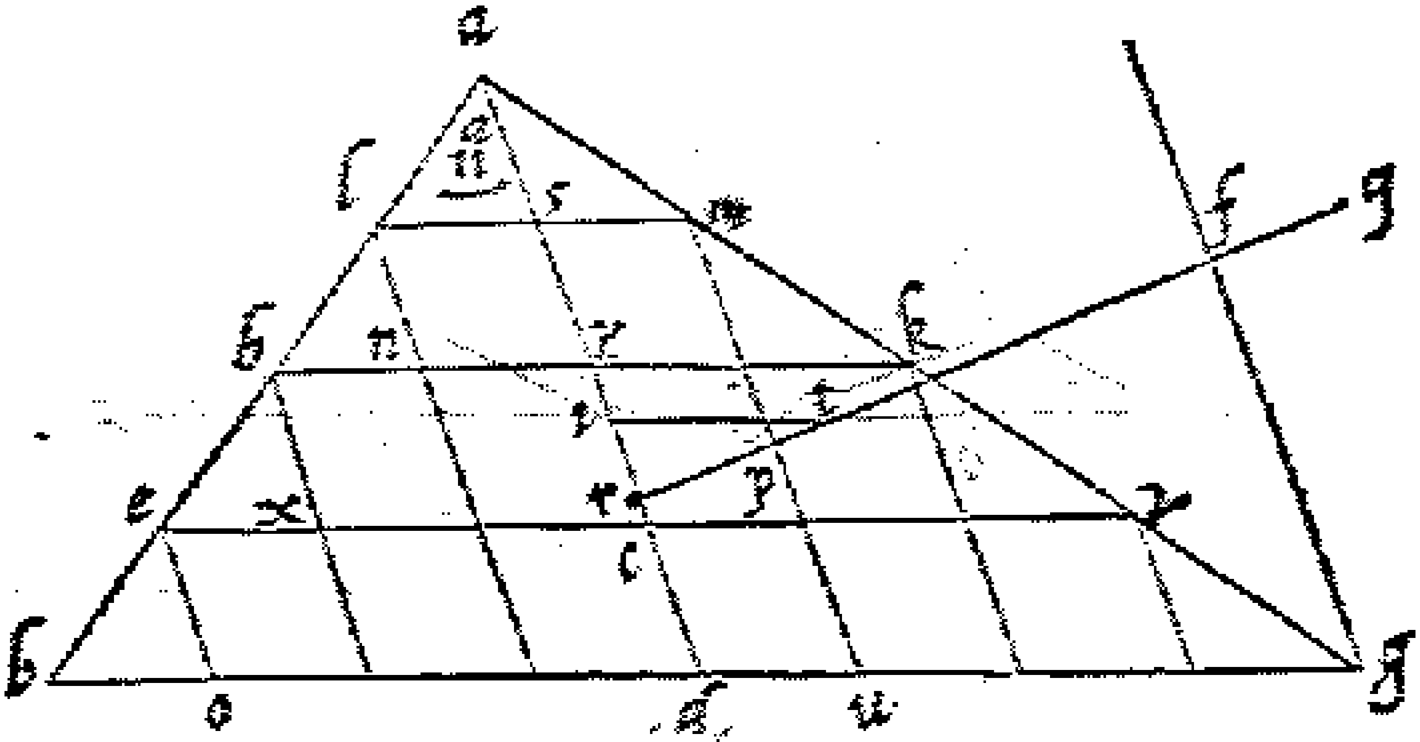
SIT trigonum.a.b.g. & in ipso que .a.d. ad mediam basim.b.g. demon-
strandum quod in linea.a.d. sit centrum grauitatis trigoni.a.b.g. non
sit enim, sed si possibile est sit .t. & per ipsum equidistanter ipsi.b.g. pro-
ducatur t.i. semper aliter in duo equa secta linea.d.g. erit aliqua relicta mi-
nor ipsa.i.t & que relinquitur minor linea.t.i. sitque.d.u. & diuidatur vtraque li-
nearum.b.d.d.g. in equales & per sectiones equidistanter ipsi.a.d. ducatur & co-
puletur linee.e.r.h.K.l.m. erunt itaque he equidistantes ipsi.b.g. paralelogrammi
itaque ipsius quidem.m.n. centrum grauitatis est in linea.y.s. ipsius autem.K.x. cen-
trum grauitatis est in linea.c.y. ipsius vero.r.o in linea.c.d. magnitudinis ergo ex
omnibus composite centrum grauitatis est in recta.s.d. erit itaque signum.r. & copu-
leturque.r.t. & educatur & producatur equidistanter ipsi.a.d. que .g.f. trigonum
itaque.a.d.g. ad omnia trigona que a lineis.a.m.m K.K.r.r.g. descripta sunt simi-
lia trigono.a.d g. hanc habeat rationem quam habet que.g.a. ad.a.m. quia equa-
les sunt linee .a.m.m.K.K.r.r.g. quoniam autem trigonum.a.d.b. ad omnia que a
lineis.a.l.l.h.h.e.e.b. descripta similia trigona eadem habent rationem quam que
ba. ad.a.l. trigonum ergo.a.b.g. ad omnia dicta trigona hanc habet proportionē
quam habet que.g.a. ad.a.m. Sed que g.a. ad a.m. maiorem proportionem habet que
f.r. quam ad.r.t. proportio enim linee.g.a. ad.a.m. eadem est ei que totius.f.r. ad
r.p. quia similia sunt trigona. Trigonum ergo.a.b.g. ad dicta maiorem propor-
tionem habet quam que.f.r. ad r.t. quare & diuidenti.m.n.K.x.r.o. paralelogramis

quae
semper aliter

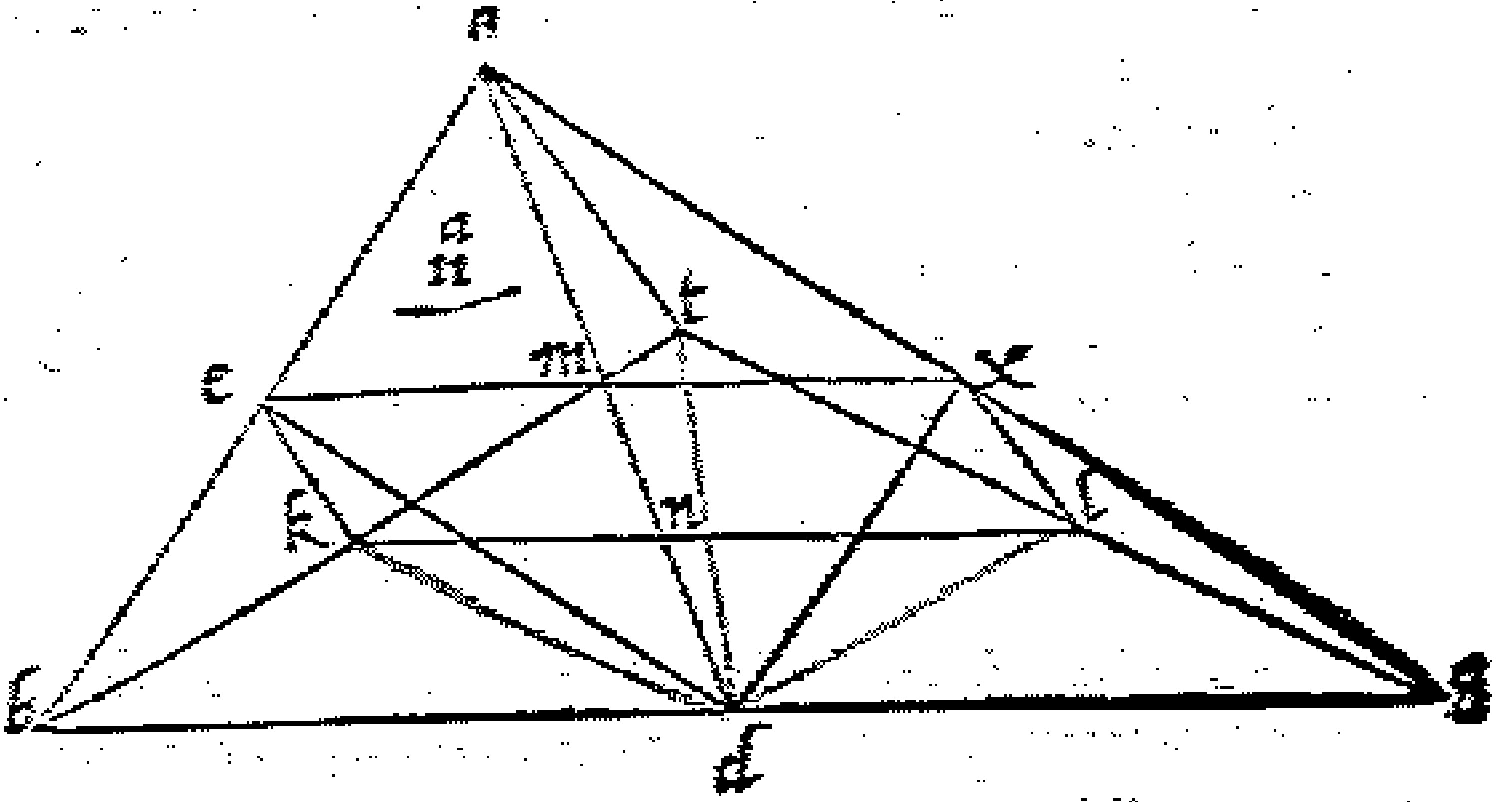
habet

ba

ma ad residua trigona maiorem proportionem habent quam que.f.t.ad.t.r. fiat ergo in proportione paralelogrammorum ad trigona que.q.t.ad.t.r. Quoniam igitur est quedam magnitudo quod.a.b.g. cuius centrum grauitatis est.t. et auffertur ab ipsa magnitudo composita ex.m.n.K.x.r.a. paralelogrammis et est oblate magnitudinis centrum grauitatis signum.r. Residue ergo magnitudinis composite ex residuis trigonis centrum grauitatis est in recta educta et assumpta habente ad lineam.t.r. hanc proportionem, quam habet oblata magnitudo ad residuam. Signum ergo.q.centrū est grauitatis cōposite magnitudinis ex residuis, quod quidem impossibile: linea.n. per que recta penes.a.d. producta in plano ad eandem omnia sunt hoc est ad alteram partem, palam igitur propositum. Aliter idem sit trigonum.a.b.g. et ducatur que.a.d. ad mediam.b.g. dico quod in.a.d. est centrum grauitatis trigoni.a.b.g. non sit enim sed si possibile est sit.t. et copulentur que.a.t.t.b.t.g. et que.e.d.x.e. in medias ea que.b.a.a.g. et penes lineam.a.t. ducanturque.e.K.x.l. et copulentur que.k.l.l.d.d.K.d.e.d.x.d.x.m.n. Et quoniā simile est trigonū.a.b.g. trigono.d.x.g. quia paralela est que.b.a. ipsi.x.d. et est trigoni.a.b.g. centrum grauitatis signum.t. et trigoni ergo.x.d.g. centrum grauitatis est signum.l. Similiter.n. sunt iacentia signa.t.l. in vtroque trigonorum. Quoniam itaque ad proportionalia latera equales faciunt angulos propter eandem vtique et trigoni.e.b.d. centrum grauitatis est signum.K. quare magnitudinis composite ex vtrisque trigonis scilicet.e.b.d.x.d.g. centrum grauitatis est in medio recte.K.l. quoniam itaque equalia sunt trigona.e.b.d.x.d.g. Et est medium linee.k.l. signum.n. quoniam est vt que.b.e.ad.e.a. itaque.b.k.ad.t.K. est autem que.g.x.ad.x.a. itaque.g.l.ad.l.t. si autem hoc est. que.b.g. ipsi.K.l. paralela et completa est que.d.t. est ergo vt que.b.d.ad.d.g. itaque.k.n.ad.n.l. quare magnitudinis composite ex ambo-



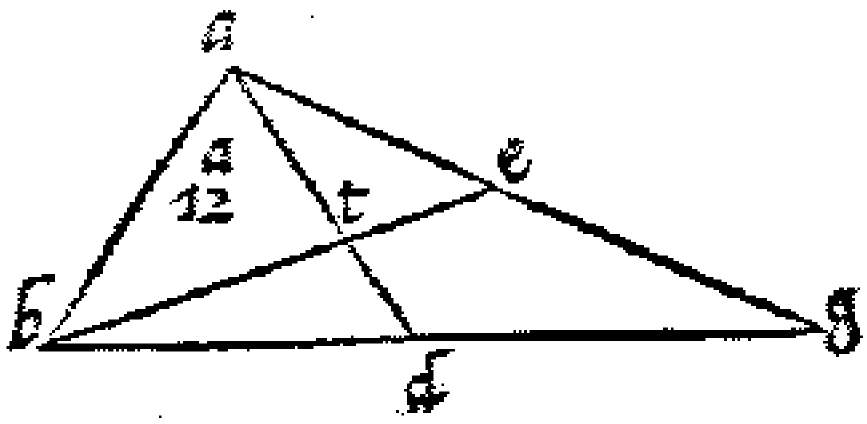
bus dictis trigonis centrum est signum .n. Est autem et paralelogrammi .a.e.d.x. centrum grauitatis signum .m. Quare magnitudinis compositae ex omnibus centrum grauitatis est in recta .m.n. est autem et ipsius .a.b.g. centrum grauitatis signum .t. quae ergo .m.n. educta transit per signum .t. quod est impossibile. Non ergo centrum grauitatis trigoni .a.b.g non est in recta .a.d. est ergo in ipsa.



Theorema.xii. Propositio.xii.

Omnis trigoni centrum grauitatis est signum a posito q̃ concidunt trigoni quae ex angulis ad medium laterũ ducuntur rectae.

SIT trigonum .a.b.g. et ducatur quae quidem .a.d. ad mediam .b.g. quae
5 *autem .b.e. ad mediam .a.g. Si itaque trigoni .a.b.g. centrum grauitatis in vtraque linea .a.d.b.e. Ostensum est enim hoc quare signum .t. centrum est grauitatis.*

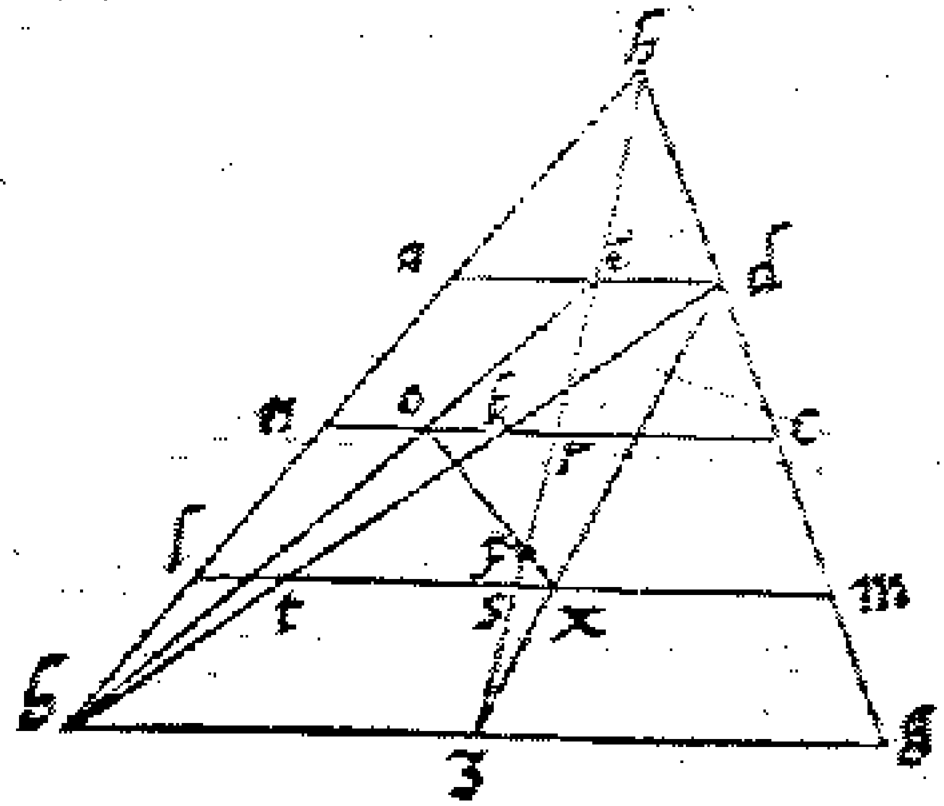


Theorema.xiii. Propositio.xiii.

Omnis trapezalis habentis duo latera paralella inuicem, centrum grauitatis est in recta copulante dikhotomias paralelarũ diuisa ita ut sectio ipsius continens dikhotomiam minoris para

lelorum ad reliquam sectionem hanc habeat proportionē equā habet simul vtraque scilicet equalis duple maioris cum minori ad duplam minoris cum maiori paralelarum.

IT trapezale .a.b.g.d. habens equidistantes inuicem lineas .a.d.b.g. que autem .e.z. copulet dichotomias linearum .a.d.b.g. quod igitur in linea .e.z. sit centrum trapezalis manifestum. Si enim educas lineas .g.d.h.z.e.b. b.a.h. palam quod ad idem signum deuenient: et erit trigoni .h.b.g. centrum grauitatis in linea .h.z. et similiter .a.h.d. trigoni centrum grauitatis in linea .e.h. et reliqui ergo trapezalis .a.b.g.d. centrū grauitatis erit in linea .e.z. Copulata autē que .b.d. diuidatur in tria equalia penes signa .k.t. et per ipsā equidistāter ipsi .b.g. ducatur .l.t.m.n.k.c. et copulētur que .d.z.b.e.o.x. erit itaque trigoni quidē .d.b.g. centrū grauitatis in linea .t.m. quoniā itaque que .t.b. tertia pars est linee .b.d. et per signū .t. equidistās basi ducta est que .m.t. est autē centrū grauitatis trigoni .d.b.g. in linea .d.z. quare signū .x. centrū est grauitatis dicti trigoni: propter eadē autē et signū .o. centrū est grauitatis trigoni .a.b.d. magnitudinis ergo cōposite ex ambobus trigonis scilicet .a.b.d.b.d.g. que quidē est trapezalis cētrū grauitatis est in recta .o.x. est autē dicti trapezalis centrū grauitatis et in linea .e.z. quare trapezalis .a.b.g.d. centrū grauitatis est signū .p. habebit autē vtique trigonū .d.b.g. ad trigonū .a.b.d. proportionē quā que .o.p. ad .p.x. per sexta huius. Sed vt trigonū .b.d.g. ad trigonū .a.b.d. vt est que .b.g. ad .a.d. vt autē que .o.p. ad .p.x. ita que .r.p. ad .p.s. propter similitudinē triangulorū .o.r.p. et .p.s.x. quare et vt due que .b.g. cū .e.d. ad duas .e.d. cū .b.g. ita due .r.p. cū .p.s. ad duas .p.s. cū .p.r. sed due quidē que .r.p. cū .p.s. simul vtraque sunt que .s.r.p. hoc est que .p.e. due autē que .p.s. cū .p.r. simul vtraque sunt que .r.p.s. hoc est que .p.z. demonstrata sunt ergo proposita.



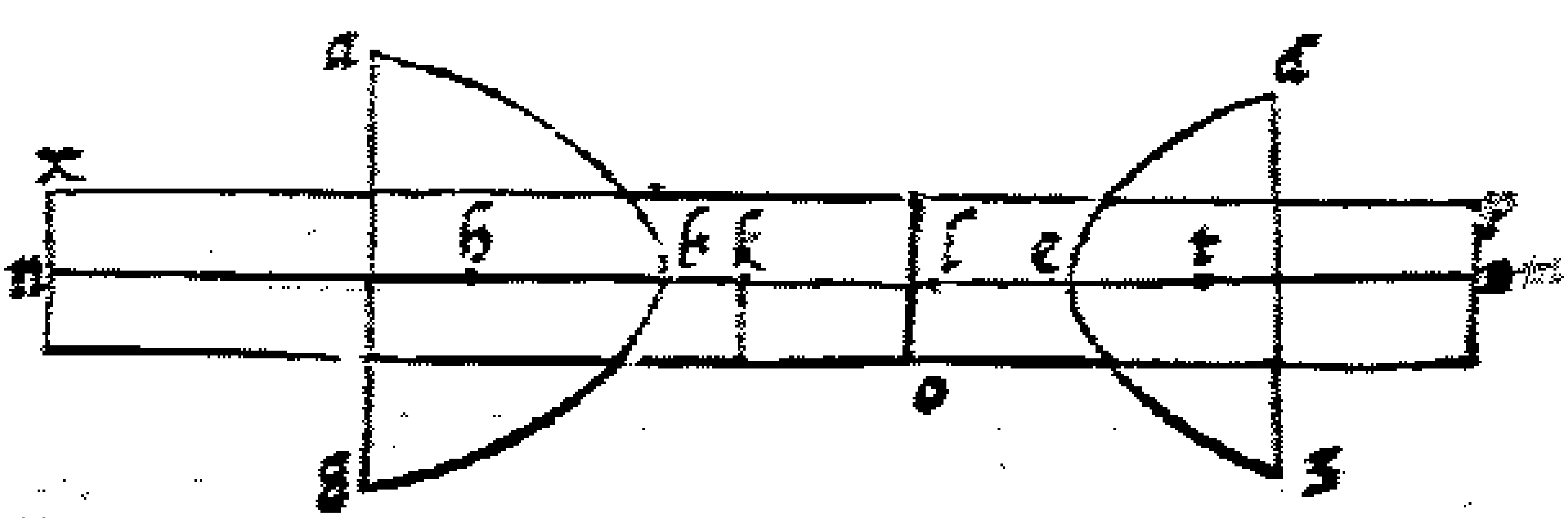
Explicit Liber Primus.

INCIPIT SECVNDVS ARCHIMEDIS TRACT.

Theorema primum. Propositio prima.

Sint duo spacia contenta a recta & a sectione rectanguli coni possumus penes datam rectam apponere non idem centrū grauitatis habentia, magnitudinis cōpositæ ex ipsis ambobus centrum grauitatis erit in recta copulante centra grauitatis ipsorū, diuisis sic dictis rectis vt sectiones ipsius contraspassim eandem proportionem habeant spatii.

INT duo spacia quæ.a.b.g.d.e.z.qualia dictum est, centra autem grauitatum ipsorum sint signa.h.t.& copuletur h.t.& quam habet proportionem a.b.g.ad.d.e.z.& hanc habeat quæ.t.K.ad.K.h.demonstrandum quod magnitudinis compositæ ex ambobus spaciis.a.b.g.d.e.z.centrum grauitatis est signum.k,sit itaque ipsi quidem.h.k.æqualis vtraque linearū.t.l,t.m ipsi autem.l.h.æqualis quæ.h.n,erit ergo & quæ.K.h.ipsi l.t.æqualis,vnde & .a.b g.ad.d.e z.itaque.t.k.ad.k.h.hoc est quæ.h l.ad.l.t.& est ipsius quidem.h.l.dupla quæ.n.l.ipsius autem.t.l.quæ.l.m.erit ergo vt quæ.l.n.ad.l.m.itaque.a.b g.ad d.e.z.addicatur autem secus lineam.l.n.medietati ipsius a.b.g.ex vtraque parte ipsius.n.l.æquale vtrilibet ipsorum.x.l,n.o,quare siquidem.x.o.æquale est ipsi.a.b.g.Compleatur itaque.p.o,proportionem autem habeat.x.o.ad.o.p.eā per quam.l.n.ad.l.m.vt autem a g b.ad.z.e.d.ita.x.o.ad.o.p.& permutatim æquale autem quod.a.b g.ipsi.x.o.æquale ergo & quod e.d z.ipsius.o.p.& centrum grauitatis ipsorum.x.o,o.p.est signum.K.linea m.n.& cum ergo quæ proponitur ex ambobus.a.b g.d.e.z.centrum grauitatis est signum.k

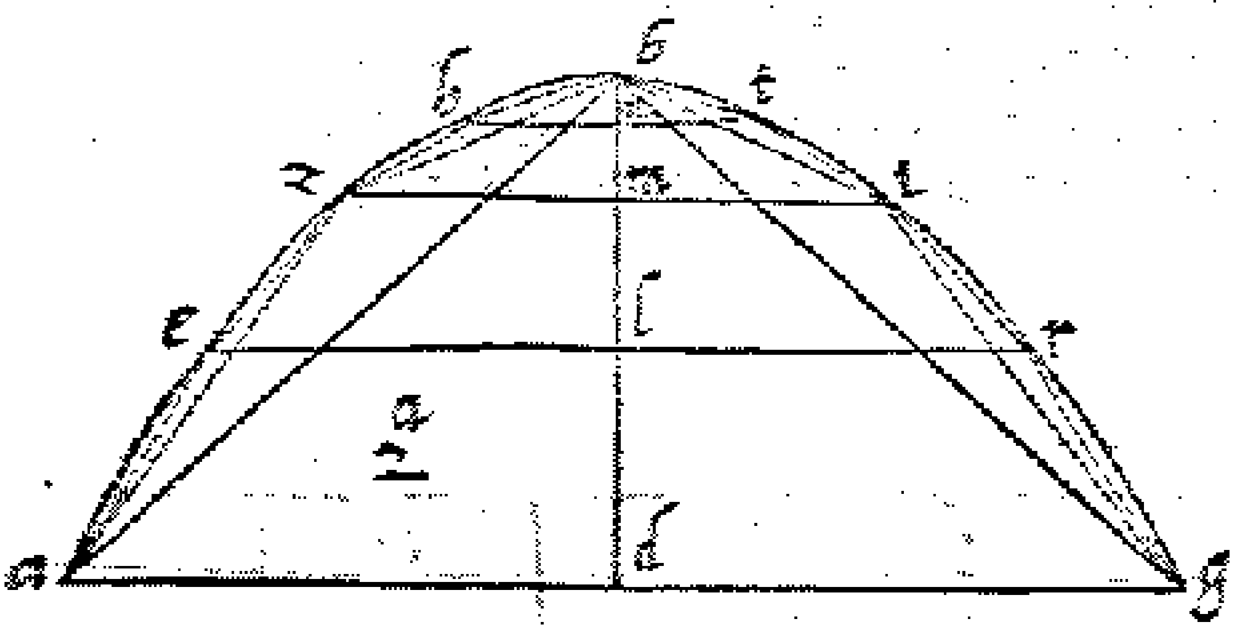


Theorema.II. Propositio.II.

Si in sectione contenta a recta & a sectione rectaguli coni trigonum inscribatur habens basim eandem sectioni & altitudinem equalem. Et iterum in reliquas sectiones trigona inscribebantur habentia bases eisdem sectionibus & altitudinem æqualem, & in reliquas sectiones trigona inscribantur eadem mensuræ figura procreata in sectione notę inscripta esse dicatur. Manifestum autem ꝙ sicut inscriptæ scemaris quę condunt angulos propinquos a vertice sectionis & angulos consequentes equidistantes basi sectionis erunt & in duo æqua secabuntur a diametro portionis & diametrum secant in rationes consequentium imparium numerorum vno dicto eo qui apud verticem portionis hoc autem demonstrandum in ordinibus.

Si in portione contenta a recta & a sectione rectanguli coni rectilineum notæ inscribatur inscripti centrum grauitatis erit in dyametro portionis.

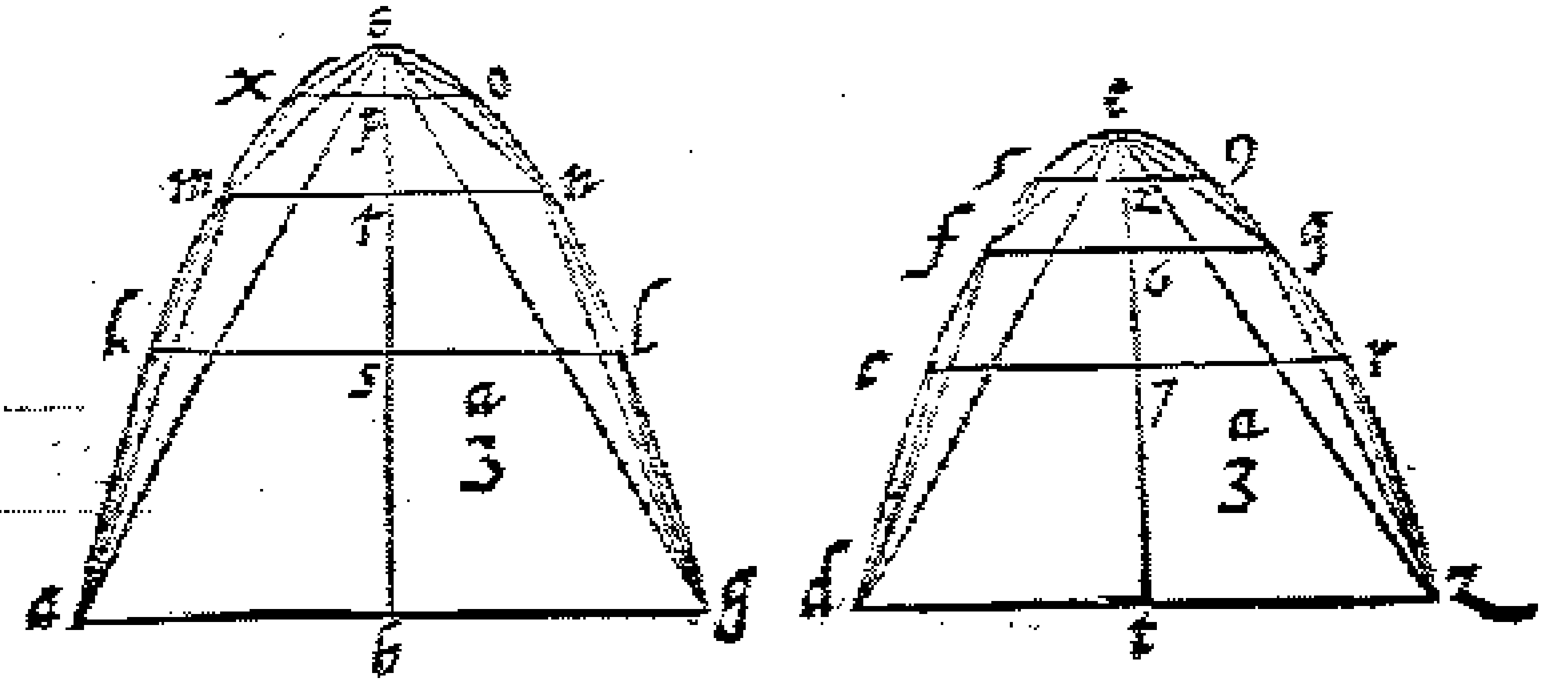
IT portio.a.b.g qualis dicta est & inscribatur in ipsum rectilineum notæ scilicet.a.e.z.h.b.t.i.r.g. dyameter autem portionis sit.b.d. demonstrandum quod centrum grauitatis inscripti est in linea.b.d. quoniam enim trapezalis quidem.a.e.r.g. centrum grauitatis est in linea.l.d. est autem trapezalis.e.z.i.r. centrum grauitatis in linea.m.l. trapezalis autem.z.h.t.i. centrũ in linea.m.n. Adhuc autem & trigoni.h.b.t. centrum grauitatis in linea.b.n. palam quod totius rectilinei centrum grauitatis est in linea.b.d.



Theorema.III. Propositio.III.

Si duarum portionum similium contentarum a recta & sectione rectãguli coni in vtralibet rectilineũ inscribatur notæ habeant autem inscripta rectilinea latera æqua multitudine inuicem re ctilineorum centra grauitatum similiter seccant dyametros portionum.

INT *duæ portiones quales dictæ sunt.a.b.g.d.e.z. & inscribantur*
5 *inter ipsas rectilinea notę latera etiam numerum habentia inuicem ęqua*
lia, dyametra autem portionum sunt.b.h.& e.t. copulentur.l.k.m.n.x.
o.& c.y.f.q.s.9. quoniam igitur.b.h.& e.t. diuisæ sunt ab equidistantibus in rationes consequentium numerorum imparium: & multitudine sectiones ipsarum ęquales sunt. Palam quod sectiones dyametrorum in eisdem proportionibus erũt & equidistantes easdem proportiones habebunt & trapezalium.a.l.c.z. centra grauitatum erunt in rectis.b.s.t.i. similiter iacentia: quoniam eadem habent proportionem quæ.a.g.k.l. ipsi.d.z.c.y. iterum autem trapezalium.K.n.c.q. centra grauitatum erunt.i. similiter diuidentia lineas.r.s.7.6. rectas & in.m.n.f.9. temporalibus centra grauitatum erunt similiter diuidentia lineas p.r.2.6. Erunt autem & trigonorum.x.b.o.9.e.5. centra grauitatum in lineis.b.p.e.2. similiter iacentia habentia autem eandem proportionem trapezalia & trigona. Palam igitur quod totius rectilinei inscripti in portione.a.b.g. centrum grauitatis similiter diuidit lineam.b.h.& inscripti in portione.z.e.d. centrum grauitatis lineã.e.t. quod quidem oportebat ostendare.

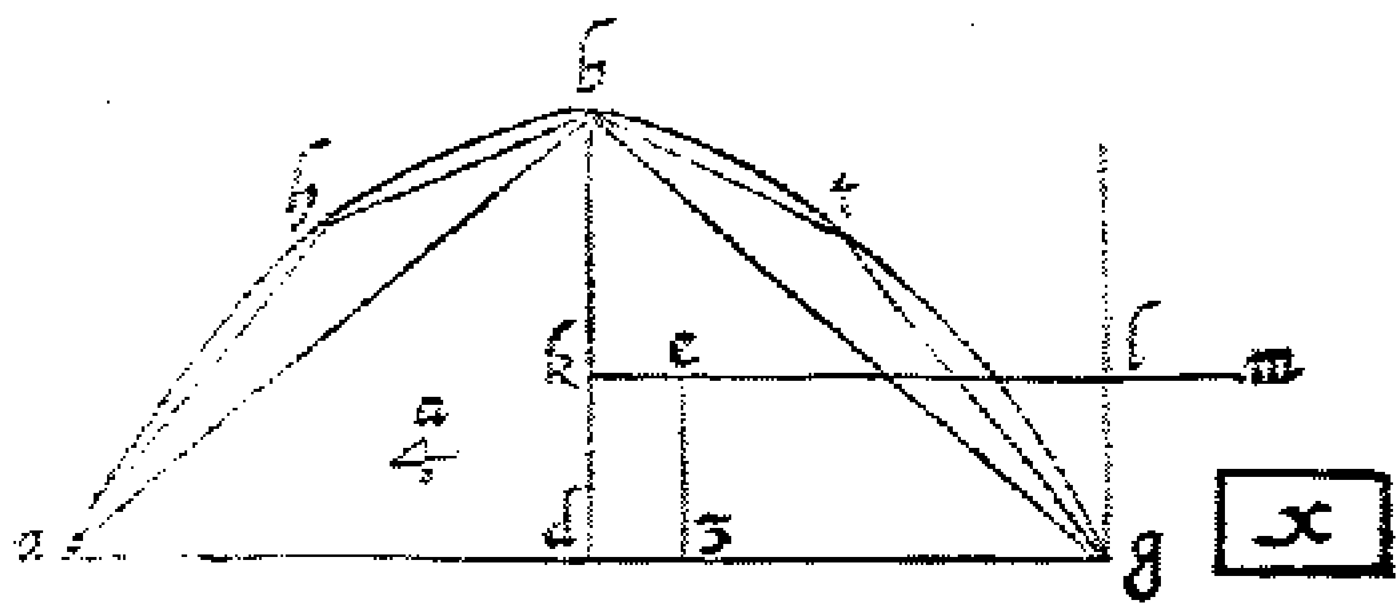


Theorema.iiii. Propositio.iiii.

Omnis portionis contente a recta & sectione rectanguli coni centrum grauitatis est in dyametro portionis.

7 IT *portio vt dictum est.ab.g. cuius diemeter sit.b.d. demonstrãdũ quod*

dicte portionis centrum grauitatis est in linea.b.d. Si.n.non sit.e.& per ipsum ducatur equidistanter ipsi.b.d.que.e.z.& inscribatur in portione trigonum a.b.g eandem basim habens portionem & altitudinem equalem. Et quam habet proportionem que.g.z.ad.z.d.hanc habeat trigonum.a.b.g.minorem ad spacium.x. Inscribatur autem & rectilineum in portione nota, ita vt reliquae portiones sint ipso.x minores. Rectilinei autem inscripti centrum grauitatis est in linea.b.d.omne sum est.n.m superiora & sit.K.& copuletur que.K.e.& educatur & equidistanter ipsi.b,d.ducatur que.g.l.palam autem quod maiorem proportionem habet rectilineum inscriptum in porcione ad reliquas porciones quam trigonum.b.a.g.ad.x.sed sit.a.b.g. ad spacium.x.ita que.g.z.ad.z.d.& rectilineum ergo inscriptum ad reliquas portiones maiorem proporcionem habet quam que.g.z.ad.z.d.hec est.l.e.ad.e.K. habeat igitur que.m.e.ad.e.K.eandem proportionem quam habet notum ad reliquas portiones. quoniam igitur inscripti rectilinei.k.est centrum totius autem porcionis centrum est.e.palam quia reliquae magnitudinis composite ex reliquis porcionibus centrum grauitatis est educta linea.k.e.& assumpta aliqua recta scilicet.m.e.que proportionem habet ad lineam.e k.quam inscriptum rectilineum ad reliquas portiones. quare erit & magnitudinis composite ex reliquis porcionibus centrum grauitatis signum.m.quod quidem inconueniens ipsa.n.que per.m. penes b.d.ducta ad eandem partem cadent omnes reliquae porciones. Palam igitur quod in linea.b.d.centrum grauitatis

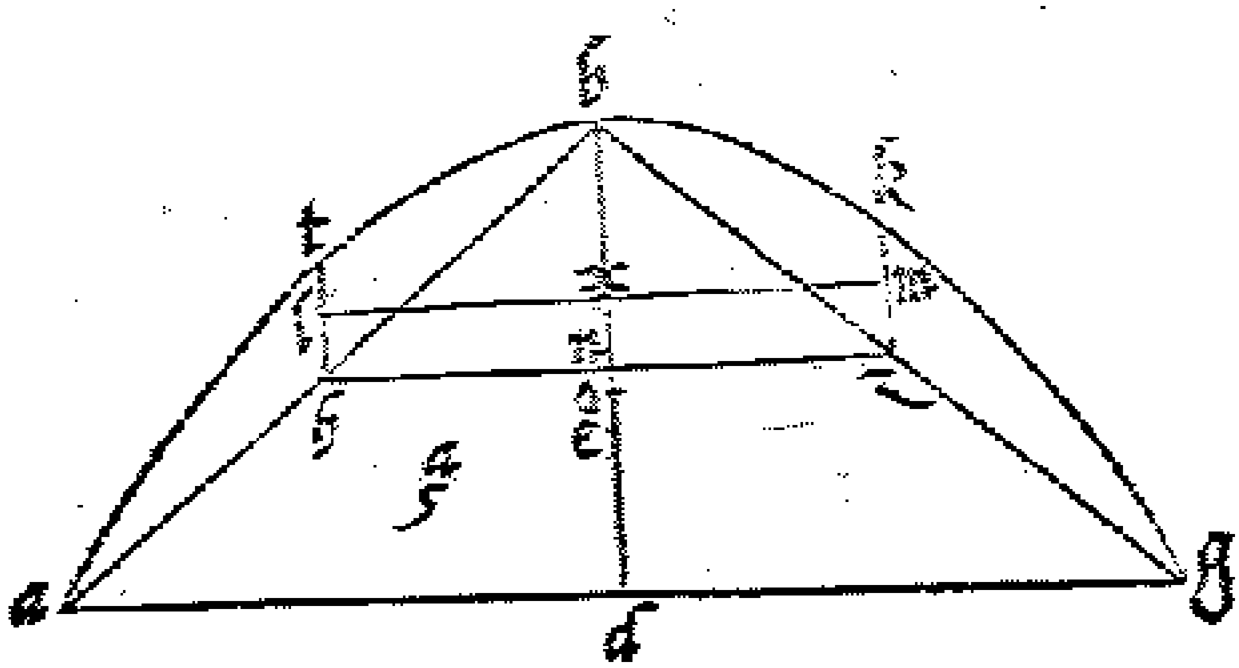


Theorema.v. Propositio.v.

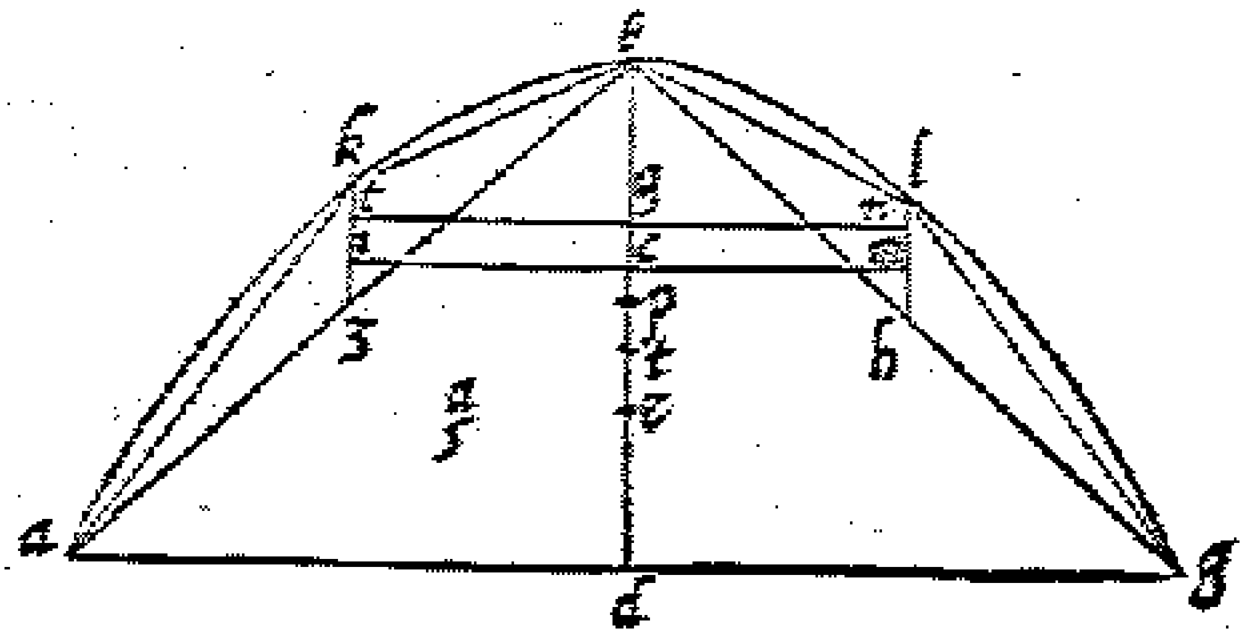
Si in portione contenta a recta & sectione rectanguli coni rectilineum inscribitur notae totius portionis centrum grauitatis propinquius est vertici portionis quam centrum inscripti rectilinei.

IT.a.b.g.portio qualis dicta est. diameter autem ipsius.b.d.& inscribatur in ipsam trigonum primum notae.a.b.g.& secetur que.b.d.equaliter.e.vt sit

e. vt sit quidem .b.e. dupla ipsius .e.d. est igitur trigoni .a.b.g. centrum grauitatis signum .e. Secetur itaque in duo equa vtrunque eorum que sunt .a.b. b.g. penes .z.k. et per signa .z.k. equidistanter linee .e.b.d. ducantur que .z.t. k.h.t. erit ergo portionis quidem .a.t.b. centrum grauitatis in linea .t.b. portionis autem .b.k.g. in linea .z.k. Sint autem .l.m. et copulentur que .l.m. b.z. et quoniam parallelogrammum est .b.z.l.n. et equalis est que .z.n. ipsi .n.b. est ergo et que .x.l. equalis ipsi .x.m. et quoniam equalis est portio .a.t.b. portioni .b.k.g. quia magnitudinis composite ex ambabus portionibus .a.t.b. b.k.g. centrum grauitatis est in media .l.m. quoniam in equales sunt hoc est signum .x. est autem et trigoni .a.b.g. centrum grauitatis signum .e. palam igitur quod totius .a.b.g. centrum grauitatis est in linea .x.e. per signum .o. vt sit sicut .a.b.g. trigonum ad portiones .a.t. b. b.k. g. ita .x.o. ad .o.e. erit .o. centrum grauitatis totius portionis quare erit propinquius vertici portionis centrum totius portionis quam trigoni inscripti nota. Rursum inscribatur in portione pentagonum rectilineum nota .a.k.b.l.g. et sit totius quidem portionis dyameter que .b.d. vtrarumque autem portionum vtraque .k.z. l.b. dyametrorum et quoniam in portione .a.k.b. inscriptum est rectilineum nota totius portionis centrum grauitatis est in linea .k.z. propinquius vertici quam centrum rectilinei Sit igitur portionis quidem b.l.g. centrum grauitatis .n. trigoni autem .m. portionis autem .a.k.b. centrum grauitatis .t. Trigoni autem .i. et copulentur que .t.n. et .m.i. equalis ergo est que quidem .t.q. ipsi .q.n. que autem .i.e. ipsi .e.m. sed trigono quidem .a.k.b. equale est trigonum .b.l.g. portio autem .a.k.b. portioni .b.l.g. portiones .n. trigonis ostense sunt in aliis epytritae esse. Erit ergo magnitudinis quidem composite ex ambabus portionibus .a.k.b. b.l.g. centrum grauitatis .q. composite autem ex ambabus trigonis .a.k.b. b.l.g. signum .e. Rursum igitur quoniam trigoni quidem .a.b.g. centrum grauitatis est .e. composite autem ex ambabus portionibus .a.k.b. b.l.g. signum .q. palam quidem totius portionis .a.b.g. centrum grauitatis est in linea .q.e. secta itaque



que vt quam habet proportionem trigonum.a.b.g.ad ambas portiones scilicet.a.k.b.b.l.g.eandem proportionem habet sectio ipsius terminum habens ad reliqua minor portio: huius penthagoni.a.K.b.l.g.centrum grauitatis est in linea.q.e.recta secta ita vt quam habet proportionem trigonum.a.b.g.ad trigona.a.K.b.b.l.g.hanc proportionem habet sectio ipsius terminum habens.e.ad reliqua. quoniam igitur maiorem proportionem habet trigonum.a.b.g.ad trigona.a.k.b.b,l.g. quam ad proportiones palam igitur quod portionis.a.b.g. centrum grauitatis propinquius est vertici quam centrum inscripti rectilinei & in omnibus rectilineis inscriptis in portione eadem ratio.



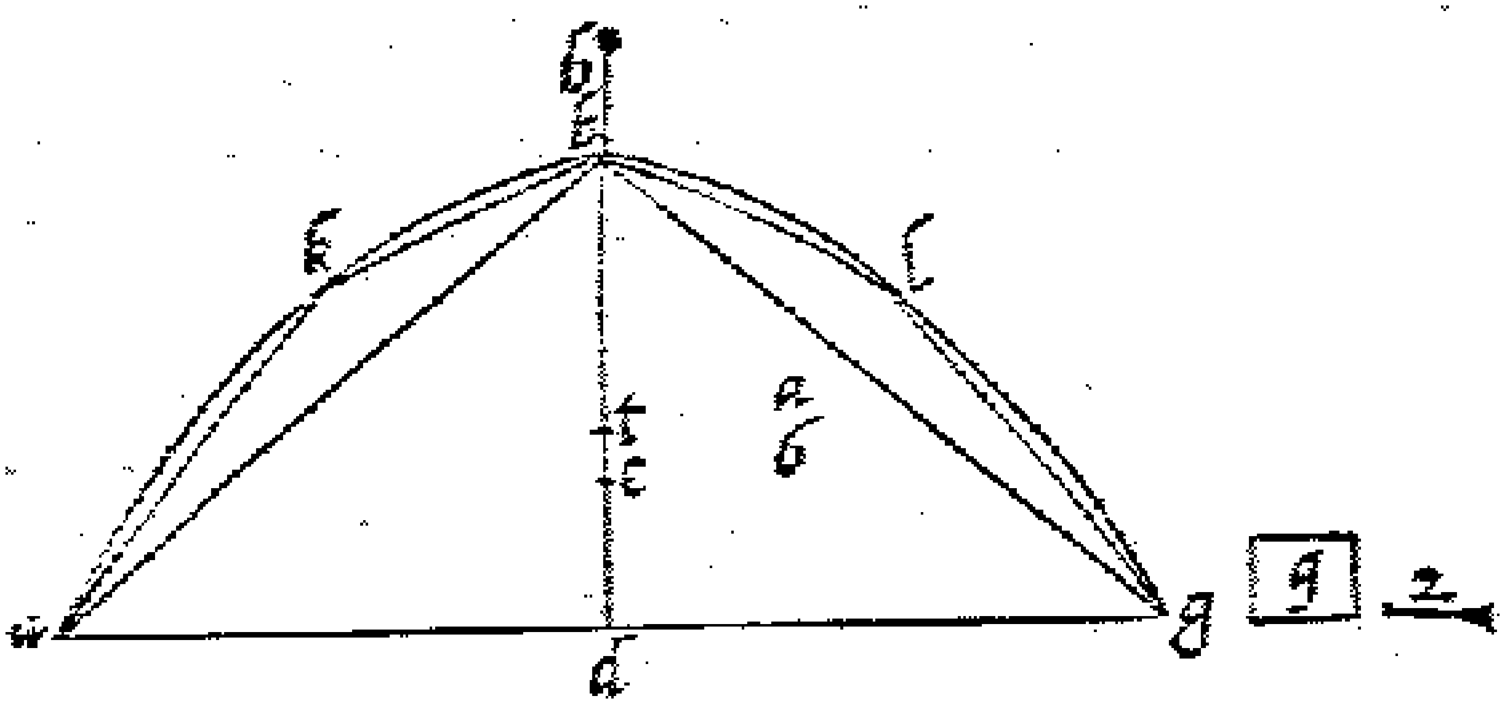
Interpres.

Notandum est quod linea.t.h. est dyameter portionis.a.t.b. (per 46 primi & diffinitionem primam) Apolloni pergei ac linea.k.z.portionis.b.K.g.

Problema primum. Propositio.vi.

Portione data contenta a recta & sectione rectanguli coni possibile est in portione rectilineum notae inscribere vt recta intermedia centrorum grauitatis portionis & inscripti rectilinei minor sit omni proposita recta.

d AT A sit portio.a.b.g.qualis dicta est. cuius centrum sit.t. grauitatis & inscribatur in ipsum trigonum notae.a.b.g.& sit proposita recta que z.& quam proportionem habet que.b.t.ad.z.hanc proportionem habeat trigonum.a.b.g.ad spatium.q.inscribatur itaque in portione.a.d.g.rectilineum notae.a.K.b.l.g.vt reliquae portiones minores sint spatio.q.& sit inscripti rectilinei centrum grauitatis signum.e.dico itaque linea.t.e.minorem esse linea.z. Si enim non aut equalis est aut maior, Quoniam autem rectilineum.a.K.b.l.g. ad reliquas portiones maiorem proportionem habet quàm trigonum.a.b.g.ad spacium.q hoc est quae.b.t.ad.z.habet autem & quae.b.t.ad z.non minorem proportionem quàm illa quàm habet ad.t.e.propter non minorem esse lineam.t.e.ad lineam.z.rectilineum ergo.a.K.b.l.g.ad reliquas portiones multo maiorem proportioné habet quàm quae.b.t.ad.t.e.quare si faciamus vt rectilineum.a.K.b.l.g.ad reliquas portiones in aliam aliquam ad.t.e.erit maior quàm linea.b.t. Sitque.b.t. quoniam autem portionis quidem.a.b.g.centrum grauitatis est signum.t. Rectilinei autem.a.K.b.l.g.signum.e & a sumpta quadam recta habente proportionem ad lineam.e.t. quam habet rectilineum.a.K.b.l.g.ad reliquas portiones eius quae.b.t.ad.t.e.h.ergo est centrum grauitatis magnitudinis compositae ex reliquis portionibus quod quidem impossibile ducta n per.h.penes lineam.a.g.ex eadem parte est portioni. palam igitur quòd quae.t.e.minor est linea.z.& hoc autem oportebat ostendere.

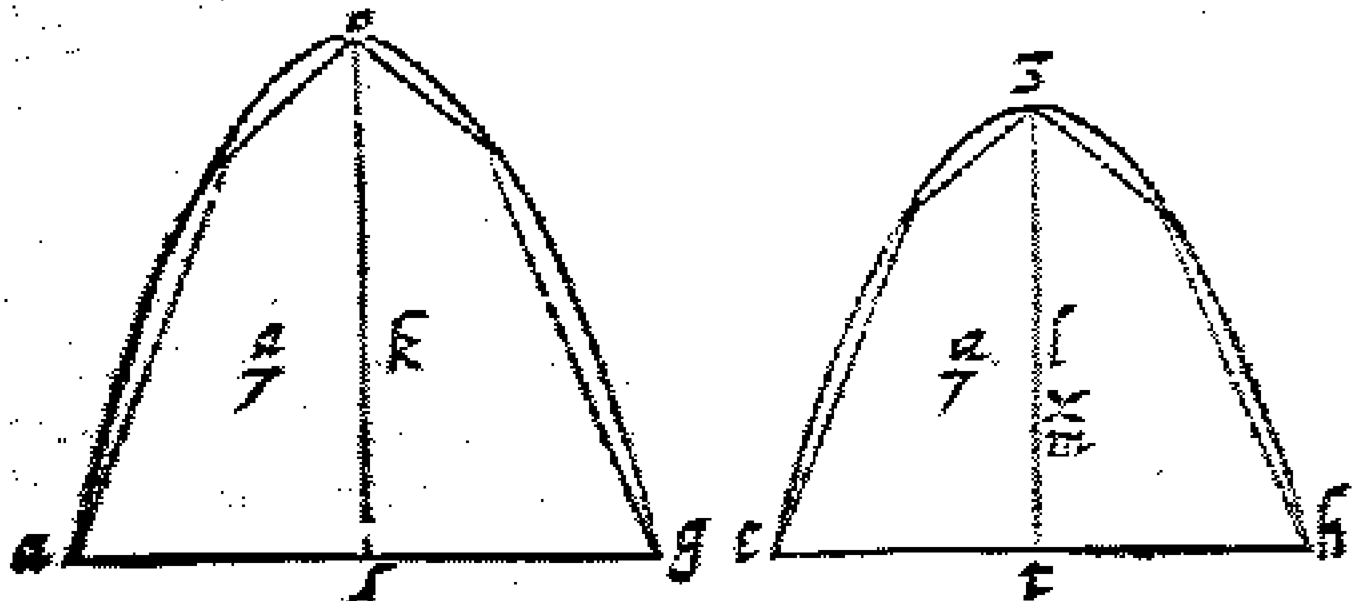


Theorema.vi Propositio.vii.

Duarum portionum similium contentarum a recta & a sectione rectanguli coni centra grauitatum in eadem proportione secant dyametros.

INT duae portiones quales dictae sunt.a.b.g.e.z.h.quarũ dyametri quae b.d.z.t.& sit portionis quidem.a.b.g.centrum grauitatis signum.K.ipsius autem.e.z.h.signum l.demonstrandum quidem in eadem proportione secantur quae.b.d.z.t. Si enim non sit vt quae.K.b.ad.K.d.itaque.z.m.ad.m t.& inscribatur in portione.e.z.h.rectilineum notae ita vt intermedia centri portionis & inscripti rectilinei sit minor quàm linea.l.m.& sit inscripti rectilinei cen

trum grauitatis signum.x.Substituatur autem in portione.e.z.h.rectilineo simi-
le rectilineo inscripto in.a.z.b.hoc est similiter note: cuius centrum grauitatis sit
propinquius vertici quàm quod portionis: quod quidem est impossibile non ergo
ergo quod eandem habet proportionem que.K.b.ad.K.d.quàm que.z.l.ad.l.t.

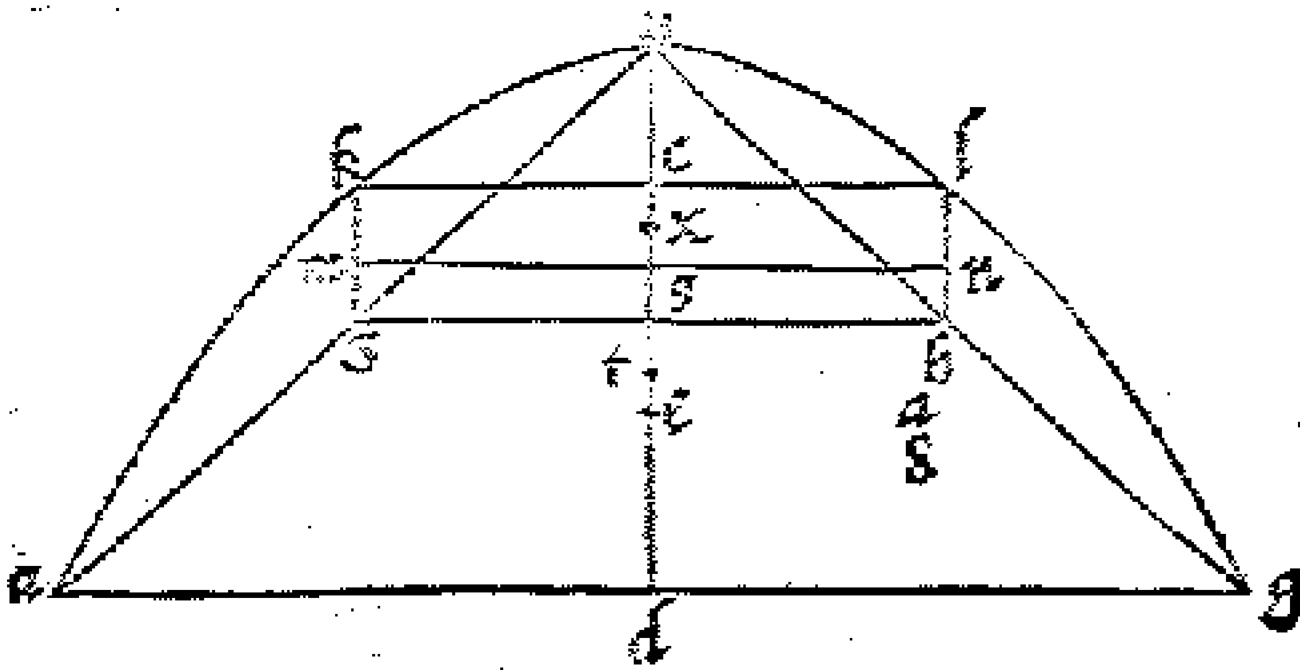


Theorema vii. Propositio viii.

Omnis portionis contentæ a recta & a sectione rectanguli coni centrum grauitatis diuidit dyametrum portionis, ita vt pars ipsius quæ ad verticé portionis sit æmiolia ipsius quę ad basim

IT portio.a.b.g.qualis dicta est diameter autem ipsius sit que.b.d.centrum autem grauitatis sit signum.t.demonstrandum quod.b.t.sit emiolia ipsius.t.d.inscribatur in portione.a.b.g.note trigonum.a.b.g.cuius centrum grauitatis sit.e.et secetur in duo æqua vtraque linearum.a.b.b.g.penes z.h.et ipsi.b.d.æquidistantes ducanturque.z.K.h.l.dyametri ergo sunt portionum.a.K.b.b.l.g. Sit igitur portionis quidem.a.K.b.centrum grauitatis.m.ipsius autem.b.l.g.signum.n.et copuletur que.m.n.K.l.magnitudinis ergo composite ex ambabus portionibus centrum grauitatis est.q.et quoniam est vt que.b.t.ad.t.d.itaque.k.m.ad.m.z.et componenti et permutatim vt que.b.d.ad.K.z.itaque t.d.ad.m.z.que autem.d.b.quadrupla ipsius.k.z.hoc.n.in fine demonstratur quadrupla ergo et que.t.d.ipsius.m.z.quare et reliqua que.t.b.reliquæ ipsius.k.m hoc est ipsius.q.c.quadrupla est. et iam ergo simul ambo que.c.b.q.t.tripla ipsius.c.q.sit tripla que.b.c.ipsius.c.x.et.q.t.ergo ipsius.q.x.tripla. Et quoniam quadrupla est que.b.d.ipsius.b.c. et hoc demonstratur que autem.b.c.ipsius.c.x.tripla que.x.b.ergo ipsius.b.d.tertia pars est. Est autem et que.e.d.ipsius.d.b.tertia pars.quoniam quidem centrum grauitatis trigoni.a.b.g signum est.e.et reliqua ergo que.x.e.est tertia pars ipsius.b.d. Et quoniam totus quidem portio.

nis centrum grauitatis est signum .t. magnitudinis autem compositæ ex ambabus portionibus .a.K.b.b.l.g. centrum grauitatis est .q. trigoni autem .a.b.g. signum .e. erit vt trigonum .a.b.g. ad reliquas portiones ita quæ .q.t. ad .t.e. trigonum autem .a.b.g. in triplum portionem quoniam tota portio est epytrita trigoni .a.b.g. tripla ergo est & quæ .q.t. ipsius .t.e. Ostensum est autem quæ .t.q. tripla ipsius .q.x. quintupla ergo est quæ .x.e. ipsius .e.t. hoc quæ d.e. ipsius .e.t. (æqualis .n. est ipsi) quare sexcupla est quæ d.t. ipsius .t e. & est ipsius .d.e. tripla quæ .b.d. æmolia ergo est quæ b.t. ipsius .t.d. quod quidem oportebat demonstrare.

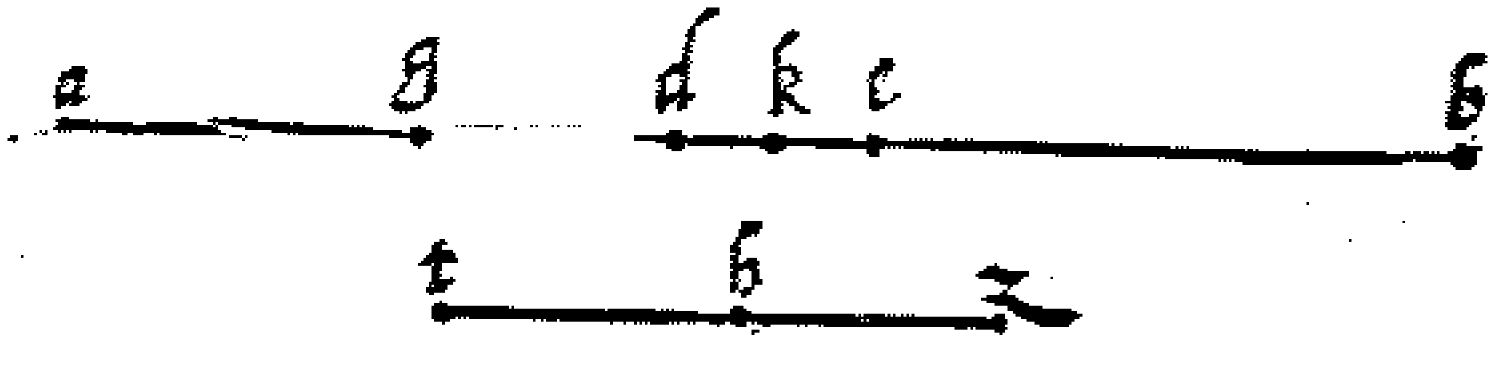


Theorema .viii. Propositio .ix.

Si quatuor lineæ proportionaliter sint in continua proportione & quam quidem habet proportionem minima ad excessum quo excedit maxima minimam hanc habens aliqua accipiatur ad tres quintas excessus quo excedit maxima proportionaliter tertiam quam autem habet proportionem quæ æqualis duple ad maximam proportionem & quadruple ad secundam & sexcuple ad tertiam & triple ad quartam ad æqualem quintuplæ ad maximam & decuplæ ad secundam & decuplæ ad tertiam & quintuplæ ad quartam , hanc habens aliqua accipiatur ad excessum quo excedit maximam proportionaliter tertiam simul ambæ acceptæ erunt duæ quintę ipsius maximæ.

INT *quatuor lineæ proportionales quæ .a.b.b.g.b.d.b.e. habet proportionem quæ .b.e. ad .e.a. habeat quæ .z.b. ad tres quintas ipsius .a.d. Quam autem proportionem habet æqualis duple ipsius .a.b. & quadruple ipsius .b.g. & sexcuple ipsius .b.d. & triple ipsius .b.e. ad æqualem quintuple ipsius .a.b. & decuple ipsius .b.g. & decuple ipsius .b.d. & quintuple ipsius .b.e.*

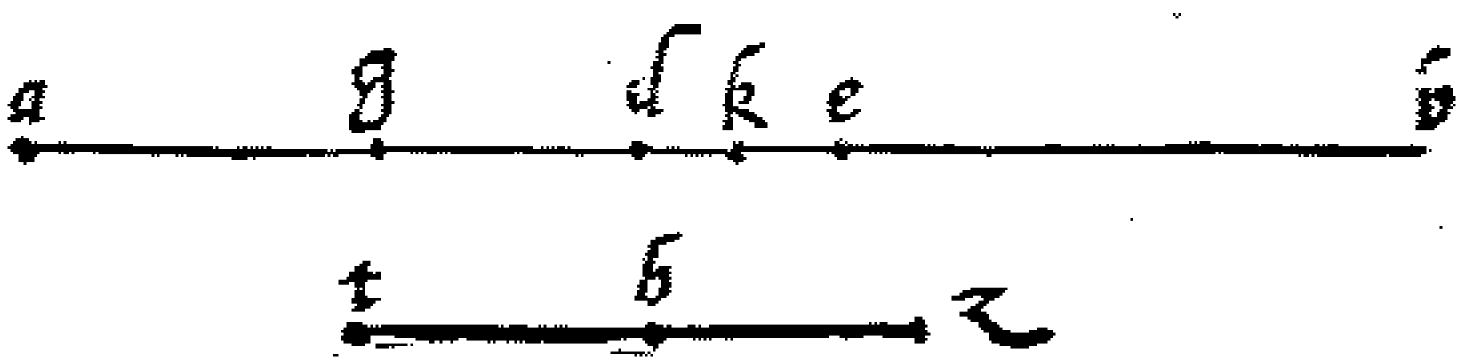
hanc habeat proportionem quàm .b.t. ad .d.a. demonstrandum quòd quae .z.t. duae quinte sit ipsius .a.b. Quoniam .n. proportionales sunt quae .a.b. a.d. b.g. b.d. b.e. & quae .a.g. g.d. d.e. ergo in eadē proportione sunt quoniā .n. vt quae .a.b. ad .b.g. ita quae .g.b. ad .b.d. & quae .b.d. ad .b.e. erit & reliqua quae .a.g. ad reliquam quae .g.d. in eadē proportione & adhuc quae .g.d. ad .d.e. erit ergo & vt quae .a.d. ad .d.e. ita simul ambae quae .a.b. b.g. ad .b.d. & adhuc simul ambae quae .g.b. b.d. ad .b.e. ergo et vt quae .a.d. ad .d.e. ita dupla vtriusque .a.b. b.g. ad duplā ipsius .d.b. & adhuc simul ambae quae .b.g. d.b. ad .b.e. & omnia ad omnia ergo & vt quae .a.d. ad .d.e. ita dupla ipsius .a.b. & tripla ipsius .g.b. & quae .d.b. ad duplā ipsius .b.d. & ipsam .b.e. minorem proportionē habet q̄ dupla ipsius .a.b. & quadrupla ipsius .g.b. & quadrupla ipsius .d.b. & dupla ipsius .b.e. ad duplā ipsius .b.d. & ipsam .b.e. & quae .a.d. ergo ad .d.e. minorē proportionē habet q̄ dupla ipsius .a.b. & quadrupla ipsius .b.g. & quadrupla ipsius .b.d. & dupla ipsius .b.e. ad duplā ipsius .d.b. & ipsam .b.e. Si ergo faciamus vt duplam ipsius .a.b. & quadrupla ipsius .g.b. & quadrupla ipsius .d.b. & dupla ipsius .b.e. ad duplam ipsius .d.b. et ipsam .b.e. ita ipsam .a.d. ad aliam aliquā erit ad minorem quàm .d.e. sit ad lineam .d.K. erit ergo componenti & conuertenti vt quae .K.a. ad .a.d. ita dupla ipsius .a.b. & quadrupla ipsius .b.g. & sexcupla ipsius .d.b. & tripla ipsius .b.e. ad duplam ipsius .a.b. & quadrupla ipsius .b.g. & quadrupla ipsius .b.d. & dupla ipsius .b.e. vt autem quae .a.d. ad .b.t. ita erat quintupla ipsius .b.a. & decupla ipsius .b.g. & decupla ipsius .b.d. & quintupla ipsius .b.e. ad duplam ipsius .b.a. & quadrupla ipsius .b.g. & sexcupla ipsius .d.b. & tripla ipsius .b.e. Dissimiliter ergo proportionibus acceptis propter turbatam analogiam per aequalem vt .a.K. ad .t.b. ita quintupla ipsius .a.b. & decupla ipsius .b.g. & decupla ipsius .b.d. & quintupla ipsius .b.e. ad duplam ipsius .a.b. & quadruplam ipsius .b.g. & quadruplam ipsius .b.d. & duplam ipsius .b.e. Ista autem proportio est eadem illi quam habent quinque ad duo. Quoniam & quintupla ipsius .a.b. ad duplam ipsius .a.b. proportionem habet quam quinque ad duo. Similiter quintupla .b.e. ad duplam eiusdem proportionem habet quam quinque ad duo & decupla .b.g. ad quadruplam eiusdem proportionem habet quam quinque ad duo. Similiter decupla .b.d. ad quadrupla eiusdem proportionem habet quam quinque ad duo & omnia ad omnia proportionē habet quam quinque ad duo & .a.K. ergo ad .t.b. pro



portionẽ habet quã habent quinq; ad duo. Rursum quoniã est vt quæ. K. d. ad. d. a. ita dupla ipsius. d. b. & ipsi. b. e ad duplã ipsius. a. b. & quadruplã ipsius. b. g. & quadruplã ipsius. b. d. & duplã ipsius. b. e. Vt autẽ quæ. a. d. ad. d. e, ita est quæ dupla ipsius. a. b. & tripla ipsius. g. b. & ipsa. b. d. ad duplã ipsius. b. d. & ipsam b. e. Dissimiliter igitur proportionibus acceptis erit per æquale vt quæ. K. d. ad. d. e ita dupla ipsius. a. b. & tripla ipsius. b. g. & ipsa. b. d. ad duplam ipsius. a. b. & quadruplã ipsius. b. g. et quadruplam ipsius. b. d. & duplã ipsius. b. e. Et rursum puto sit ergo a minori vt. e. K. ad. e. d. ita ipsa. b. g. & tripla ipsius. b. d. & dupla ipsius. e. b. ad duplam ipsius. a. b. & quadruplam ipsius. g. b. & quadruplã ipsius. b. d. & duplam ipsius. b. e. Sed & vt. d. e. ad. e. b. ita. quæ. a. g. ad. g. b. & tripla ipsius g. d. ad triplã ipsius. d. b. & dupla ipsius. d. e. ad duplam ipsius. e. b. & omnia ad omnia & a. g. ergo & tripla ipsius. g. d. & dupla ipsius. d. e. ad ipsam. g. b. & triplam ipsius. d. b. & duplã ipsius. b. e. est vt quæ. d. e. ad. e. b. Dissimiliter igitur proportionibus acceptis erit per æquale vt quæ. K. e. ad. e. b. ita quæ. a. g. & tripla ipsius. g. d. & dupla ipsius. e. d. ad duplã ipsius. a. b. & quadruplã ipsius. b. g. & quadruplam ipsius. b. d. & duplam ipsius. b. e. & componenti est vt quæ. k. b. ad. b. e ita dupla ipsius. a. b. & quadrupla ipsius. g. b. & quadrupla ipsius. d. b. & dupla ipsius. b. e. & dupla ipsius. d. e. & tripla ipsius. g. d. & simpla ipsius. a. g. ad duplam ipsius a. b. & quadruplam ipsius. g. b. & quadruplam ipsius. b. d. & duplam ipsius b. e. Rursum quoniam est vt. a. d. ad. d. e. ita simul vtraque quæ. a. b. b. g. ad. d. b. & simul vtraque quæ g. b. b. d. ad b. e. & omnia ad omnia erit vt quæ. a. d. ad. d. e. ita quæ. a. b. & dupla ipsius. b. g. & d. b. & ad simul vtriusque ipsorum. d. b. b. e. ergo & vt quæ. a. d. ad. d. e. ita dupla ipsius. a. b. & quadrupla ipsius. b. g. & dupla ipsius. d. b. ad duplam simul vtriusque. d. b. b. e. & componenti & cõuertenti ergo est vt quæ. e. a. ad. a. d. ita dupla ipsius. a. b. & quadrupla ipsius. b. g. & quadrupla ipsius. b. d. & dupla ipsius. b. e. ad duplam. a. b. & quadruplã ipsius. b. g. & duplam ipsius. b. d. ergo & vt quæ. e. a. ad tres quintas ipsius. a. d. ita dupla ipsius. a. b. & quadrupla ipsius. b. g. & dupla ipsius. b. e. ad tres quintas duplæ ipsius. a. b. & quadruplæ ipsius. b. g. & duplæ ipsius. b. d. vt autẽ quæ. e. a. ad tres quintas ipsius. a. d. ita est quæ. z. b. ad. z. b. quoniam & permutatim supponebatur. Quoniam igitur ostensum est. vt quidem quæ. K. b. ad. b. e. ita tripla ipsius. a. b. & sexcupla ipsius. b. g. & tripla ipsius. b. d. ad duplam ipsius. a. b. & quadruplam ipsius g. b. & quadruplam ipsius. b. d. & duplam ipsius. b. e. vt autem quæ. e. b. ad. z. b. ita dupla ipsius. a. b. et quadrupla ipsius. b. g. et quadrupla ipsius. b. d. & dupla ipsius. b. e. ad tres quintas duplæ ipsius. a. b. & quadruplæ ipsius. b. g. et duplæ ipsius. b. d. Similiter igitur proportionibus acceptis erit per æqualem vt quæ. K b. ad. z. b. ita tripla ipsius. a. b. & sexcupla ipsius. b. g. & tripla ipsius. b. d. ad tres quintas duplæ ipsius. a. b. & quadruplæ ipsius. b. g. & duplæ ipsius.b.d. Tripla autem ipsius a.b. & sexcupla ipsius.b.g. & tripla ipsius.b.d. ad tres quintas dupla ipsius.a.b. quadrupla ipsius.b.g.& dupla ipsius.b.d. proportionem habent quam habent quinque ad duo. Manifestum enim hoc & quae K.b. ergo ad.z.h. proportionem habet quam quinque ad duo. Ostensum est autem & quae.a.K.ad.h.z. proportionem habere quam quinque ad duo & quae.a. b.ergo ad.z.t. proportionem habet quam quinque ad duo quare & quae.z.t. est duae quintae ipsius a.b.

In alio exemplari graeco sic habebatur.

q VONIAM proportionales sunt quae.a.b.b.g.b.d.b.e.& quae.a g.g.d.d.e & eadem proportione sunt & simul vtraque quae.a.b b.g. ad duplam ipsius.b.d. habet eandem proportionem quam quae.a.d. ad.d e.& simul vtraque quae.d b.b.g.ad.e.b.& omnia ad omnia eandem ergo proportionem habent quam.a.d.ad.d e quam aequalis dupla ipsius a.b & tripla ipsius g.b.& ipsius.d b ad aequalem dupla ipsius d.b.& ipsam.b.e. Quam autem proportionem habet aequalis dupla ipsius.a.b.& quadrupla ipsius.b.g.& quadrupla ipsius.b.d.& dupla ipsius.b.e.ad aequalem dupla ipsius d b.& ipsam.e.b. hanc habebit quae.d.a.ad minorem quam.d.e.habeat igitur ad.d.k.& ambae autem ad primas eandem habebunt proportionem habebit igitur quae.k.a.ad.a.d. eandem proportionem quam aequalis dupla ipsius.a.b.& quadrupla ipsius.g.b.& sexcupla ipsius.b.d.& tripla ipsius.b.e.ad composita ex dupla simul vtriusque.a.b.e.b. & quadrupla simul vtriusque.g b b d.habet autem & quae.a.d.ad.h.t. eandem proportionem quam quintupla simul vtriusque.a b.b.e.cum decupla simul vtriusque g.b.b.d ad composita ex dupla ipsius.a.b.& quadrupla ipsius.g.b.& tripla ipsius.e.b.& sexcupla ipsius.b.d. Dissimiliter autem proportionibus ordinatis hoc est inordinate proportione per aequale eandem proportionem quae.K.a.ad.h.t. quam quintupla simul vtriusque.a b b e.& decupla vtriusque.g.b.b.d.ad compositam ex dupla simul vtriusque.a.b.b.e.& quadrupla simul vtriusque.g.b.b.d Sed composita ex quintupla simul vtriusque.a.b b.e.cum decupla simul vtriusque.g.b b.d.ad compositam ex dupla simul vtriusque.a.b.b.e.& quadrupla simul vtriusque



que.g.b.

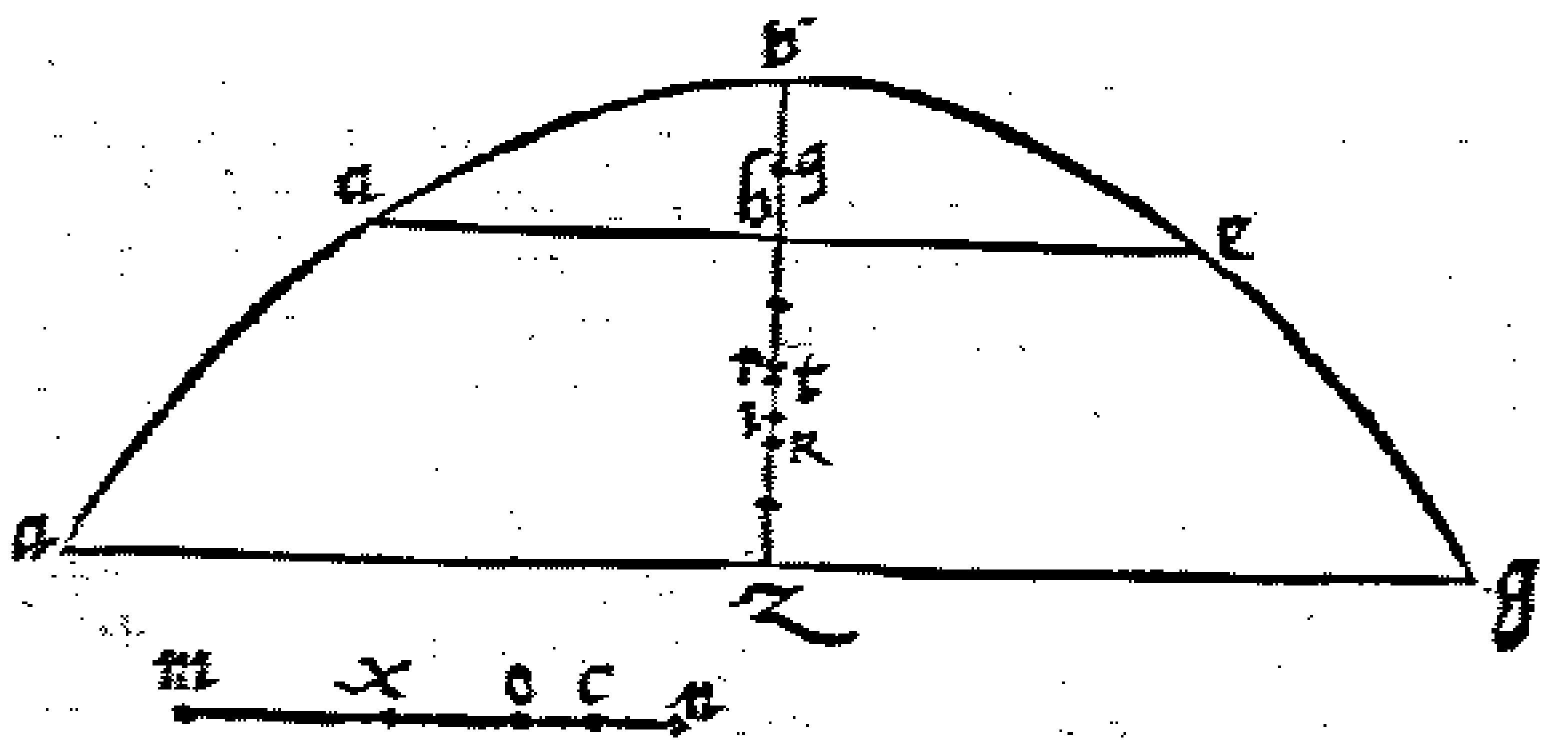
que.g.b.b.d.proportionem habet quam quinque ad duo. & que.a.k.ergo ad.h.t. proportionem habet quam quinque ad duo. Rursum quoniam que.K.d.ad.d.e.eandem habet proportionem quam que.e.b.cum dupla ipsius.b.d.ad equalem compositam simul vtriusque.a.b.b.e.cum quadrupla simul vtriusque g.b.b.d.est autem & vt que.d.a.ad.d.e.ita composita ex dupla ipsius.a.b.& tripla ipsius.g.b. & ipsa.b.d.ad equalem ipsi.e.b.& duple ipsius.d.b. Dissimiliter igitur proportionibus dispositis hec curate existente analogia per equalem vt que.k.d ad.d.e.ita dupla ipsius.a.b.cũ tripla ipsius.g.b.& que.b.d.ad compositã ex dupla simul vtriusque.a.b b.e.& quadrupla.g.b.b.d.quare et que.k.d.ad.e.d.est.vt que.g.b. cum tripla ipsius.b.d.& dupla ipsius.e.b.ad duplam simul vtriusque.a.b.b.e.et quadrupla simul vtriusque.g.b.b.d. Est autem & vt que.d.e.ad.e.b.ita que.a.g.ad.g.b. quoniam et secundum compositionem et tripla ipsius.g.d.ad triplam ipsius.d.b.et dupla ipsius.d.e.ad duplam ipsius.e.b.quare & composita ex.a.g.et tripla ipsius g.d.et dupla ipsius.d.e.ad compositam ex ipsa.g.b.& tripla ipsius.b.d. et dupla ipsius.e.b. Dissimiliter igitur rursum proportionibus ordinatis hoc est in turbata proportione per equalem eandem habebit proportionem que.e.K.ad.e.b.quam que a.g.cum triplam ipsius.g.d.& dupla ipsius.d.e.ad duplam simul vtriusque.a.b.b.e.cum quadrupla simul vtriusque.g.b.b.d.tota igitur que.K.b.ad.b.e. eadem habet proportionem quam equalis triple ipsius.a.b. cum sexcupla ipsius.g.b. et tripla ipsius.b d.ad duplã simul vtriusque.a.b.b.e.cum quadrupla simul vtriusque.g b.b.d. Et quoniam que.e.d.d.g.g.a.in eadem proportione sunt et simul vtraque singule earum que sunt.e.b.b.d.b.g.b.a.erit et vt que.e.d.ad.d.a.ita simul vtraque que.e.b b.d.ad simul vtraque.d.b.b.g.cum simul vtraque.g.b.b.a.& componenti ergo vt a.e.ad a d.ita simul vtraq; que.e.b.b.d.cũ simul vtraq;.a.b.b.g.et simul vtraq;.g.b d.b. quod est simul vtraq;.e.b.a.b.cũ dupla simul vtriusq;.d.b.g. b.ad simul vtraq;.b d.b.a.cũ dupla ipsius.b.g.quare et dupla ad duplã eãdẽ habebit proportionẽ hoc est vt que.e.a.ad.a.d.ita dupla simul vtriusq;.e.b.a.b.cũ quadrupla simul vtriusq;.g.b.d.b.ad duplam simul vtriusque.a.b.d.b. cum quadrupla ipsius.g.b quare et vt que.e.a.ad tres quintas ipsius.a.d.ita cõposita ex dupla simul vtriusque.a.b.e.b.et quadrupla simul vtriusque g.b.d.b.ad tres quintas composita ex dupla simul vtriusque. a.b.d.b.et quadrupla ipsius.g.b.sed vt que e.a.ad tres quintas.a.d.ita est que.e.b.ad.z.b.ergo et vt que.e.b.ad.z.b.ita dupla simul vtriusque.a.b.e.b.cum quadrupla simul vtriusque.d.b.g.b.ad tres quintas composite ex dupla simul vtriusque.a.b.d.b.cum quadrupla ipsius.g.b. Ostensum est autem et vt que.K.b.ad.e.b.ita tripla simul vtriusque.a.b.d.b.cum sexcupla ipsius.g.b.ad duplam simul vtriusque.a.b.e.b.et quadrupla simul vtriusque g.b.d.b.et per equalem ergo vt que.k.b.ad.z.b.ita cõposita ex tripla simul vtriusque.a.b.d.b.et sexcupla ipsius.g.b.ad tres quintas cõposite ex dupla simul vtriusq;

que.a.b.d.h.et quadrupla ipsius.g.b.Sed composita ex tripla simul vtriusque.a.b d.h.et sextupla ipsius.b.g.ad compositam quidem ex dupla simul vtriusque.a.b.d. h.et quadrupla ipsius g.b.proportionem habet quam tria ad duo ad tres quintas autem eiusdem proportionem habet quam quinque ad duo. Ostensum est autem et que.K.a.ad.b.t.proportionem habere quam quinque ad duo,et tota igitur que.a. b.ad totam.z.t proportionem habet quam quinque ad duo. Si autem hoc que.z.t. est due quinte ipsius.d.b.quod oportebat demonstrare.

Theorema.ix. Propositio.x.

Omnis sectoris a portione rectanguli coni ablati centrum grauitatis e in recta que est dyameter sectoris hoc modo sum diuisa recta in quinque æqualia in media quinta parte: ita vt sectio ipsius propinquior minori basi sectoris ad reliquam sectionem habeat proportionem eandem quam habet solidum basim quidem habens tetragonum quod & medietate maioris basium sectionis altitudinem autem æqualem simul vtrique scilicet duplæ minoris basium a maiori ad solidum basim quidem habens tetragonum quod a minori basium sectoris. Altitudinem autem æqualem ambobus scilicet duplæ maioris & minoris ipsarum.

INT in rectanguli coni portione due recte. que.a.g.d.e. dyameter autem portionis.a.b g.sitque dyameter.b.z. manifestum autem quod et sectoris a.d e.g.dyameter est que.h.z. et que quidem.a.g.d.e.sunt parallele secundum.b.z.attingentes portionem et recta.h.z.diuisa in quinque æquales media quinta pars sit que.t.i.K.Que autem.t.i.ad.i.K.eandem habeat proportionem quam habet solidum basim quidem habens tetragonum quod a linea.a.z.altitudinem autem æqualem ambobus scilicet duple linee.d.h.et ipsi.a.z.ad solidum basim habens tetragonum quod a linea.d.h.altitudinem autem æqualem ambobus s.duple ipsius a.z.et ipsi.d.h.demonstrandum quod sectoris.a.g.d.e.centrum grauitatis est signum.i.Sit itaque ipsi quidem z.b.æqua is que.m.x.ipsi autem.b.h.æqualis ipsi.o.n.et accipiatur habere quidem.m.n.x.o media proportionalis que.n.x.quarta autem proportionalis que.c.x.et vt que.c.m.ad.c.n.itaque tres quintas.z.b.ad aliquam que a signo.i.vbicumque ceciderit alterum signum nihil enim differt siue intra signa.z.b.siue etiam intra.h.b.sic licet lineam.i.r.Et quoniam in sectione rectanguli coni diametrum portionis est que.z.b.que.b.z.autem principalis est sectionis aut penes dyametrum ducta est. Que autem a.z.d.h.ad ipsius ordinate sunt producte,quoniam æquidistantes ei quod a.b.sectionem attingente.Si autem hoc est vt quæ.a.z.ad d.h.potentia itaque.z.h.ad.h.h.longitudine hoc est quæ.m.n.ad.n.o.vt autem quæ.m.n.ad.n.o.longitudinem ita quæ.m.n.ad.n.x.potentia. Ergo et vt quæ.a.z.ad.d.h.potentia ita quæ.m.n.ad.n.x.potentia.Quare et longitudine in eadē proportione sunt ergo et vt qui ab.a.z.cubum ad cubum qui a.d.h ita cubus qui ab.m.n.ad cubum qui ab.n.x.Sed sicut quidem cubus qui ab.a.z.ad cubum qui a.d.h.ita portio.a.b.g.ad portionem.d.b.e.Vt autem cubum qui ab m.n.ad cubum qui ab.n.x.itaque.m.n.ad.n.c.quare et diuidenti est vt sector.a.d.g.e.ad portionem.d.b.e.ita quæ.m.c.ad.n.c.hoc est ipsius.h.z.ad.h.h.et quoniā solidum basim quidem habens tetragonum quod ab.a.z.altitudinem autem compositā ex dupla lineæ.d.h.et ipsi.a.z.ad cubū qui ab.a.z.proportionē habet quā dupla ipsius.d.h.cū.a.z.ad.a.z.quare & dupla lineæ.n.x.cū lineā.n.m.ad n.m.est autē & vt cubus qui ab.a.z.ad cubū qui a.d.h.ita quæ.m.n.ad.n.c.vt autē cubus qui a.d.h.ad solidum basim quidem habens tetragonum quod a.d.h.altitudinem autem compositam ex dupla ipsius.a.z.cum linea.d.h.ita quæ.d.h.ad compositam ex dupla lineæ.a.z.& linea.d.h.Quare & quæ.c.n.ad compositam ex dupla o.n.& c.n facta sunt ergo quattuor magnitudines solidum basim quidem habens tetragonum quod ab.a.z.altitudinem autem compositam ex dupla ipsius.d.h.& ipsa.a.z.& cubus qui ab.a.z.& cubus qui a.d.h.& solidum basim quidem habens tetragonum quod a.d.h.altitudinem autem compositam ex dupla ipsius.a.z.& ipsa.d.h.quattuor magnitudinibus proportionaliter cum duabus acceptis scilicet composita ex dupla lineæ.n.x.& ipsam.n.m.& altera magnitudine quæ.m.n.& alia consequenter quæ.n.c.& vltimo quæ componitur ex dupla ipsius.n.o.& ipsa.n.c.per æquale ergo fiet vt solidum basim quidem habens tetragonum quod ab.a.z.altitudinem autem compositam ex dupla ipsius.d.h.& ipsa.a.z.ad solidum basim quidem habens tetragonum quod a.d.h.altitudinem autem compositam ex dupla ipsius.n.x.& ipsa.m.n ex dupla ipsius.n.o.& ipsa.n.c.sed sicut dictum solidum ad dictum solidum ita quæ.t.i.ad.i.K.ergo & vt quæ.t.i.ad.i.k.ita composita ad compositam.Quare & componenti & precedentium sequentia.Est ergo vt quæ.z.h.ad.i.K.ita quintupla simul vtriusque.m.n.c.& decupla simul vtriusque.n.x.n.o.ad duplam ipsius.o.n.& n c.& vt.z.h.ad.z.K.quæ est duæ quintæ ipsius ita quintupla simul vtriusq.m.n.c.& decupla simul vtriusq.n.x.o.ad dupla simul vtriusque.m.n.c.& quadruplam simul vtriusque.n.x.o.igitur erit vt.z.h.ad.z.i.ita quintupla simul vtriusque.m.n.c.& decupla simul vtriusque.x.n.o.ad compositam ex duplam.m.n.& quadrupla.n.x.& sexcupla ipsius.o.n.& tripla ipsius.n.c.Quoniam igitur quattuor rectæ consequenter proportionales sunt quæ.m n.x.o.n.c.est vt quidem quæ.n.c.ad.c.m.ita accepta quædam quæ.r.i.ad tres quintas ipsius.z.h.hoc est ipsius.m.o.vt autem composita ex dupla ipsius.n.m.& quadrupla ipsius n.x.& sexupla ipsius.n.o.& tripla ipsius.n.c.ad compositam ex quintupla simul *vtriusque.m.n.c.& decuple simul vtriusque.x.n.o.ita altera quędam accepta quę i.z.ad lineam.z.b.hoc est ad lineam.m.o.erit perpriora quę.r.z.* duę quintę ipsius.m.c.hoc est ipsius.z.b.quare centrum grauitatis portionis.a.b.g.est signum.r Sit itaque & portionis d.b.e.centrum grauitatis signum.q. sectoris.a.d.e.g.erit centrum grauitatis in recta.q.r.eandem proportionem ad ipsam habentem quam habet sector ad reliquam portionem, est autem signum i.quoniam enim lineę quidem.z.b.est tres quintę quę.r.b.lineę autem.h.b.est tres quintę quę.b.q.& reliqua ergo scilicet.h.z.est tres quintę quę.q.r.quoniam igitur est vt quidem sector a.d.e.g.ad portionem.d.b.e.ita quę.m.c.ad.n.c.vt autem.m.c.ad.c.n.ita tres quintę ipsius.h.z.quę est ipsa.q.r.ad.r.i.Erit ergo & vt sector.a.d.e.g.ad portionem.d.b.e.ita quę.q.r.ad.r.i.& est totius quidem portionis centrum grauitatis signum.r.portionis autem.d.b.e.centrum grauitatis signum.q.Manifestum igitur quod & sectoris.a.d.e.g.centrum grauitatis est signum.i.*



Interpres.

Quod autem cubum qui ab.a.z.ad cubũ qui a.d.h. Sit vt portio.a.b.g.ad portionem.d.b.e.Sic patet Quoniam enim demõstratum est ab ipso (in illo quem dicitur de quadratura parabolæ) quod portio.a.b.g.est epytrica trigoni.a.b.g.& portio.d.b.e.trigoni.d.b.e.ergo vt portio.a.b.g.ad trigonum.a.b.g.ita portio d.e.b.ad trigonum.d.e.b.& permutatim vt portio ad portionem sic est trigonum ad trigonum,quare & medietates ipsorũ vt portio.a.b.g.ad portionem.d.e.b.ita trigonum.a.z.b.ad trigonum.d.h.b: Quare & si descripsimus paralellogrõma dupla trigonorum erunt aequiangula, quia.d.h.&.a.z.sunt equidistan es quare & portionem habebunt compositam ex proportione laterum scilicet.a.z.ad.d.h.&.z.b.ad.b.h.(p 25 sexti Euclydis) eadem.n.proportio est trigonorum & portionum. Portio ergo ad portionem habet proportionem compositam ex proportione ipsius.a.z.ad d.h.& ex proportione.z.b.ad.b.h.proportio n.ipsius.z.b.ad.b.h.est eadem cum proportione tetragoni qđ ab.a.z.ad tetragonum quod a.d.h.(per 20 propositionē primi Apolloni pergei) proportio ergo portionis ad portionē cōponitur, ex proportione tetragoni quod ab.a.z. ad tetragonū qđ a.d.h.& ex proportione ipsius.a.z.ad.d.h. Componitur autem & proportio cubi qui ab.a.z.ad cubum qui a d.h.ex eisdem(per 36 vndecimi Euclydis) Est ergo vt portio ad portionem ita cubus qui ab.a.z.ad cubū qui a.d.h. quod est propositum.

Explicit Liber Archimedis de centrum grauitatis vel duplationis aeque repentibus.

ARCHIMEDIS SIRACVSANI TETRAGONISMVS.

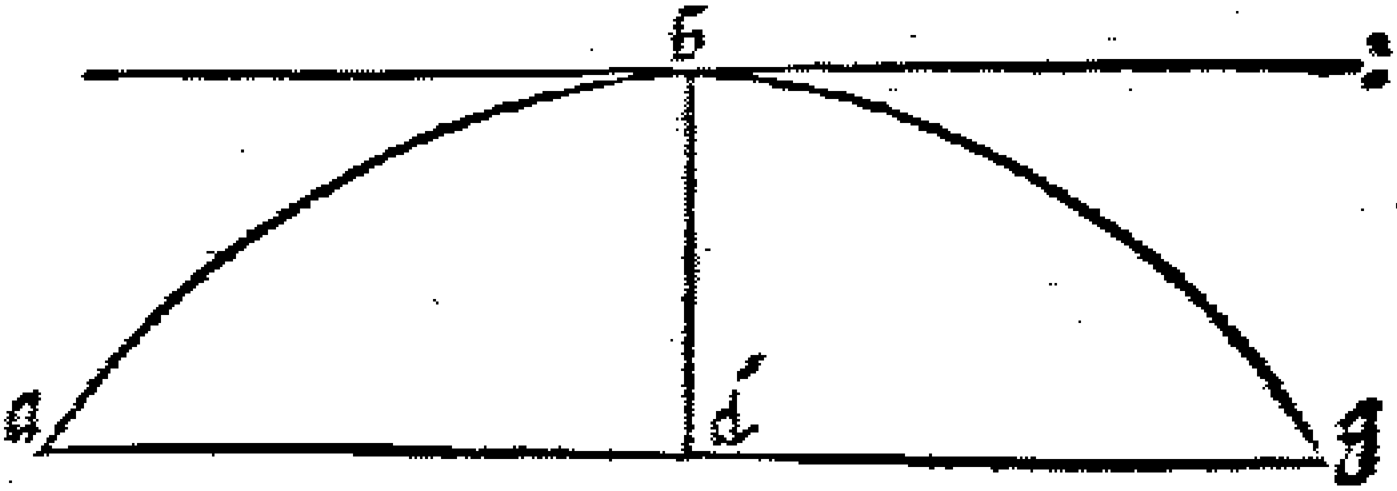
Incipit Archimedis quadratura parabole.

RCHIMEDES *dosistheo bene agere audiens, Kononem quidem mortuum esse, quod erat nobis amicus. quendam autem Kononis notum esse, & geometriæ domesticum fere mortuum quidem grauiter dolemus, tanquã viro amico existente, & in mathematibus mirabile quodam preconati autem sumus mittere scribentes vt cononi scribere consueueramus geometricorũ theorematum quod prius quidem non erat theorematum. Nunc autem ab alijs speculatum est prius quidem per mecanicam inuentum. Deinde autem per geometriam demostratis quidem prius circa geometriam elaboratis conati quidem scribere vt possibile erat. Circulo dato & circuli portioni date spatium inuenire rectilineum equale. Et post hoc spatium quod continetur a portione totius coni & a recta quadrare. Acceptauerunt sumentes non facile concessibilia fundamenta que quidem ipsis a plurimis non inuenta hæc despecta sunt. Portionem autem contentam a sectione rectanguli coni nullum primorum conantem quadrare comperimus quod vt que nunc a nobis inuentum est. Demonstratur enim quod omnis portio contenta a recta a sectione rectanguli coni est epytrica trigoni habentis basem eandem & altitudinem equalem portioni. Sumpto hoc fundamento ad demonstrationem ipsius in equalium spatiorum excessum quo maius excedit minus possibile esse ipsum excessum compositum excedere omne propositum finitum spatium. Vsi sunt autem & priores geometre hoc fundamento, circulos enim habere duplam proportionem adinuicem dyametrorum demonstrarunt vtentes hoc fundamento. Et in sphæras quidem triplam proportionem habent adinuicem dyametrorum. Et adhuc autem & omnis pyramis tertia pars est prismatis eandem basem habentis cum pyramide & altitudinem equalem. Et quia omnis conus tertia pars est chilindri habentis eandem basem cum cono & altitudinem equalem similiter predicto fundamento accipientes sumpserunt. Accidit predictorum theorematum vnumquodque nullo minus eorum que sine hoc demonstrata sunt credemus. Sufficit autem ad similem fidem huius inductum expositorum a nobis. Describentes igitur ipsius demonstrationes mittimus primum quidem quomodo per mecanicam consideratũ est, post hec autem & equaliter per geometricas demonstratur, perscribentur autem et elementa conica opportuna ad demonstrationem.*

Vale.

Theorema primum. Propositio prima.

Si sit rectanguli coni portio in qua quę.a.b.g.quæ autem.b.d. apud dyametrum,vel ipsa dyameter quę autem.a.g. penes eá quæ secundū.b.contingentem sectionem coni,æqualis erit q.a d.ipsi.d.g.& si æqualis sit quæ.a.d.ipsi.d.g.paralelle erunt quę a.g.& secundum.b.contingens sectionem coni.

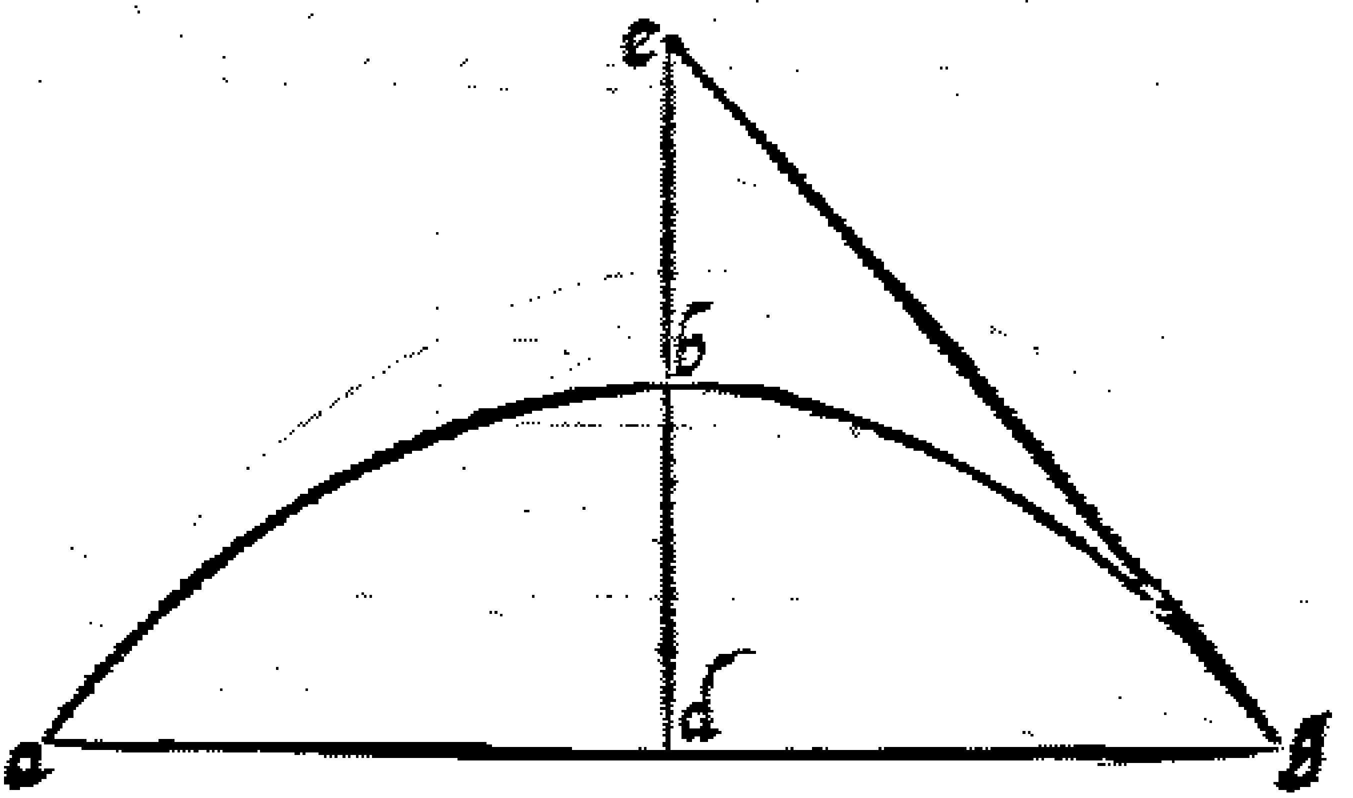


Interpres

Ista propositio demonstratur ab Apollonio pergeo in quinta propositione secundi.

Theorema.ii Propositio.ii.

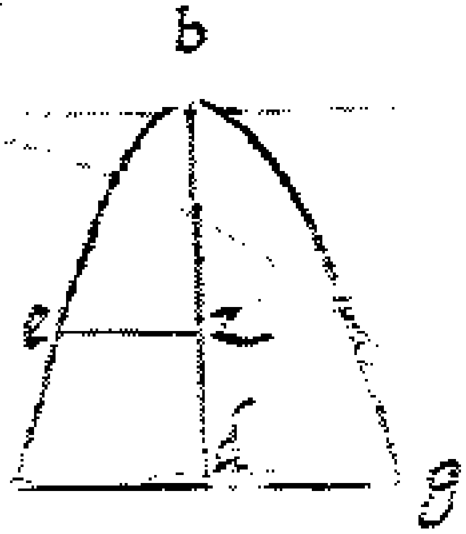
Si sit rectanguli coni portio quę.a.b.g. sit autem quæ quidem b.d.apud dyametrum vel ipsa dyameter,quæ autē.a.d.g.apud eam quæ secundum.b.contingentem sectionem coni ; Quæ autem.e.g.contingens portionem coni apud.g.erit quæ.b.d,b.e. æqualis.



Interpres.

Ista propositio demonstratur ab Apollonio pergeo in trigesimā tertiam primi.

Theorema iii. Propositio.iii.



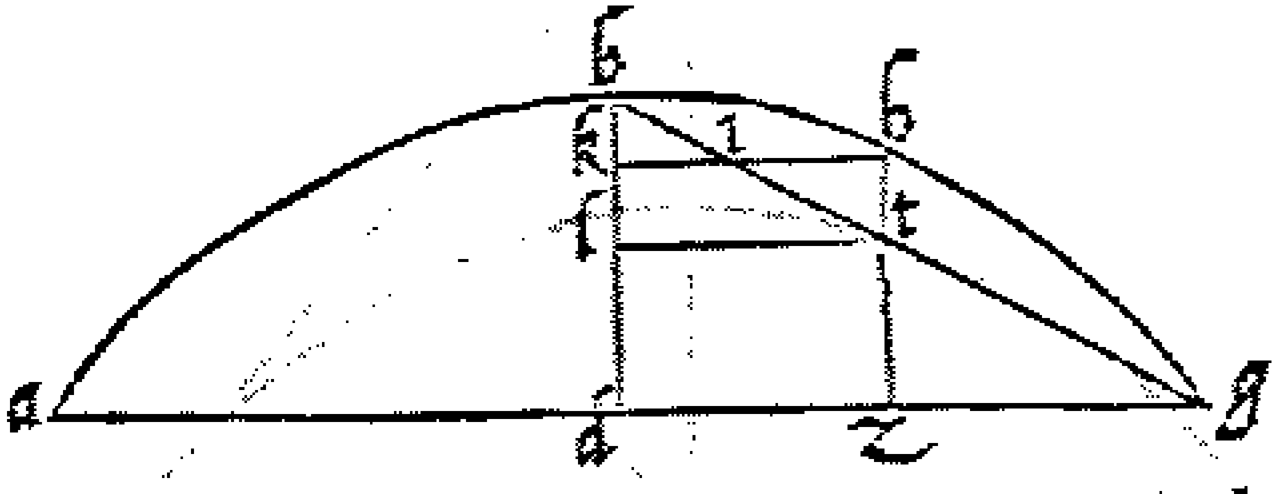
Si sit rectāguli coni portio que.a.b g. Sit autē.b.d.apud dyametrū aut ipsa dyameter & ducantur quædā quæ ad.z.e.penes eam quæ secundum.b. contingentem sectionem coni erit vt quæ.b.d. longitudine ad.b.z.ita potentia quæ.a.d.ad lineam.e.z. Demonstrata sunt autē hec in elementis conicis.

Interpres.

Scilicet in vigesima prima,primi Apolloni pergei.

Theorema.iiii. Propositio.iiii.

Sit portio contenta a recta & sectione rectanguli coni.a.b.g.que autem.b.d.a media linea. a.g.apud dyametrū ducatur,vel ipsa dyameter sit,& quæ.b.g.recta copulata educatur si itaque producatur aliqua alia quæ.z.t.penes lineam.b.d.secans rectam quæ per puncta.b.g in puncto.t. & circonferentia circuli in puncto.h.eandem proportionem habebit quæ.z.t.ad lineam.t h.quam quæ a.d.ad lineam.d.z.ducatur enim per.h. penes lineam.a.g.quæ.h.i.aliter.i.k.est autem vt quæ.b.d.ad.b.k.longitudine itaque,d.g.ad lineam.k.h. potentia demonstratum est.

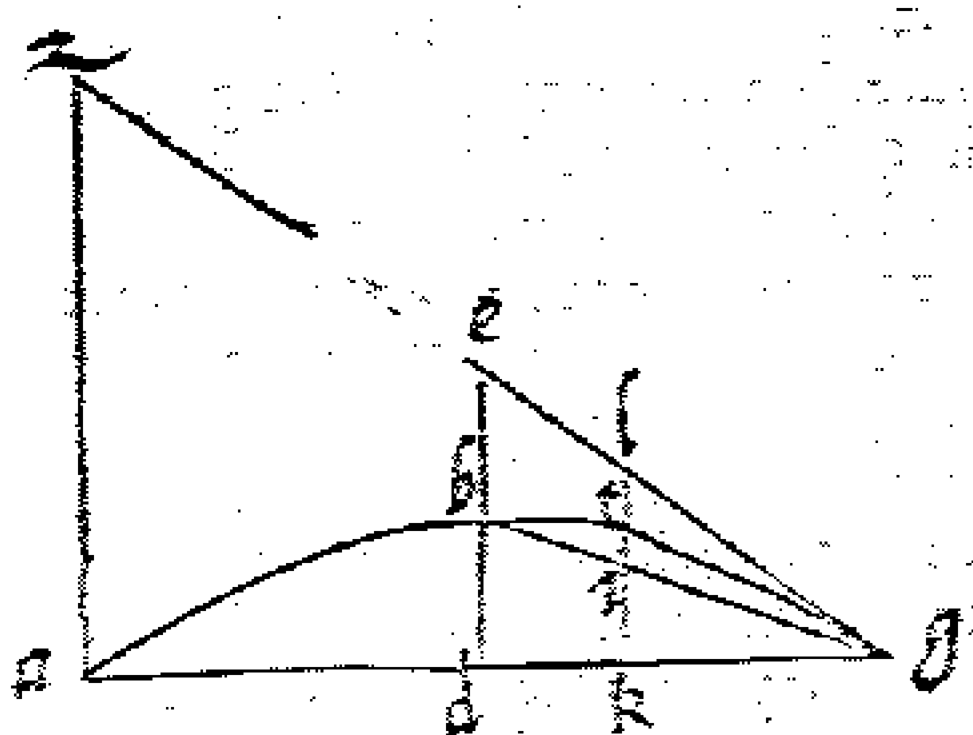


Hoc enim

Hoc enim erit ergo vt quæ.b.g.ad.b.i.longitudine itaque.b.g.ad.b.t.potentia æquales.n.quæ.d.z.k.h. proportionales ergo sunt quæ.b.g.b.t.&.b.i.lineæ quare eandem habet proportionem quæ.b.g.ad.b.t.quam quę.g.t.ad lineã.t.i.est ergo vt quæ g.d.ad lineam.d.z.ita quæ.t.z.ad lineã.t.h.ipsi autẽ d.g.æqualis est quæ.d.a.palam igitur ꝙ eandem habet proportionẽ quæ d.a.ad lineas d.z.quam quę.z.t.ad lineam.t.h.

Theorema.v. Propositio.v.

Sit portio contenta a recta & a sectione rectanguli coni.a.b.g.& ducatur ab.e.penes dyametrum quæ.z.a.a.g.autem contingens sectionem coni apud.g.quæ.g.z.Si itaque aliqua in trigono.z.a.g.penes lineam.a.z.eandem proportionem ducta secabitur a sectiõe rectanguli coni & quæ.a.g.a.producta. Eiusdem autem proportionis erit sectio lineę.a.g.versus a.sectioni producte quæ versus a.ducatur enim aliqua quæ.d.e.penes lineam.a.z.& secet primum quę.d.e lineam.a.g.in duo equa. Quoniam igitur est rectanguli coni sectio,quę.a.b.g.& quę quidem.b.d.penes dyametrum quę autem.a.d.d.g equales erunt ipsi.a.g ęquidistans quæ secundũ.b.contingens sectionẽ rectãguli coni

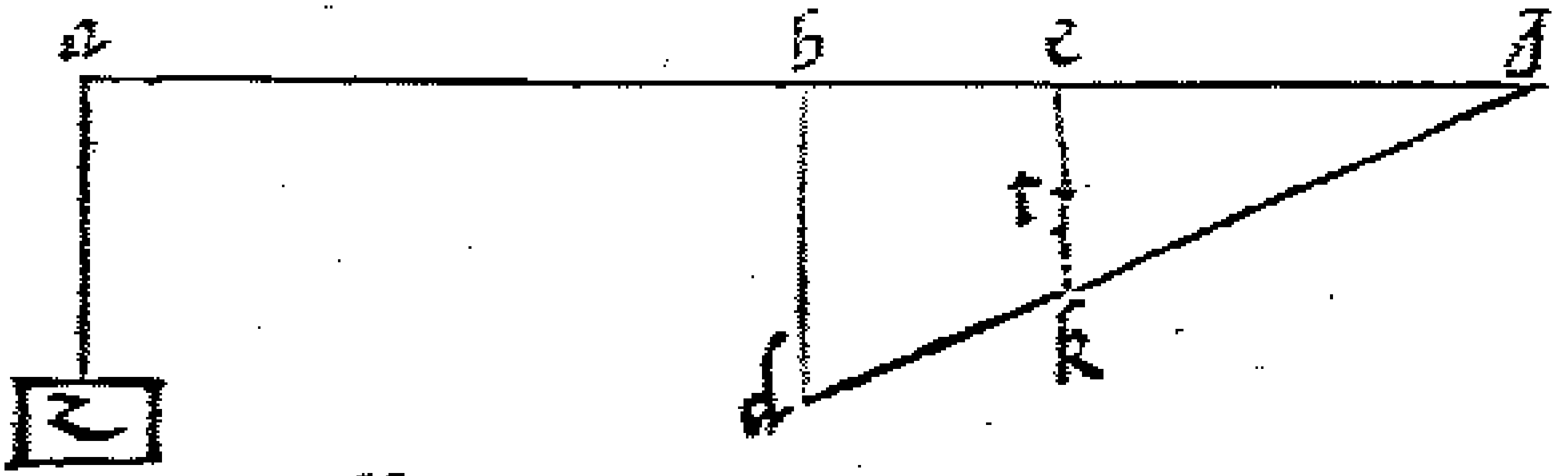


VRSVM quoniam penes dyametrum est quæ.d.e.& a signo.g.ducta est quæ.g.e.contingens sectionem rectanguli coni secundum.g.quæ autem.d.g.æquidistans ei quæ secundum.b.contingenti æqualis est quę e.b.ipsi.b.d.quare eandem habet portionem quæ.a.d.ad lineam.d.g.quam quæ.d.b.ad lineam.b.e.Si quidem igitur in duo æqua pro qua producta est secat lineam a.g.demonstratum est.Si autem non ducatur aliqua alia quæ.k.l.penes lineam.a.z.demonstrandum igitur quòd eandem habet proportionẽ quæ.a.k.ad.k.g.quã quæ.k.t.ad.t.l.quoniam enim æqualis est quæ.b.a.ipsi.b.d.æqualis est & quæ.i.l.

ipsi.K.t.eandem ergo proportionem habet quae.l.K.ad.k.t.quàm quę.a.g.ad lineã d.e.habet autem & quae.K.t.ad lineam.K.t.eandem proportionem quàm quae.d e.ad lineam.a K.demonstratum est enim in priore quare eandem proportionem habet quę.K.t.ad lineam.t.l.quàm quae.a.K.ad lineam.k.g.demonstratum est, igitur propositum.

Theorema.vi. Propositio .vi.

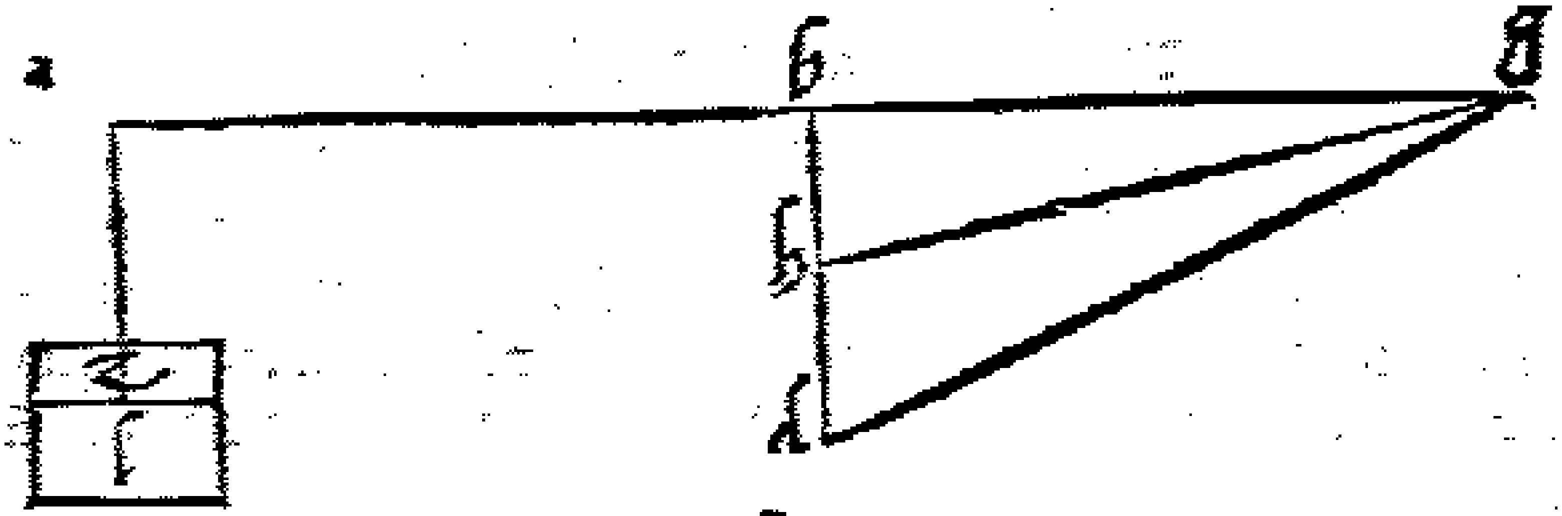
Intelligatur ergo propositum in recto ad orizontem: & lineae a.b.hoc quidem ad eandem ipsi.d.intelligantur hęc autem ad alteram sursum. Trigonum autem.b.d.g. sit rectangulum habens rectum angulum apud.b.& latus.b.g.ęquale medietati librae videlicet aequali existente linea.a.b.ipsi.b.g. Suspendatur autem trigonum ex signis.b.g. suspendatur autem & illud spatium.z.ex alia parte librę apud.a.& equaliter repat spatium.z.apud.a.suspensum trigono.b.d.g.sic existenti vt nunc iacet. Dico itaq; spatium.z.trigoni.b.d.g.esse tertiam partem. Quoniã enim supponitur equaliter repere libra assimilatur linea.a.g.ipsi orizonti: ductę autem ad angulos rectos ipsi.a.g.in recto plano ad orizontem erunt Katheti ad orizontem. Secetur itaq; linea.b.g.apud.e.ita vt linea.g.e.sit dupla lineę.e.b. & ducatur penes lineam.d.b.quę est.k.e.& secetur in duo equa apud.t. Trigoni itaq;.b.g.d.centrum grauitatis est signum.t. Ostensum est enim hoc in mecanicis. Si trigoni.b.d g.quę quidem secũdum.b.g.appensio soluatur & suspendatur secundum.e.manet trigonum vt nunc se habet. vnumquodque enim suspensorum ex quo signo statutum est manet vt secundum Kathetum sit si-



gnum appẽsi & centrum grauitatis suspensi, ostensum est enim hoc. Quoniam igitur eandem habebit consistentiam trigonum b.g.d.ad libram eque repet, similiter spatium.z. Quoniam autem equaliter repunt spatium quidem.z.suspensi apud.a.& tri gonum.d.b.g.secundum.e.Palam q contrà passa sunt longitudinibus & est vt quæ.a.b.ad lineam.b.e.ita trigonum . b.d.g.ad spatium.z.Q ne autē.a.b.tripla est lineę.b.e.& trigonum ergo.b d.g.triplum est spatii.z. manifestum autem q & si triplum sit trigonum.b.d.g.spatii.z.q equaliter repent.

Theorema.vii. Propositio.vii.

Sit rursum libra linea.a.g.medium autem ipsius sit.b. & suspendatur apud.b.trigonum.g.d.h.ambligonum basim quidem habens lineam.d.h.Altitudinem autem lineam equalem existentem medietati libræ & suspendatur trigonum.g.d.h.ex signis.b. g.Spatium autem.z. suspensum secūdum.a.sit equaliter repens cum trigono.g.d.h.sic se habente vt autem iacet. Similiter autem demōstrabitur spatium.z.esse tertia pars trigoni.g.d.h. Suspendatur enim & quidem aliud spatiū.l.a.quod sit tertia pars trigoni.b.g.h.equaliter autem repet trigonum.b.d.g.spatio.z.l. Quoniam igitur trigonum quidem.b.g.h.equaliter repat cum spatio.l.trigonum autem.b.g.d.cum.z.l.manifestum q & trigonum.g.d.h.triplum est spatii.z.



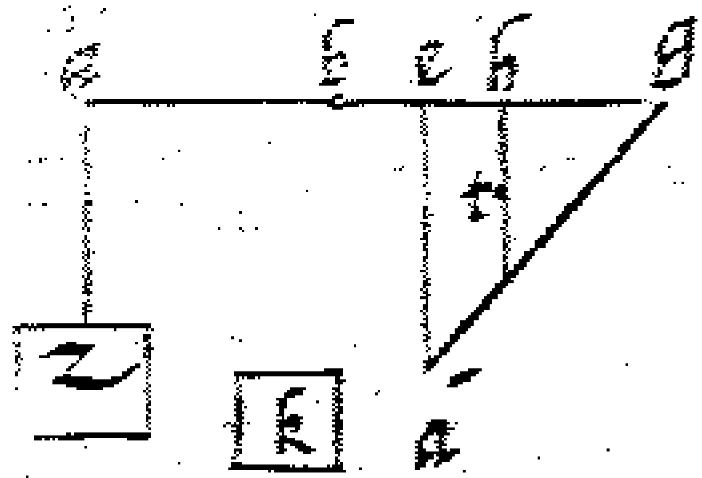
Interpres.

Quia si totum.z.l, ad totum.b.d.g. (est per premissam) sicut ablatum.l.ad ablatum.b.g.h.& reliquum.z.ad reliquum.h.d.g erit sicut totum ad totum hoc est sub triplum q est propositū per decimam nonam quinti Euclidis.

Theorema.viii. Propositio.viii.

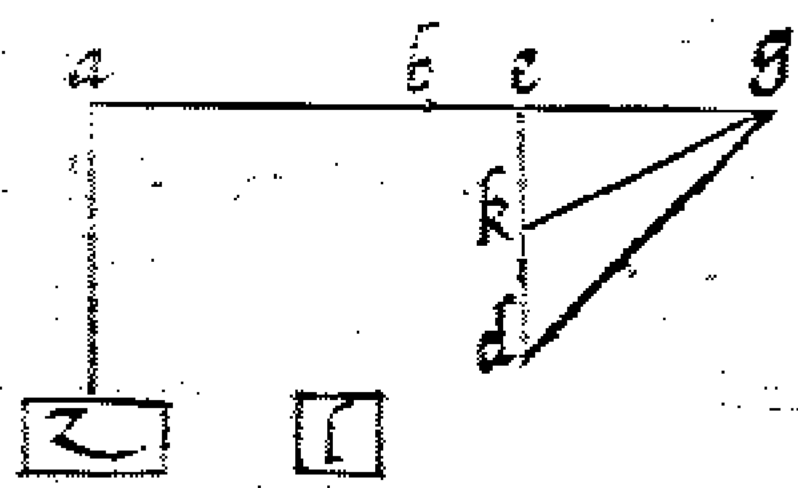
Sit libra.a.b.g.medium autem ipsius.b.& secundum.b. sit appensum trigonum.d.g.e.rectangulum,rectum angulū habens apud.e.& suspendatur ex libra secundū.g.e. Spatium autem.z. suspendatur secundum.a.& equaliter repat cum trigono.g.d.e sic existenti vt nunc iacet. Quam autem proportionem habet que.a.b.ad lineam.b.e.hanc habet trigonum.g.d.e.ad spatium K. Dico itaque spatium.z.trigono quidem.g.d.e.minus esse ipso autem.K.maius.

ACCIPIANTVR *enim trigoni.g.d.e.centrum grauitatis, & sit.t. Et que.t.h.ducatur penes lineam.d.e. Quoniam igitur equaliter repēt trigonum.g.d.e.cum spatio.z.eandem habet proportionem spatium.d.g.e.ad spatium.z.quam que.a.b.ad lineam.b.h. Quare minus est.z.quā g.d.e. Et quoniam trigonum.g.d.e. ad spatium quidem.z.hāc habet proportionem quam que.a.b.ad lineam b.h. Ad spatium autem.K.quam que b.a.ad lineam.b.e. Palam quod maiorem proportionem habet trigonū g.d.e.ad spatium.K.quam ad spatium.z.ergo spatium.z.maior est quam spatium K.per decimam quinti Euclydis.*



Theorema.ix. Propositio.ix.

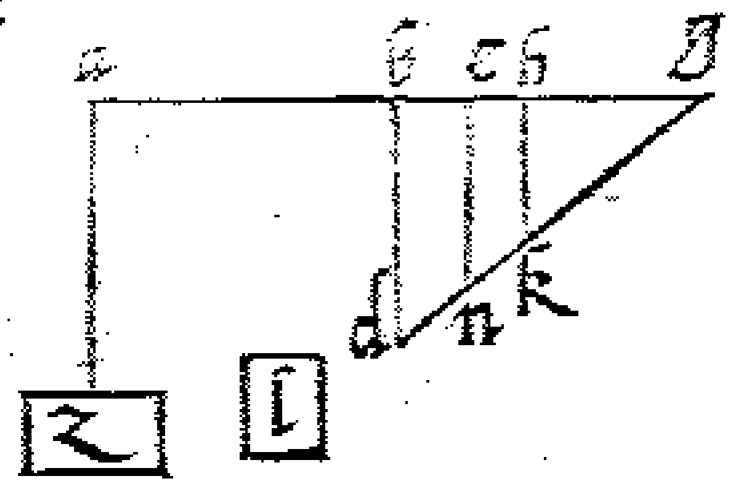
Sit rursum libra quidem.a.g. Medium autem ipsius.b.trigonū autem.g.d.K.sit ambligonium basim quidem habens lineam d.K.altitudinem autem lineam.e.g.& suspendatur ex libra secundum.g.e.spatium autem.z.suspendatur secūdum.a. Et equaliter repat cum trigono.d.g.K.sic se habente vt nunc iacet. Quā autem proportionem habet quæ.a.b.ad lineam.b.e.hanc habet trigonū.g.d.k.ad spatium.l. Dico itaque spatium z. Spatium quidem.l.maius esse triangulo autem.d.g.K. minus demonstrabitur autē similiter cum priori.



Theorema.x. Propositio.x.

Sit rursum.a.b.g.libra & medium ipsius sit.b. quod autem.d.h.

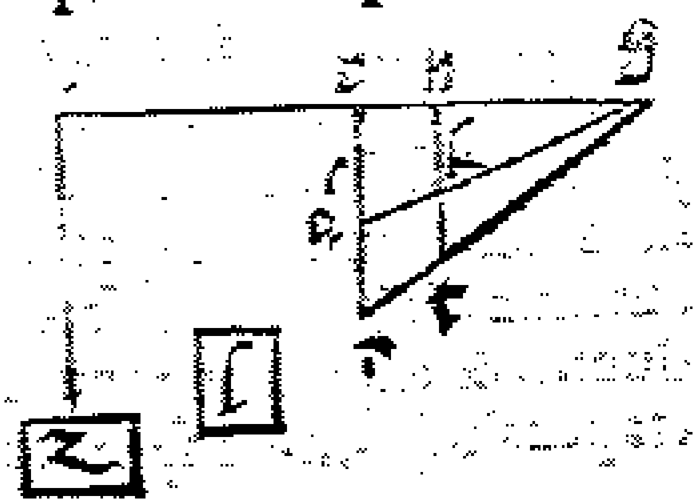
h.K trapezale eos quidem qui apud signa.b.h.angulos habens rectos. Latus autem.K.d.vergens ad.g. Et quam habet proportionem quæ.a.b ad lineam.b.h. hanc habet trapezale.b.d.k.h. ad spatium.l. Suspendatur autem & spatium.z. secundum.a. & equaliter repat cū trapezali.b.d.h.k.sic se habenti vt nunc. Supponitur dico spatium.z.esse minus quam.l. Secetur enim quę.a g.apud.e.ita vt quam habet proportionem dupla ipsius.d.b.& quæ.K.h.ad duplam ipsius.K.h.& ipsius.d.b.hanc habeat quæ e.h.ad lineā.b.e.& per.e.penes lineā.b.d.ducta quæ.e.n. enim secetur in duo equa apud.t.trapezale itaque.b.d.h.K. centrum grauitatis est signum.t.ostensum est enim hoc in mecanicis. Si igitur trapezale.b.d.h.k.apud.e.quidem suspendatur, a signis autem.b.h. soluatur maneat eadem habens consistentiam propter hoc prioribus & equaliter repit cum spatio.z. Quoniam igitur equaliter repit trapezale.b.d.h.K.suspensum secūdum.e.cum spatio.z. suspenso secūdum.a. Erit vt quæ.a.b. ad



b.e.trapezale.b.d.h.K.ad spatium.z.maiorem proportionē habens trapezale.b.d.h.K.ad spatium.z.q̄ ad spatium.l.quoniā & quæ.a.b.ad lineā.b.e. maiorem proportionem habet q̄ ad lineam.b.h. quare minus erit spatium.z.spatio.l.

Theorema.xi. Propositio.xi.

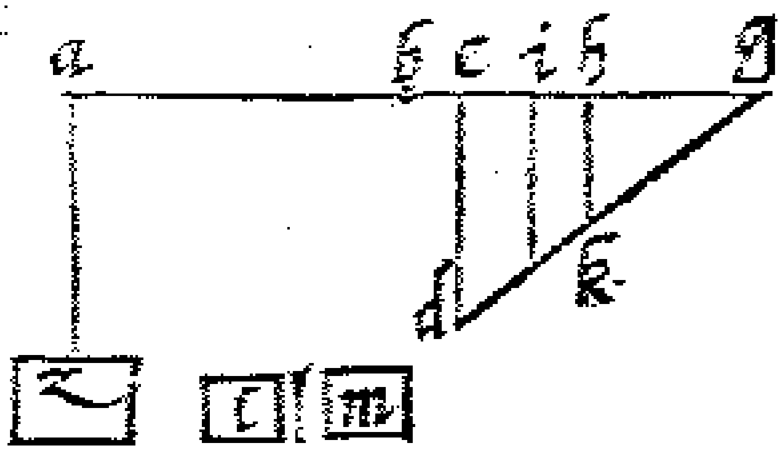
Sit rursum libra quidem.a.g.medium autem ipsius.b. trapezale autem sit.K.d.t.r.habens latera quidem.k.d.t.r.vergentia ad g.latera autem.d.r.K.t. kathetos super lineam.b.g.& quæ.d.r. cadat ad.b.quam autem proportionem habet quę.a.b.ad lineā b.h.hanc habet trapezale.d.k.t.r.ad spatium.l.trapezale autem d.k.t.r.suspendatur ex libra secundum.b.h.&.z.secundum.a.& equaliter repat spatium.z.cum trapezale.d.h.r.t.sic se habenti vt nunc iacet. Similiter itaque prioribus demonstrabitur spatium.z.minus esse spatio.l.



Theorema.xii. Propositio.xii.

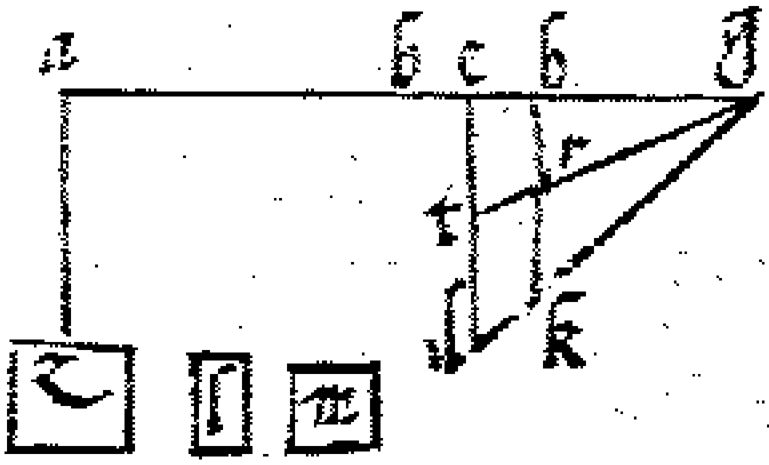
Sit rursum libra quidem.a.g.medium autem.b.hoc autem.d.e.k.h.sit trapezale habens angulos quidem qui apud.e.h. rectos lineas autem.k.d.e.h.tendens versus.g. & quam quidem proportionen habet quæ.a.b.ad lineam.b.h.hanc habet trapezale d.k.e.h.ad spatium.m.Quam autem proportionem habet quæ a.b.ad lineam.b.e.hanc proportionem habet trapezale.d.k.e.h ad spatium.l.suspendatur autem trapezale.d.k.e.h.ex libra secũdum.e.h.spatium autem.z.suspendatur secundum.a. & equaliter repat cum trapezali sic se habente vt nunc supponitur. Dico itaq; spatium.z.esse quidem maius ipso.l.minus autem ipso m.Accipio enim trapezalis.d.k.e.h.centrũ grauitatis sit autẽ.i.

s VMETVR autem similiter priori & duco lineam.i.b. penes lineã d.e.Si igitur trapezale ex libra suspenditur. Secundum.i.a signis autem e.h.soluatur manet eadem habens consistentiam & equaliter repet cum.z.propter eadem prioribus. Quoniam autem æqualiter repit trapezale suspensum secundum.i.cum.z.suspenso secundum.a.eandem habebit proportionem trapezale ad.z.quã quæ a.b.ad.lineã.b.i.palàm igitur quòd d.k.e.h.ad.l.quidem maiorem proportionem habet quàm ad.z.ad.m.autem minorem quàm ad.z. quare z.ipso.l.quidem est maius minus autem ipso.m.



Theorema.xiii. Propositio.xiii.

Sit rursum libra quidem.a.b.secundum medium autem ipsius b.hoc autem.K.d.t.r.sit trapezale vt latera quidem.K.d.t.r.sint cadẽtia versus.g. Latera autem.d.t.K.r.sint Katheti ad lineã.b.g.suspẽdatur autem ex libra secundum.e.h. Spatium autem.z.suspendatur secundum.a. & æqualiter repat cũ trapezali.d.k.t.r.sic se haben



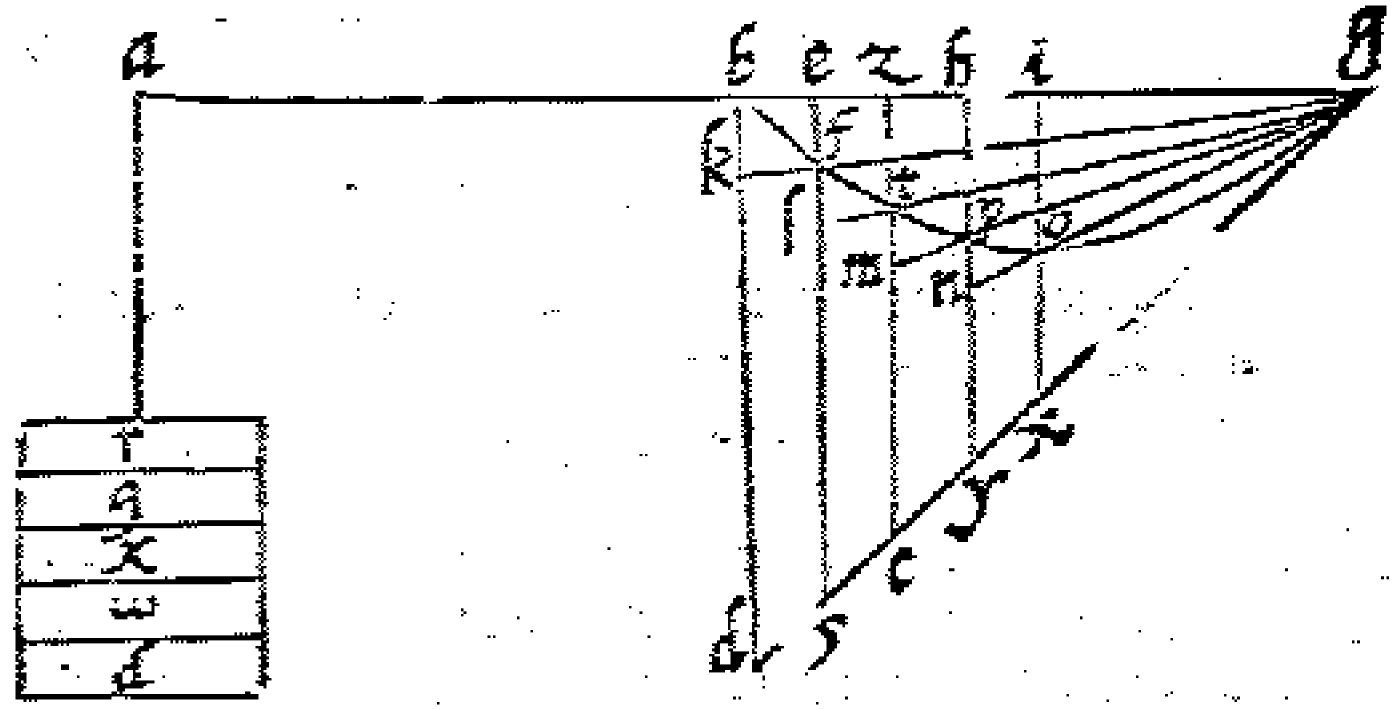
ti vt nunc iacet. Et quam quidem habet portionem quæ.a.b. ab lineam.b.e.hanc habet trapezale.d.k.t.r.ad spatium.l. Quã autem proportionem habet quę.a.b.ad lineam.b.h.hác habet idem trapezale ad spatium.m.

s IMILITER *itaque priori demonstrabitur,z.spatio quidem.l. maius spatio autem.m.minus.*

Thaorena.xiiii. Propositio.xiiii.

Sit portio.b.t.g.contenta a recta & sectione rectanguli coni sit itaque primo quæ.b.g.ad rectos angulos diametro & ducatur a signo quidem.b.quę.b.d.penes dyametrum a signo autem.g. quæ.g.d.contingens sectionem coni secundum.g. Erit itaq; trigonum.b.g.d.rectãgulum. Diuidatur itaq;.b.g.in sectiones quęs cunq; scilicet.b.e.e.z.z.h.i. Et a sectione ducaint penes dyametrum quæ.e.s.z.c.h.y.x.a signis autem secũdũ quæ secant ipse sectionem coni copulentur secundum g.&educantur dico itaq; trigonum.b.g.d.trapezalium quidem.k.e.l.z.m.h.n.i.& trigoni x.i.g.minus esse q̃ triplum. Trapezalium autem.z.f.h.t.i.p.& trigoni.i.o.g.maius esse quam triplum.

s IT *enim diuisa recta quæ.a.b.g.& assumatur quæ.a.b.æqualis ipsi.b. g.& intelligatur libra quæ.a.g.medium autem ipsius erit.b.& suspendatur ex.b.Suspendatur autem & trigonum.b.g.d.ex libra secundum.b. g. ex altera autem parte libræ suspendantur spatia.r.q.x.ω.d.secundum.a.& æqualiter repat spatium quidem.r.cum trapezali.d.e.sic se habente. Spatium autem.q.cum trapezali,z.s.spatium autem.x.cum.c.h. spatium autem.ω.cum.y.i. spatium vero.d.cum trigono.x.i.g. Aequaliter itaque repit totum cum toto, Quare triplum itaque erit trigonum.b.d.g.spaty.r.q.x.ω.d.& quoniam est portio.b.t.g. quæ continetur a recta & a sectione rectanguli coni & a signo b. quidem penes dyametrum ducta est quæ.b.d.a signo autem g.quæ.g.d.contingens sectionem coni secundum.g.ducta est autem & alia quædam penes dyametrum quæ.s.e. eandẽ proportionem quæ.b.g.ad lineam.b.e.quam quæ.s.e.ad lineam.e.f.quare & quæ b.a.ad lineam.b.e.eandem habet proportionem quam trapezale d.e.ad trapezale k.e.similiter autem demonstrabitur quæ.a.b,ad lineam,b.z. eandem habere proportionem quãm trapezale.s.z.ad trapezale.l.z. Ad lineam autem.b.h.quam trapezale.c.h.ad trapezale.m h,ad lineam autem.b.i.quãm trapezale.y.i.ad trapez* *zale.n.i. quoniam igitur est trapezale.d.e. habens quidem apud signa.b.e. angulos rectos. Latera autem tendentia ad.g. æqualiter autẽ sibi repit spatium quoddam scilicet.r. suspensum ex libra secundum.a. sic se habente trapezali vt nunc iacet & est vt quæ.a.b. ad lineam.b.e. ita trapezale.d.e. ad trapezale.k.e. maius ergo est spatium.k.e. spatio.r. ostensum enim est hoc.*

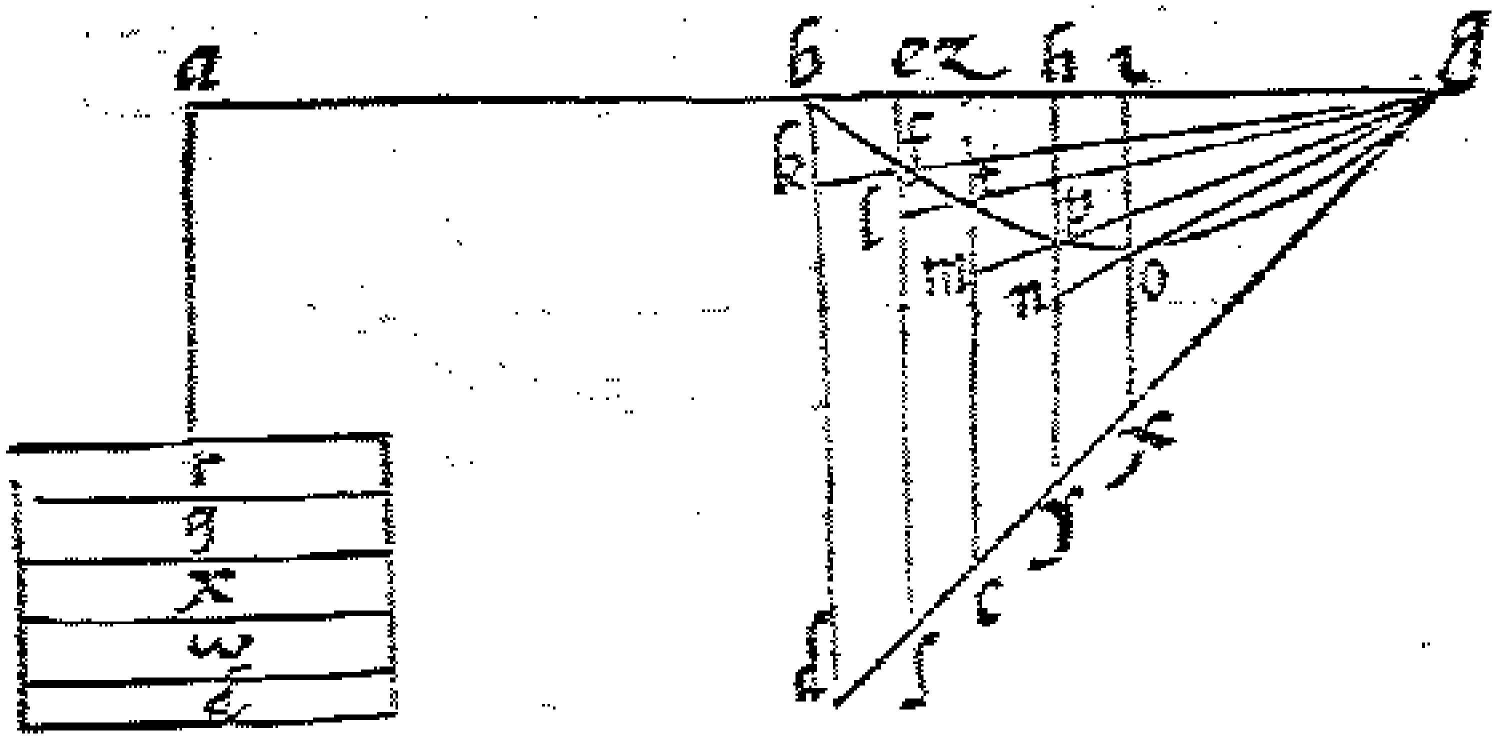


Theorema.xv. Propositio.xv.

Rursum autem & trapezale.z.f. angulos quidem qui ad.z.e. habens rectos, lineam autem.f.c. tendentem ad.g. æqualiter autem sibi repit spatium.q. ex libra suspensum secundum.a. sic se habente trapezali vt nũc iacet. Et est vt quidem quæ.a.b. ad lineã b.e. ita trapezale.z.f. ad trapezale.z.f. vt autem quæ.a.b. ad lineam.b.z. ita ipsum trapezale.z.f. ad trapezale.l.z. erit itaque & spatium.q. minus quidem trapezali.l.z. maius autem trapezali.z.f. ostensum est enim hoc propter eandem itaq; & spatium.x minus quidem est trapezale.m.h. Maius autem ipso.t.h. & spatium.w. minus quidem trapezali.n.i. Maius autem ipso.o.i. similiter itaque & spatium.d. trigono quidem.x.i.g. minus. Maius autem trigono.g.i.c.

q

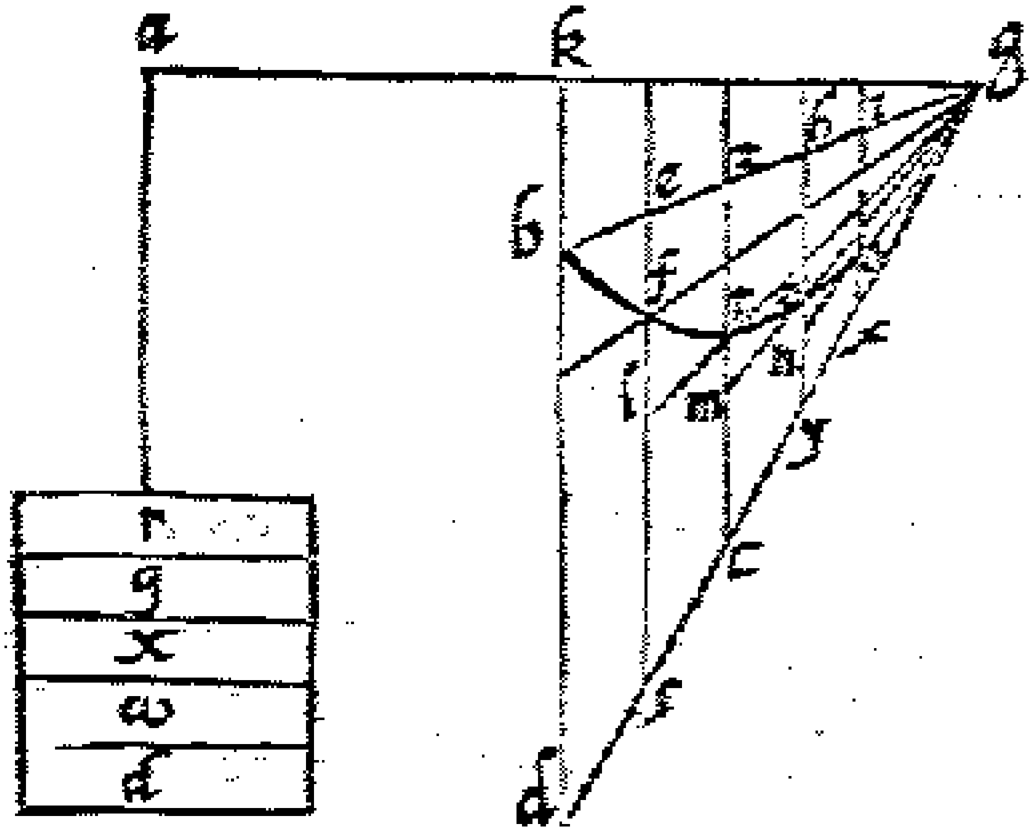
VONIAM igitur.k.e. quidem trapezale maius est spatio.r. Trapezale autem.l.z. spatio.q. ipsum autem.m.h. ipso.x. & trapezale.n.i. spatio.w. Trigonum vero.x.i.g. ipso.d. manifestũ quòd & omnia dicta spatia maiora sunt scilicet spatio.r.q.x.w.d. est autem spatiũ.r.q.x.w.d. tertia pars trigoni.b.d.g. Palàm ergo quòd trigonum.b.d.g. minus quàm triplum trapezale k.e.l.z.m.h.n.i. & trigoni.x.i.g. Rursum quoniam trapezale quidem.z.f. minus est spatium *est spatium.q.ipsum autem.e.b.spatio.x.ipsum vero.i.p.spatio.ω. Trigonū autem i.o.g.ipso.d.manifestum quod & omnia dicta minora sunt spatio.d.ω.x.q.manifestum quod & omnia dicta minora sunt spatio.d.ω.x.q. manifestum igitur quod & trigonum.b.d.g.maius est quam triplum trapezalium.f.z.t.h.i.p.& trigoni.i.g.o.minus autem quam triplum prescriptorum.*



Theorema.xvi. Propositio.xvi.

Sit rursum.b.e.g.portio contenta a recta & a sectione rectanguli coni. Quę autem.b.g.non sit ad angulos rectos dyametro necessarium autem aut productam a signo.b. penes dyametrum ad eandem portioni aut eam quæ.a.g.habētem facere angulū ad lineam.b.g.& sit quæ habentem angulum facit quę apud.b & ducatur penes dyametrū a signo.b.quæ.b.d.& a signo g.quę g.d.contingens sectionē coni apud.g.& diuidatur quæ.b.g.in portiones æquales quomodocunque fecerit.b.e.e.z.z.h.h.i.i.g. A signis autem.e.z.h.i.penes dyametrum ducatur quæ.e.s.z.c.h.y.i.x.& a signis vbi secant ipse sectionem coni copulentur ad.g.& educantur. Dico itaq; & nunc trigonum.d.b.g.trapezalium quidem.b.f.l.z.m.h.n.i.& trigoni.g.i.x.minus esse quā triplum,trapezalium autem.z.f.h.t.i.p.& trigono.g.o.i.maius q̄ triplum.

DVCANTVR *quæ.d.b.ex altera parte ducens kathetum lineam g.K.ipsi.g.K.æqualem accipio lineam.a.k.Intelligatur itaque rursum libra.a.g.Medium autem ipsius.K.& suspendatur ex.k.suspendatur autem & trigonum.g.K.d.ex medietate libræ secundum.g.k.habens vt nunc iacet. Ex altera autem parte libræ suspendantur secundum.a.spatia.r.q.x.ω.d.& spatiū quidē.r.trapezali.d.e.æqualiter repat sic habenti vt nunc iacet.Spatiō autē.q.cum* trapezeii.z.f. spatium vero.x.cum.e.h. spatium autem.ω.cum.y.i. spatium vero.d cum trigono.g.i.x. æqualiter itaque repet & totum cum toto. quare erit utrumque et trigonum.d.b.g. triplū spatij.r.q.x.ω.d. Similiter itaque priori demonstrabitur trapezale.b.f. spatio.r. maius & trapezale quidem.l.z. maius esse spatio.q. trapezale autem.z.f. minus & trapezale quidem.m.h. maius esse spatio.x. trapezale autē h.t. minus & adhuc trapezale quidem.n.i. maius esse spatio.ω. Ipsum autem.p.i. minus & trigonum autem.x.i.g. maius spatio.d. trigonum autem.g.i.e. minus. palam igitur est.

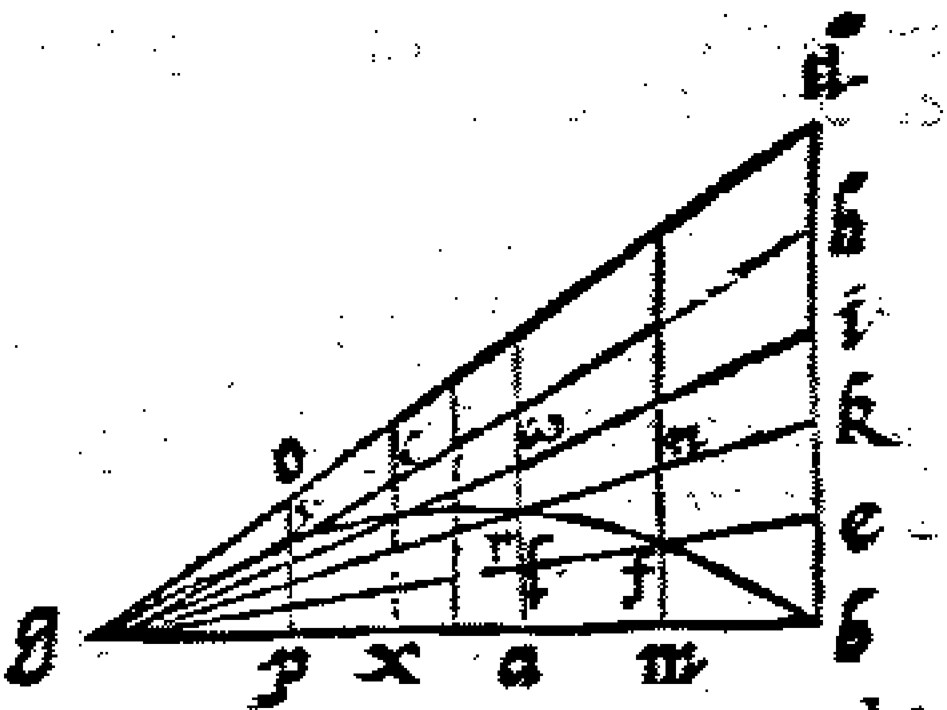


Theorema.xvii. Propositio.xvii.

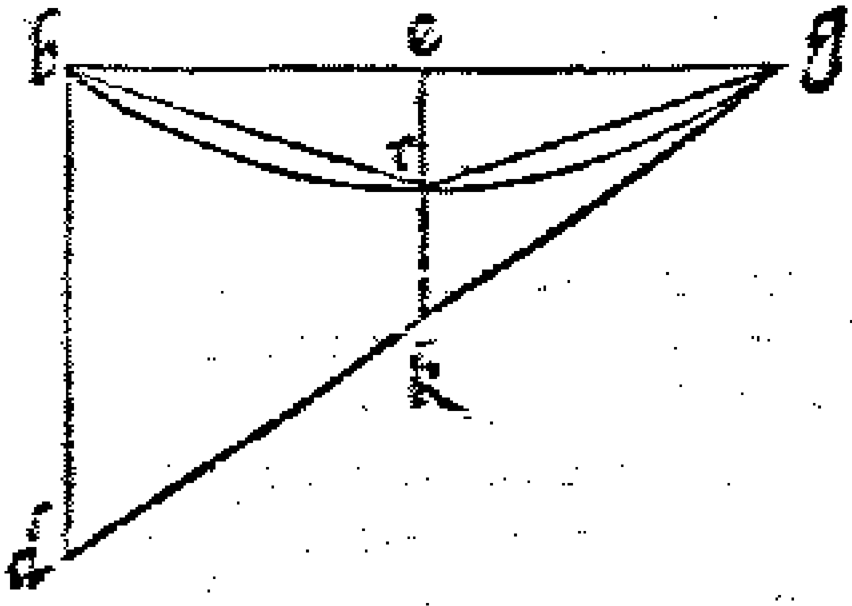
Sit rursum portio.b.t.g. contenta a recta & sectione trianguli coni & ducatur per.b. quidem quæ.b.d. penes dyametrum a signo autem.g. quæ.d.g. contingens sectionem coni secundum.g. Sit autem trigoni.b.d.g. tertia pars spatii.z. dico itaque portionē b.t.g. æqualem esse spatio.z.

I enim non est æquale aut maius est aut minus. Sit itaque primum possibile
s est maius, excessus autem quo excedit portio.b.t.g. spatium
z. ipse compositus sibi ipsi erit maior trigono.b.g.d. possibile autē
est aliquod spatium minus excessu quod erit pars trigoni.b.d.g. Sit autem trigonū
b.g.e. minus dicto excessu & pars trigoni.b.d.g. erit autem quæ.b.e. pars ipsius.b
d. Dividatur igitur quæ.b.d. in partes & sint signa divisionum quæ.h.i.K. apud.g
rectæ copulentur. Secant itaque ipsæ sectionem coni quoniam quæ g.d. est contin
gens ipsa secundum.g. signis autem ubi secant rectæ sectionem ducatur penes dya

metrum que.m.f.a.r.x.t.p.s.erunt autem ipse & penes lineam.b.d. quoniam igitur trigonum.b.g.e.est minus excessu quo excedit portio.b.t.g.spatium.z. Palam que simul ambo scilicet spatium.z.& trigonum.b.g.e.sunt minora portione & trigono.b.g.e.sunt aequalia trapezalia per que sectio coni progreditur scilicet.m.e.f.r.r.t.t.s.& trigonum.g.o.s.trapezale quidem enim.m.e.commune.trapezale autem.m.l.equale est ipsi.f.r.& quod.l.x.equale ipsi.t.r.& quod.q.x.equale ipsi.t.s.& trigonum.g.q.p.trigono.g.o.s.spatium itaque.z.est minus trapezalibus.m.l.x.r.p.t.& trigono.p.s.g. Et est trigonum.b.g.d.triplum spatij.z.trigonum itaque b.g.d.minus quàm triplum trapezalium.m.l.x.r.t.p.& trigonum.p.s.g.quod quidem impossibile. Ostensum est enim maius esse quàm triplum. Igitur non est maior portio.b.t.g.spatio.z. Dico itaque quod nec minor. Sit enim si possibile est minor. Rursum excessus quo excedit spatium.z.portionem.b.t.g.ipse sibi ipsi compositus excedit & trigonum.b.d.g possibile autem est accipere spatium minus excessu quod erit pars trigoni.b.d.g. Sit igitur trigonum.b.g.e.minus excessu. Et pars trigoni.b.d.g.& alia eadem disponantur. Quoniam igitur est trigonum.b.g.e.minus excessu quo excedit spatium.z.portioné.b.t.g.trigonum.b.e.g.& portio.b.t.g.ambo minora sunt spatio.z.est autem & spatium.z.minus quadrilateribus.e.m.n.a.a.x.c.p.& trigono.g.p.o.est enim trigonum.b.d.g.ipsius quidem.z.triplum. Dictorum autem spatiorum minus quàm triplum vt in precedenti demóstratum est minus ergo est trigonum.b.e.g.& portio.b.t.g.quadrilateribus.e.m.n.a.o.x.c.p.& trigono.g.p.o.quare communi ablato scilicet portione minus erit & trigonum b.g.e.relictis spatijs quod est impossibile. Ostensum enim est aequale esse trigoná b.e.g.trapezalibus.e.m.f.r.r.t.t.s.& trigono.g.o.s.que sunt minora relictis spatijs.non est ergo minor portio.b.t.g.spatio.z.ostensum est autem quód nec minor. Aequalis ergo est portio.Spatio.z.hoc autem demóstrato manifestum quód omnis portio contenta a recta & a sectione rectáguli coni est epitrica trigoni habentis basim eandem portioni & altitudinem aequalem. Sit enim portio contenta a recta & a sectione rectanguli coni vertex autem ipsius sit signum.t.& inscribatur in ipsam trigoná b.t.g.eandem habens basim cum portione & altitudinem



aequalem. Quoniam igitur signum.t.est vertex portionis que.a.t.recta penes diametrum ducta in duo aequa secat lineam.b.g.& que.b.g.est penes contingentem portionem secundum.t.ducatur autem quae.e.t.penes dyametrum. Ducatur autem et a signo.b.penes dyametrum quae.b.d. A signo autem.g.quae.d.g. contingens sectionem coni secundum.g. Quoniam igitur quae quidem.k.t. penes dyametrum



est quae autem.g.d. contingens sectionem apud g. Quae autem.e.g.est aequidistans cotingenti sectionis secundum t.aequaliter est quae.t.e.ipsi.t k. Trigonum ergo.b.d.g.est quadruplum trigoni.b.t.g. quoniam autem trigonum.b d.g.portionis quidem.b.t.g est triplum trigoni autem.b t.g.quadruplu͂. Palam quod epitrica est portio.b.t.g.trigoni.b.d.g.

Diffinitio prima.

Portionem contentarum a recta & a curua linea: basim quide͂ voco rectam, altitudinem autem maximam Katetu͂ curua linea ducta ad basim portionis verticem autem signum a quo maxima Katetus ducitur.

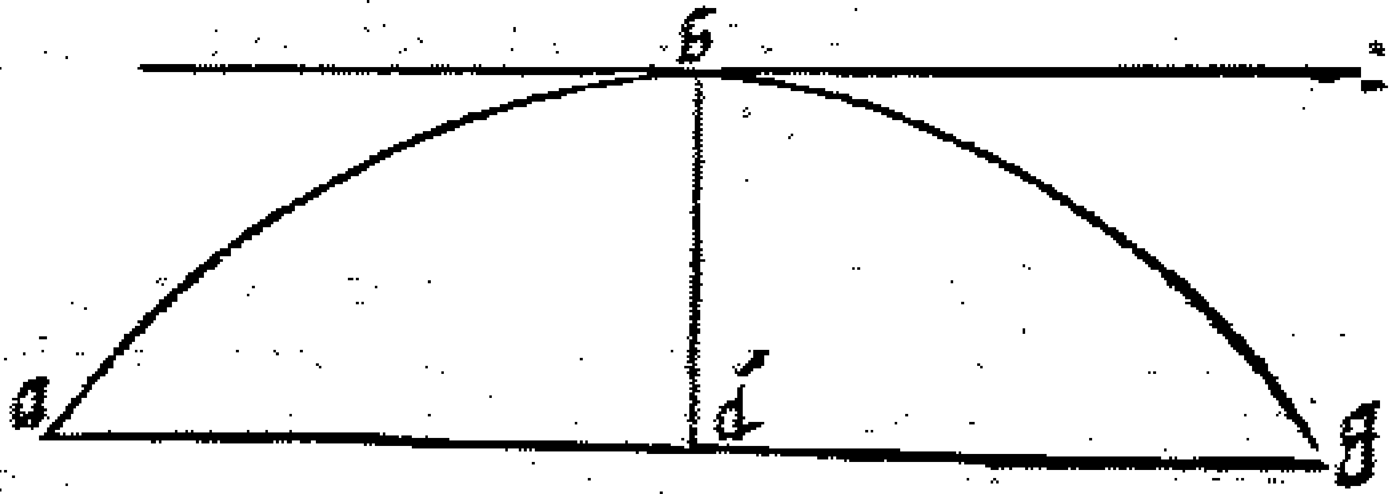
Diffinitio secunda.

Si in portione quae continetur a recta & a sectione rectanguli coni: a media basi ducatur recta penes dyametrum vertex portionis erit signum secundum quod ducta penes dyametrum secat coni sectionem.

I T enim portio.a.b.g.contenta a recta et a sectione rectanguli coni et
5 a media linea.a.g.ducaturque.d.b.penes dyametrum. quoniam igitur in sectione rectanguli ducta est quae.b.d.penes dyametru͂ et aequales sunt quae.a.d.d.g. palam quod aequidistans est quae.a.g.et quae secundum.b. contingens sectionem coni.

Correlarium.

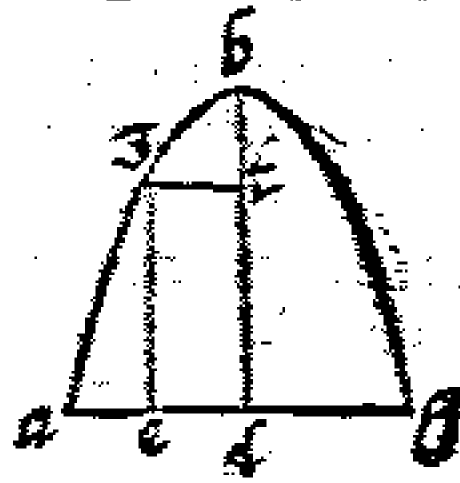
Manifestum ergo quod a sectione ad lineam.a.g.ductarum Katetus maxima erit quæ a signo.d.producitur vertex igitur portio nis est signum.b.



Theorema.xviii. Propositio xviii.

In portione contenta a recta & a sectione, rectanguli coni quæ a media basi ducta est eius quę a media medietate ducitur epy trica erit longitudine.

S I T enim portio.a.b.g.contenta a recta & a sectione rectanguli coni & ducatur penes dyametrum quæ quidem.b.d.a media linea.a.g. quæ autem.e.z.a media linea.a.d. ducatur autem & quæ.z.t. penes a.g. quoniam igitur in sectione rectanguli coni quæ.b.d. penes dyametrum ducta est & quæ ad.z.t. penes lineam contingentem sunt. Palàm quid eandem habet proportionem quæ.b.d. ad lineam.b.t. longitudine quam quæ a.d. ad lineam.z.t. potentia. quadrupla ergo est & quę b.d.linea.b.t.longitudine manifestum igitur quid epytrica est quæ.b.d.linea.e.z.longitudine. Si in portione contenta a recta & a sectione rectanguli coni trigonū inscribatur habens basim eandem cum portione & altitudinem eandem. Maius erit inscriptum trigonum quā medietas portionis.



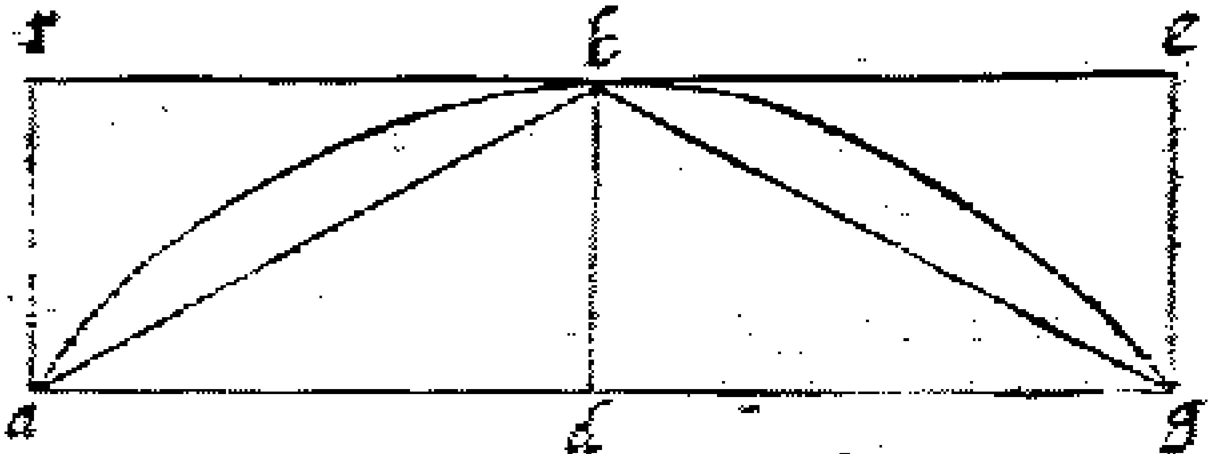
Theorema.xix. Propositio.xix.

Sit enim portio.a.b.g æqualis dicta est & inscribatur in ipsa trigonum.a.b.g.habens basim eandem cum toto & altitudinem æqualem. Quoniam igitur trigonum cum portione eandem habet basim & altitudinem eandem necessarium est signum.b.verticem esse portionis æquidistans ergo est quę.a.g.contingenti

secundum.b.sectionem ducatur autem quæ.r.e.per.b.penes li-
neam.a.g.& a signis.a.g.quę.a.r.g.e.penes dyametrum cadant
itaq; ipse extra portionem. Quoniam igitur trigonum.a.b.g.est
medietas paralellogrommi.a.r.e.g.manifestum q; maius est q̄
mediatas portionis.

Correlarium.

Demostratio autem hoc palam quod in hanc portionem possi-
bile est inscribere poligonium vt sint residue portiones mino
res omni proposito spatio. Ablato enim semper maiori quam
medietas propter hoc manifestum q; mincrantes semper resi-
duas portiones faciemus has minores omni proposito spatio.



Theorema.xx. Propositio.xx.

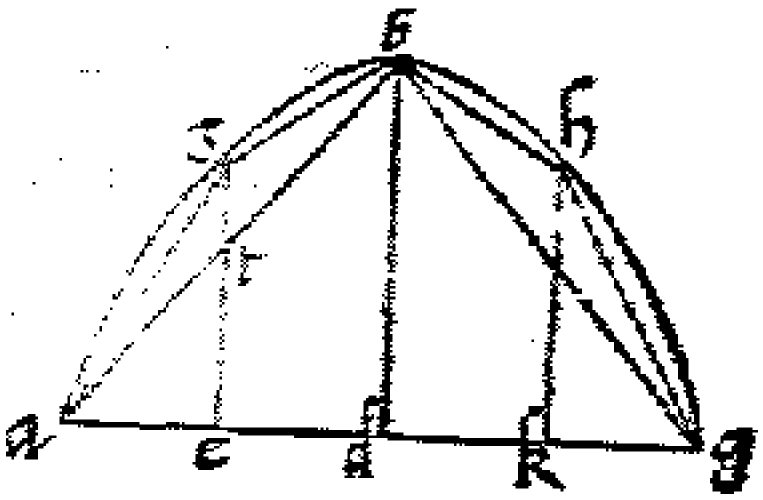
Sit in portione contenta a recta & a sectione rectanguli coni tri
gonum inscribatur basim habens eandem cum portione & al
titudinem eandem. Inscribantur autem & alia trigona in resi-
duas portiones eandem basim habentia portionibus & altitudi
nem eandem vtriuslibet trigonorum inscriptorum in residuas
portiones octuplum erit trigonum quod in tota portione inscri
ptum est.

Theorema.xxi. Propositio.xxi.

Sit portio.a.b.g.qualis dicta est. Et secetur quę.a.g.in duo equa
per.d.quæ autem.b.d.ducatur penes dyametrum signum ergo
b.est vertetur portiones. Trigonum ergo.a.b.g.habet eandem
basim cum portione & altitudinem eandem.

VRSVM secetur in duo æqua quæ.a.d.per.e.& ducatur quæ.e.z.pe
r *penes dyametrum secetur autem quæ.a.b.secundum.z.in duo æqua.signū*
ergo.z.est vertex portionis.a.z.b. Trigonum itaque.a.z.b.habet basi

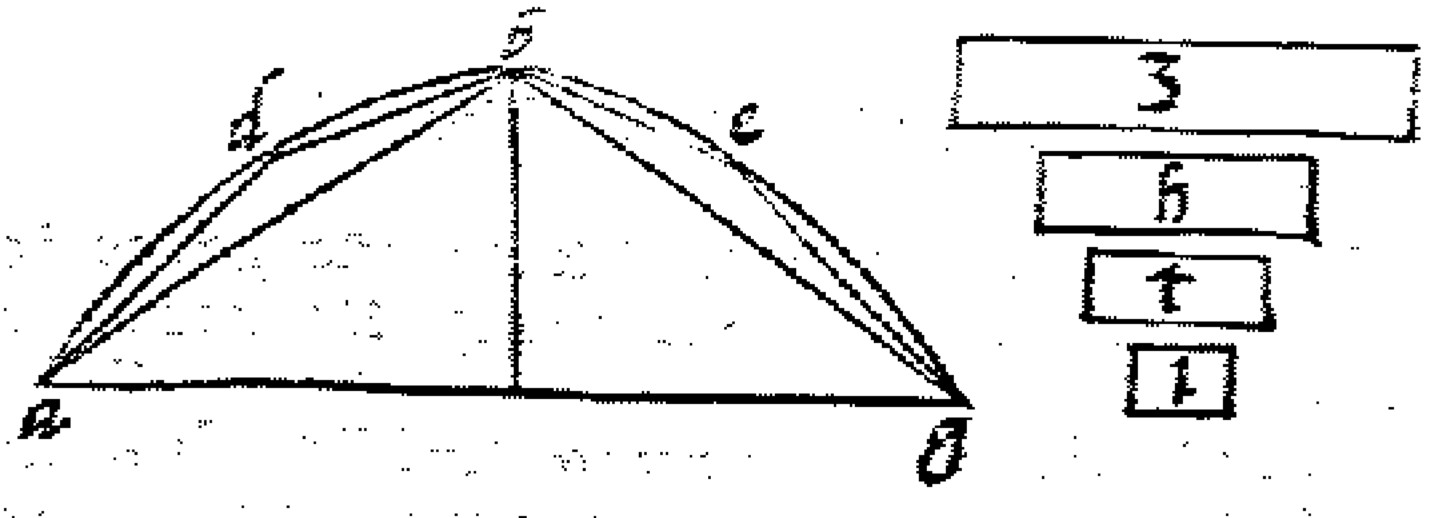
sim eandem cum portione & altitudinem eandem demonstrandum quod trigonum a.b.g.est octuplum trigoni.a.z.b.est igitur que,b,d.ipsius quidem e,z.epytrica ipsius autem.e.t.dupla. Dupla ergo est que.e.t.ipsius.t.z. quare & trigonum a.e.b.duplum est trigono.z.b.a. quod quidem.n.e.z.t.duplum est trigoni a.z.z.quod autem.t.b.e.ipsius.z.t.b. quare trigonum.a.b.g.est octuplum ipsius.a.z.b.Similiter autem demonstrabitur est inscripti in.b,h.g.portione.



Theorema.xxii. Propositio.xxii.

Si sit portio contenta a recta & a sectione rectanguli coni & spatia ponantur consequenter quodcunque in proportione quadrupli. Sit autem maximum spatiorum equale trigono habenti basim eandem cum portione & altitudinem eandem simul omnia spatia minora erunt portione.

SIT enim portio.a.d.b.e.g.contenta a recta & a sectione rectanguli coni.Spatia autem sint quotcunque continuentur posita.z.h.t.i.quadruplum autem sit precedens sequentis.Maximum autem sit.z.et sit.z.equale trigono habenti basim eandem cum portione & altitudinem equalem dico quod portio est maior spatiis.z.h.t.i.Sit totius quidem portionis vertex.b.reliquarum autem portionum.d.e.quoniam igitur trigonum.a.b.g.est octuplum utriuslibet trigonorum.a.d.b.b.e.g.Palam quod amborum ipsorum est quadruplum. Et quoniam trigonum.a.b.g.est equale spatio.z.Secundum eandem autem & trigona.a.d.b,b.e.g.sunt equalia spatio.h.similiter autem demonstrabitur quod est inscripta in re

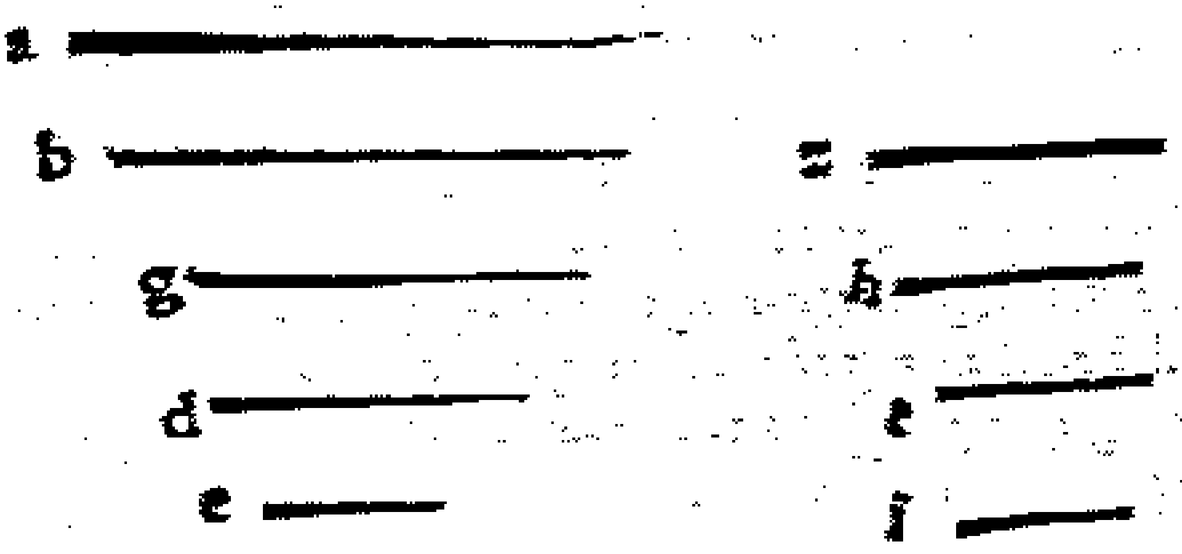


liquas portiones. Trigona habentia eandem basim cum portionibus & altitudinem eandem equalia sunt spatio.t.et trigona inscripta in posterius factas por tiones equalia sunt spatio.i.Simul ergo omnia premissa spatia equalia erunt cuidam poligonio inscripto in portione. Manifestum ergo quod minora sunt portione.

Theorema.xxiii. Propositio.xxiii.

Si magnitudines cōponātur consequenter in proportione quadrupli omnes magnitudines & adhuc minimæ pars tertia ad idem compositæ erunt epytrice ipsius maxime.

INT igitur quodcunque magnitudines consequenter posite.a.b.g.d.e quadrupla vnaquque sequentis. Maxima autem sit.a.sit autem.z.quidem tertia pars ipsius.b.h.autem ipsius.g.t.vero ipsius.d.i.autem ipsius e.Quoniam igitur.z.quidem ipsius.b.est tertia pars,h.autem ipsius.d.est quarta pars ambo.b.z.sunt tertia pars ipsius.a.propter eandem itaque et que.g.h.ipsius b.et que.t.d.ipsius.g.et que.i.e.ipsius.d.et simul omnia.b.g.d.e.z.h.t.i. sunt tertia pars simul omnium.a.b.g.d.sunt autem et ipsa.z.h.t.Tertia pars ipsarum b.g.d.reliqua ergo.h.g.d.e.i.sunt tertia reliqui scilicet.a.palam igitur quod simul omnia.a.b.g.d.e.et.i.hoc est tertia pars ipsius.e.sunt epytrica ipsius.a.

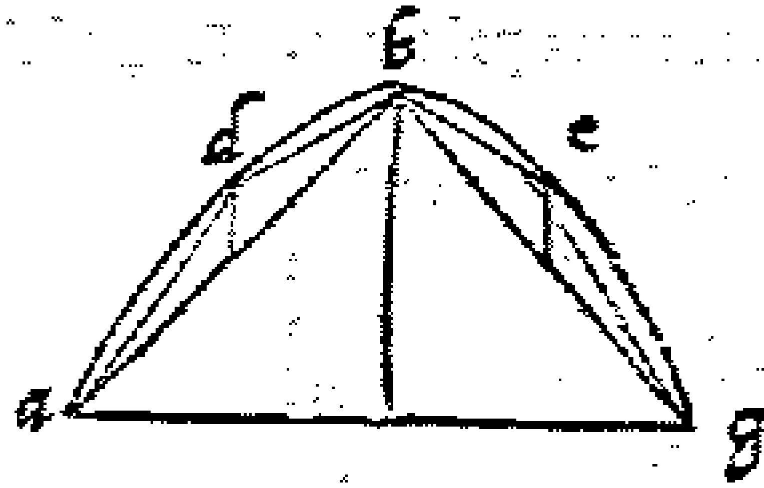


Theorema.xxiiii. Propositio.xxiiii.

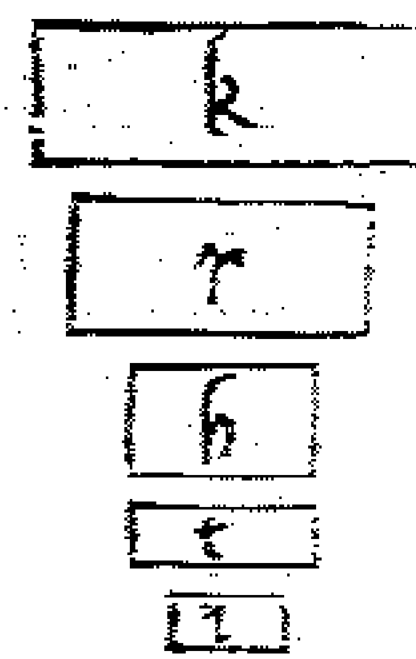
Omnis portio contenta a recta & a sectione rectanguli coni est epytrica trigoni habentis basim eandem ipsi & altitudinem æqualem.

IT enim.a.d.b.e.g.portio contenta a recta et sectione rectanguli coni. Trigonum autem.a.b.g.sit habens basim eandem cum portione et altitudinem equalem trigonum autem.a.b.g.sit epytricum spatium.k.Demonstrandum.

monstrandum quòd spatium.K. equale est portioni .a.d.b.e.g. Si enim non est equale aut maius est aut minus. Sit prius si possibile est portio .a. d. b.e.g. maior spatio.K. Inscripsi itaque trigona.a.d.b.b.e.g. vt dictum est. Inscripsi autem & in reliquas portiones alia trigona eandem basim habentia cum portionibus &



altitudinem eandem. Erunt itaque relique portiones minores excessu, quo excedit portio.a.d.b.e.g. spatium.K. quare inscriptum poligonium erit maius ipso.k. quod quidem est impossibile. Quoniam sunt consequenter posita spatia in proportione quadrupli, primo quidem.a.b.g. quadruplum trigonorum.a.d.b.& b.e.g. De inde ipsa quadrupla inscriptorum in sequentes portiones & sic semper palàm quòd simul omnia spatia minora sunt quam epytrica maximi. Spatium autem.K. est epytricum maximi spatij non ergo est portio .a. d b.e g. maior spatio.k. Sit autem si possibile est minor. Ponatur itaque trigonum quidem a.b.g. equale spatio.r. ipsius autem.r. quarta pars h. & similiter ipsius.h.t. & semper consequenter ponatur vt fiat vltimum minus excessu quo excedit spatium.k. portionem & sit minus ipsum.i. Sunt autem spatia.r.h.t.i. & tertia pars ipsius.i. epytrica ipsius.r. est autem & .k. ipsius.r. epytricum equale ergo est.K. ipsius.r.h.t.i. & tertie parti ipsius.i.



Quonia igitur spatiu.k. excedit quidem spatia.r.h.t.i. in minori quàm sit.i. portione autē in maiori quàm sit.i. Palàm quòd spatia.r.h.t.i. sunt maiora portione quod quidem est impossibile. Ostensum est enim quòd sint quotcunque spatia consequenter posita in proportione quadrupli. Maximum autem sit equale trigono inscripto in portione. Simul omnia spatia minora erunt portione. Non ergo portio.a.d.b.e.g. est minor spatio.K. ostensum est autem quòd nec maior equale ergo est ipsi.K spatium autem.K. est epytricum trigoni.a.b.g. & portio ergo.a.d.b.e.g. est epytrica trigoni.a.b.g.

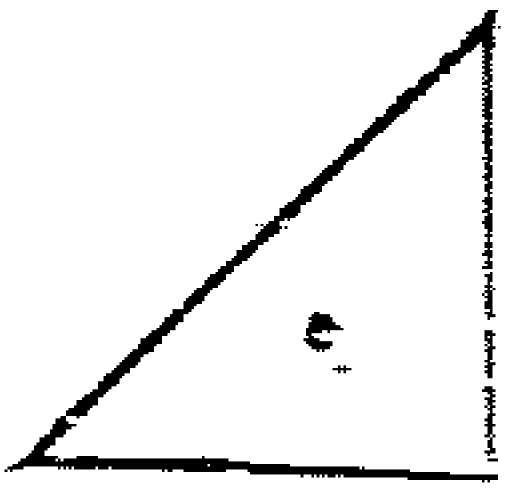
Explicit.

ARCHIMEDIS

SYRACVSANI LIBER.

Theorema primum. Propositio prima.

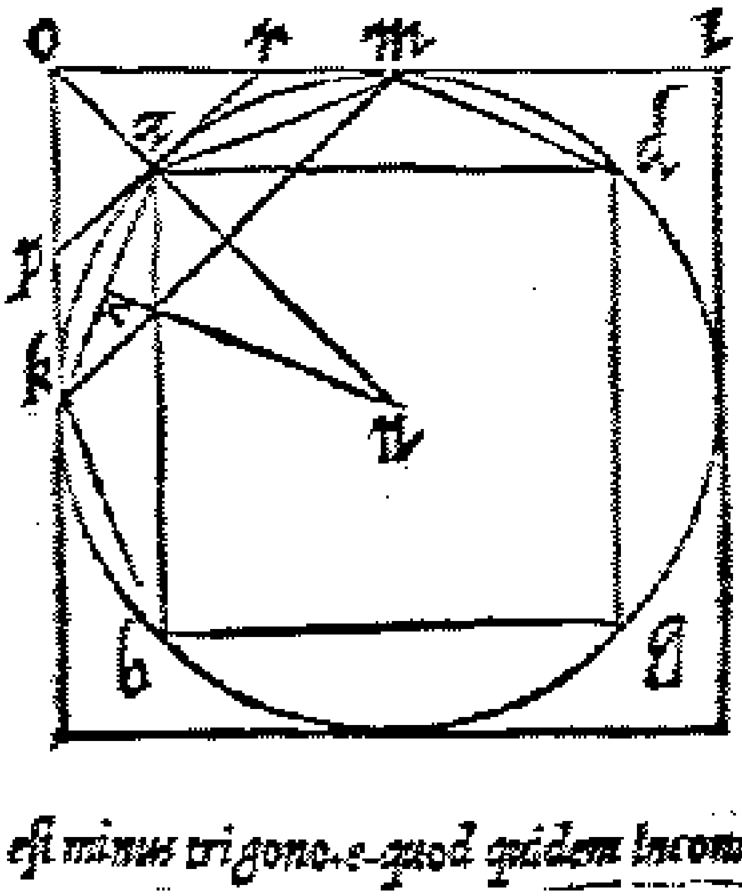
Omnis circulus est æqualis trigono rectangulo cuius quę quidem ex centro est æqualis vni earum quæ circa rectum angulum, perimetur autem basi.



b ABITVDINETVR *circulus.a.b.g.d. Trigono.e.vt supponitur dico q aequalis est. Si enim est possibile sit maior circulus & inscribatur tetragonum.a.g. Et secentur periferie in duo aequa & sint portiones iam minores excessu quo excedit circulus trigonum rectilineum ergo adhuc est maius trigono.*

a CCIPIATVR *centrum.n. & Kathetus que.n.x. minor ergo que.n.x. latere trigoni est autem & perimetur rectilinei minor reliquo latere quoniam & perimetur circuli est ergo rectilineum minus trigono.e. quod quidem est inconueniens*

s IT *autem si possibile est circulus minor trigono.e. & circumscribatur tetragonum & secentur periferie in duo aequa & ducantur attingentes per signa recta ergo qui ab.o.r. linea ergo.o.r. est maior linea.m.r. que enim.r.m. est aequalis linea.r.a. & trigonum ergo.r.o.p. est maius quàm dimidium figure.o.k.a.m Accipiantur sectores similes ipsi.p.k.a. minores excessu quo excedit trigonum.e. circulum.a.b.g.d. Adhuc ergo circumscriptum rectilineum est minus trigono.e. quod quidem inconueniens*

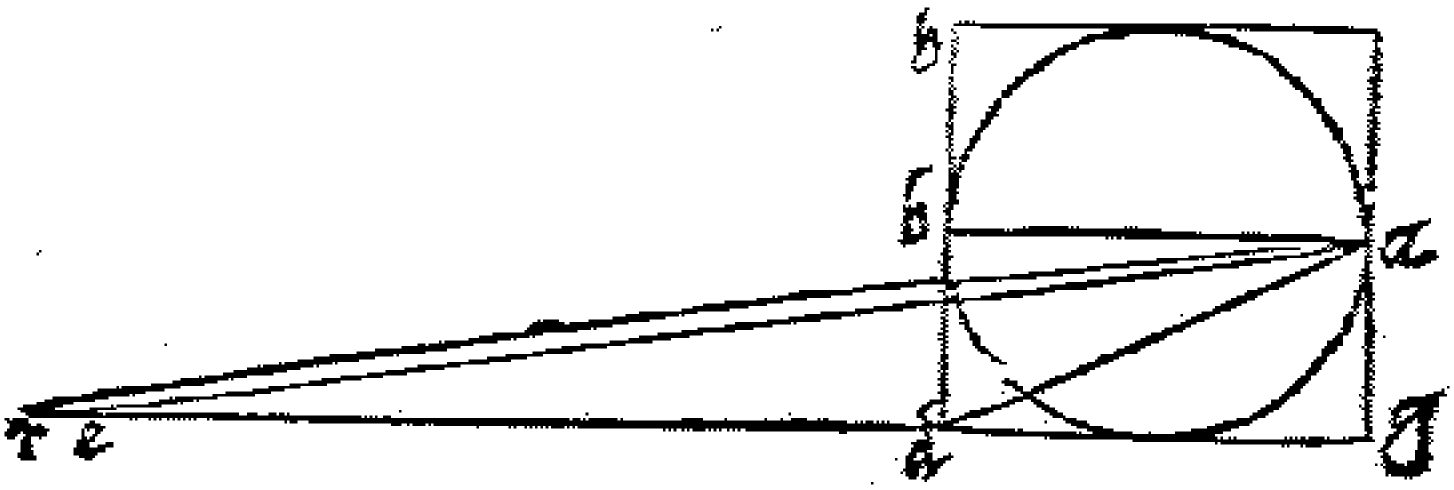


est enim maius quia quæ quidem.n.a.est æqualis Kabeto trigono perimetur autem est maior basi trigoni æqualis ergo est circulus.a.b.g.d.trigono.e.

Theorema.ii. Propositio.ii.

Circulus ad id quod a dyametro tetragonum proportionem habet quam vndecim ad.xiiii.

IT *enim circulus cuius dyameter quæ.a.b.et circumscribatur tetragonum.g.h. et lineæ.g.d.duplam quæ.d.e. septima autem pars ipsius g.d.quæ.e.r. Vnde igitur quod.a.g.e.ad ipsum.a.g.d.proportionem*



habet quam 21 ad 7 Ad id autem quod.a.e.r.id quod.a.g.d.proportionem habet quam 7 ad vnum. Quod.a.g.r.ad id quod.a.g.d.est vt 22 ad 7 videlicet, ipsius.a.g.d.quadruplum est tetragonum.g.h.Trigonum autem.a.g.d.r.est æquale circulo.a.b.quoniam quæ quidem.a.g.kabetus est æqualis ei quæ ex centro.Basis autem est tripla dyametri et septima propinquissime excedit demonstrabitur circulus igitur ad tetragonum.g.h.proportionem habet quam 11 ad 14.

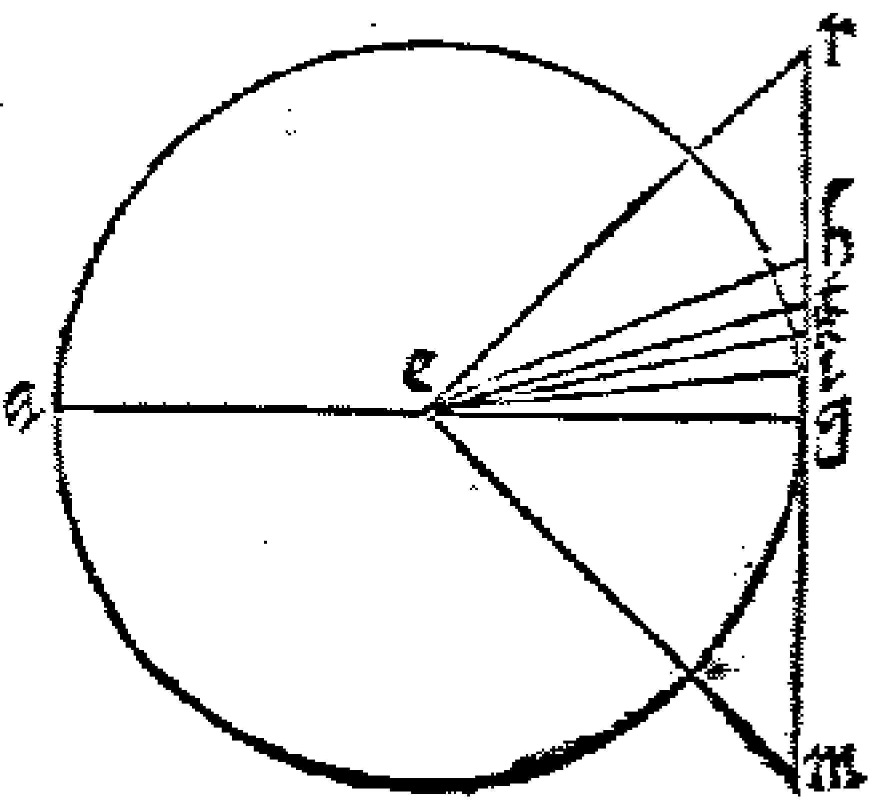
Theorema.iii. Propositio.iii.

Omnis circuli perimeter tripla est dyameter & adhuc excedit minori q̃ septima parte dyametri maiori autem quam decem septuagesimis primis.

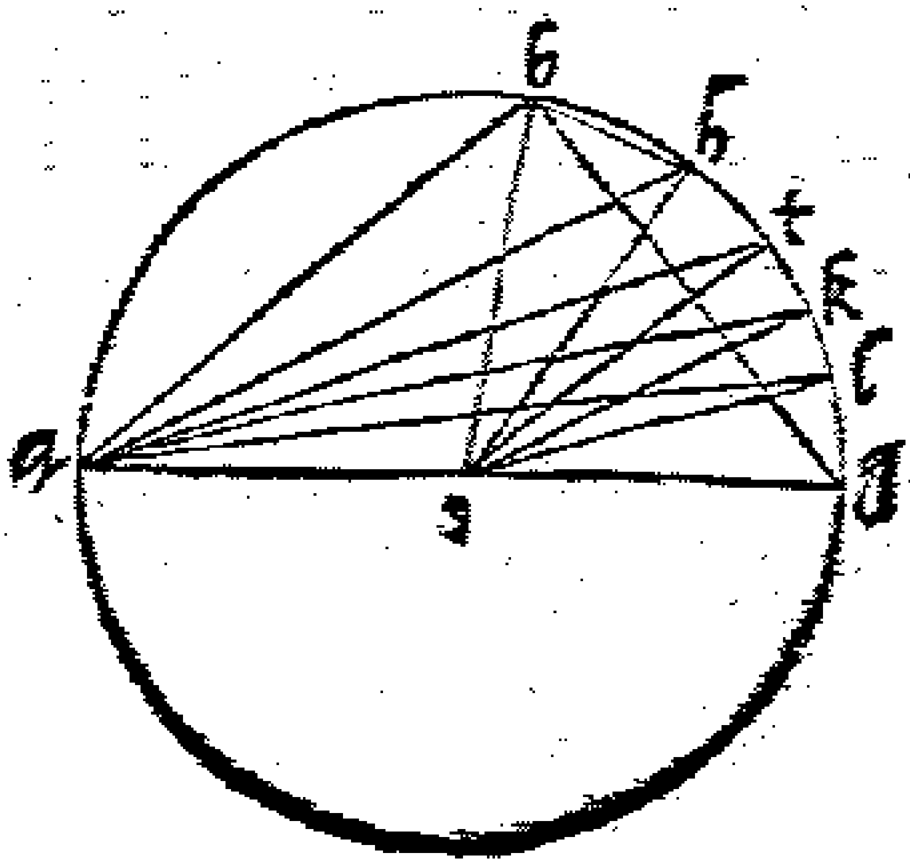
IT *circulus et dyameter.quæ.a.g.et centrum.e.et quæ.g.r.contingens et quæ.r.e.g.tertia recti quæ.e.r.ergo ad.r.g.proportionē habet quam 306 ad 153 Quæ autem.e.g.ad g r.maiorem proportionem habet quam 265 ad 153. Secetur igitur quæ fub.r.e.g.in duo æqua per.e.h.est ergo vt quæ.r.e.ad.e.g.quæ.r.h.ad h.g.et permutatum et componenti vt ergo simul vtraque quæ.r.e.et.e.g.ad.r.g.quæ.e.g.ad.g.h. Quare quæ.g.e.ad.g.h.*

maiorem proportionem habet quàm 571 ad 153 quæ.e.h.ergo.h.g. potentia proportionem habet quàm 349450 ad 13409 longitudine ergo maiorem quàm 591 ad 153 ⅛ rursum secetur in duo æqua qui sub.h.e.g.propter.e.l.propter eandem ergo quæ.e.g.ad.g.l. maiorem proportionem habet quam illa quæ 1162.8. ad 153 quæ.l.e.ergo ad.l.g.minorem proportionem quam illa quã 1172.8 ad 153. Adhuc in duo qui sub.l.e.g.per.e.k.quæ.e.g.ergo ad.g.k.minorem proportionem habet quàm illa quam 2334 quæ ad 153 quæ.e.k.ergo ad.g.k. minorem proportionem habet quàm illa quam 2339.4 ad 153. Adhuc in duo qui sub.k.e.g.per.l.e.quæ.e.g.ergo ad.l.g. maiorem longitudinem proportionem habet quàm 4673 ad 153. Quoniam igitur qui sub.r.e.g. tertia pars existens recti sectus est quater in equa duo qui sub.l.e.g.recti est 48. Ponatur igitur ipsi æqualis qui apud.e.qui sub.g.e.m.qui ergo sub.l.e.m.recti est 24 Et quæ.l.m.ergo recta est poligonij circa circulum habentis latera 96. Quoniam igitur quæ.e.g.ad lineam.g.l. extensa est habere maiorem proportionem quam. 4673.7 ad 153. Sed ipsius quidem.e.g.dupla quæ.a.g.ipsius autem.g.l.dupla quæ.l.m.et quæ.a.g.ergo ad perimetrum poligonij 96 maiorem proportionem habet quam 4673.5 ad 14688 et est tripla et excedunt 667.5 quæ quidem ipsorum 4673.5 minora sunt quam septima. quare poligonium quod circa circulum est triplum dyametri et minus quàm septima parte maius circuli ergo perimetrum multo magis minor est quàm tripla et septima parte maior.

IT circulus et dyameter quæ.a.g.qui autem sub.b.a.g.tertia recti quæ
3 a.h.ergo ab.h.g.minorem proportionem habet quam illa quam 351
ad 780. Secetur in duo æqua qui sub.b.a.g.per.a.h. Quoniam igitur æqualis est sub.b.a.h.ei qui.h.a.g. Sed et ei qui sub.h.a.g. et qui sub h.g.b.ergo ei qui sub.a.b.g.est æqualis et communis qui sub a.h.g.rectis et terminatis erit qui sub.b.r.g.tertio ei qui sub.a.g.h.equiangulum ergo quod.a.h.g.trigono.g.h r.est ergo vt quæ.a.h.ad.h.g.quæ.g.h.ad.h r.et quæ.a.g.ad.g.r.Sed vt quæ.a.g ad.g.r.et simul vtrunque quæ.g.a.b ad.b.g.quæ.a.h.ad.h.g.Propter hoc igitur,quæ.a.h.ad lineam.h.g.minorem proportionem habet quàm quidem 1911 ad 780 quæ autem.a



g.ad.g.h.minorem quàm 3013 ¾ 4 ad 780. Item in duo qui sub.g.a.h.per a.t.ergo propter eandem. Ad.t.g.minorem proportionem habet quàm illa quam 5324. ¾ 4 ad 780 aut quàm 1823 ad 250 vtraque enim vtriusque. quare quæ.a.g.ad.g.t.aut illa quam 1838. 9 ad 240 Adhuc in duo qui sub.t.a.g.per.k.a.& quæ.a.k.ad.k.g.minorẽ ergo proportionem habet quàm illa quam 1007 ad 266 vtraque enim vtrique extimo ergo ad 1076 ad 66. Adhuc in duo quæ sub.k.a.g per.l.i.quæ.a.l.ergo ad.a.g. minorem proportionem habet quàm illa quam 2016.6.ad.66.quæ autem.a.g.ad.g.l.minorem quàm 2017 4.ad.66.econuerso ergo perimeter poligonij ad dyametrum maiorem proportionem habet quàm.6301.6.ad.7012.quæ quidem ipsorum.2017.4. maiore sunt quàm tripla.710.71.& perimeter ergo poligonij.96. et quod in circulo est triplus dyametri & maior quàm.10.71.quare & circulus ad hunc magis triplus est & maior quàm.10.71.perimeter ergo circuli est triplus dyametri & minor quidem quàm septima parte maior.τέλος.



LIBER ARCHI

MEDIS DE INSIDENTIBVS AQVAE.

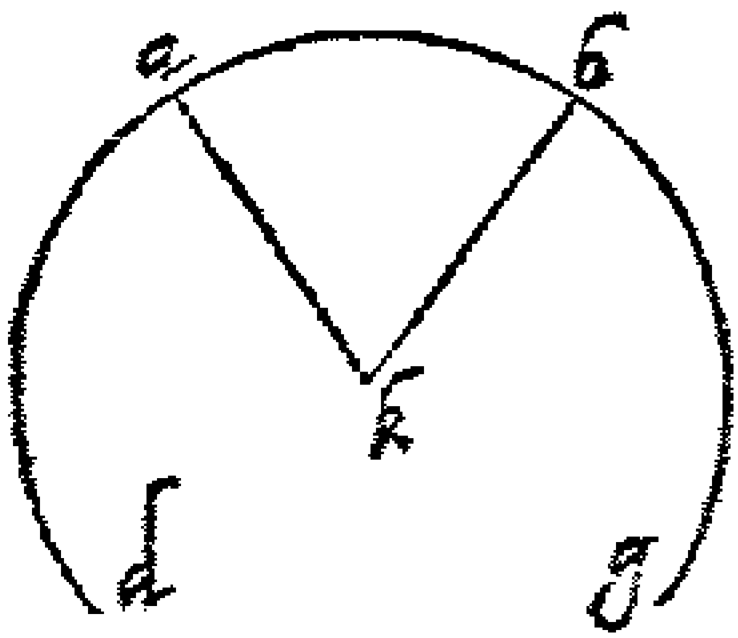
Suppositio prima.

Supponatur humidum habens talem naturam vt partibus ipsius ex æquo iacentibus & existentibus continuis expellatur minus pulsa a magis pulsa, & vna queque autem partium ipsius pellitur humido quod supra ipsius existente secundum perpendicularem si humidum sit descendens in aliquo & ab alio aliquo pressum.

Theorema primum. Propositio prima.

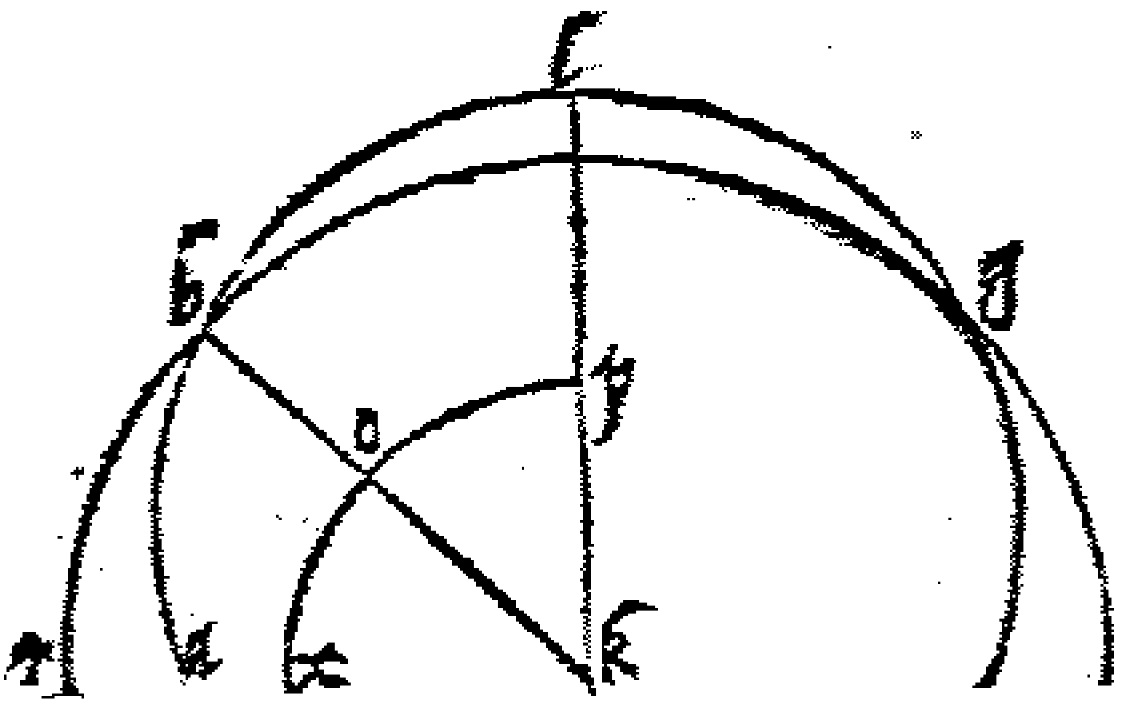
SI Superficies aliqua plane secta per aliquod signũ semper idem signum sectionem facientem circuli periferiam centrum habentem signum per quod plano secatur sphera erit superficies.

I ENIM *superficies aliqua secta per signum.K.plano super sectionem facientes circuli periferiam centrum autem ipsius.k. si igitur ipsa superficies non est sphere superficies non erunt omnes que à centro ad superficiem, occurrentes lineæ equales . Sit itaque . a . b.g d. signa in superficie & inequales que.a.K.K.b.per ipsas autem.k.a.k.b.planum educatur & faciat sectionem in superficie lineam.d.a.b.g.circuli ergo est ipse centrum autem ipsius.k.quoniam supponebatur superficies talis non sunt ergo inequales lineæ.K.a.K.b.necessarium igitur est superficiem esse sphere superficiem.*



Omnis humidi consistentis ita ut maneat in motum superficies habebit figuram sphæræ habentis centrum idem cum terra.

i NTELLIGATVR *enim humidum consistens ita ut maneat non motum, & secetur ipsius. Superficies plano per centrum terræ. Sit autem terræ centrum.K. superficiei autem sectio linea.a.b.g.d. Dico itaq; lineam.a.b.g.d. circuli esse periferiam centrum autem ipsius.k. Si enim non est recte a.K. ad lineam.a.b.g.d. occurrentes non erunt æquales. Sumatur itaque aliqua recta quæ est quarundam quidem.a.k. occurrentium ad lineã.a.b.g.d. maior quarundam autem minor & centro quidem.k. distantia autem sumptæ lineæ circulus describatur Cadet igitur periferia circuli habens hoc quidem extra lineam.a.b.g.d. hoc autem intra, quoniam quæ ex centro quorundam quidem.a.K. occurrentium ad lineam.a.b.g.d. est maior quorundam autem minor. Sint igitur descripti circuli periferia quæ.r.b.h. & .a.b.ad.K. recta ducantur & copulentur quæ.b.K.h.e.l. æquales facientes angulos. Describatur autem & centro.k. periferia quidem quæ x.o.p. in plano & in humido partes itaque humidi quæ secundum.x.o.p. periferiam ex æquo sunt positæ continuæ inuicem premuntur quæ quidem secundum.x.o*

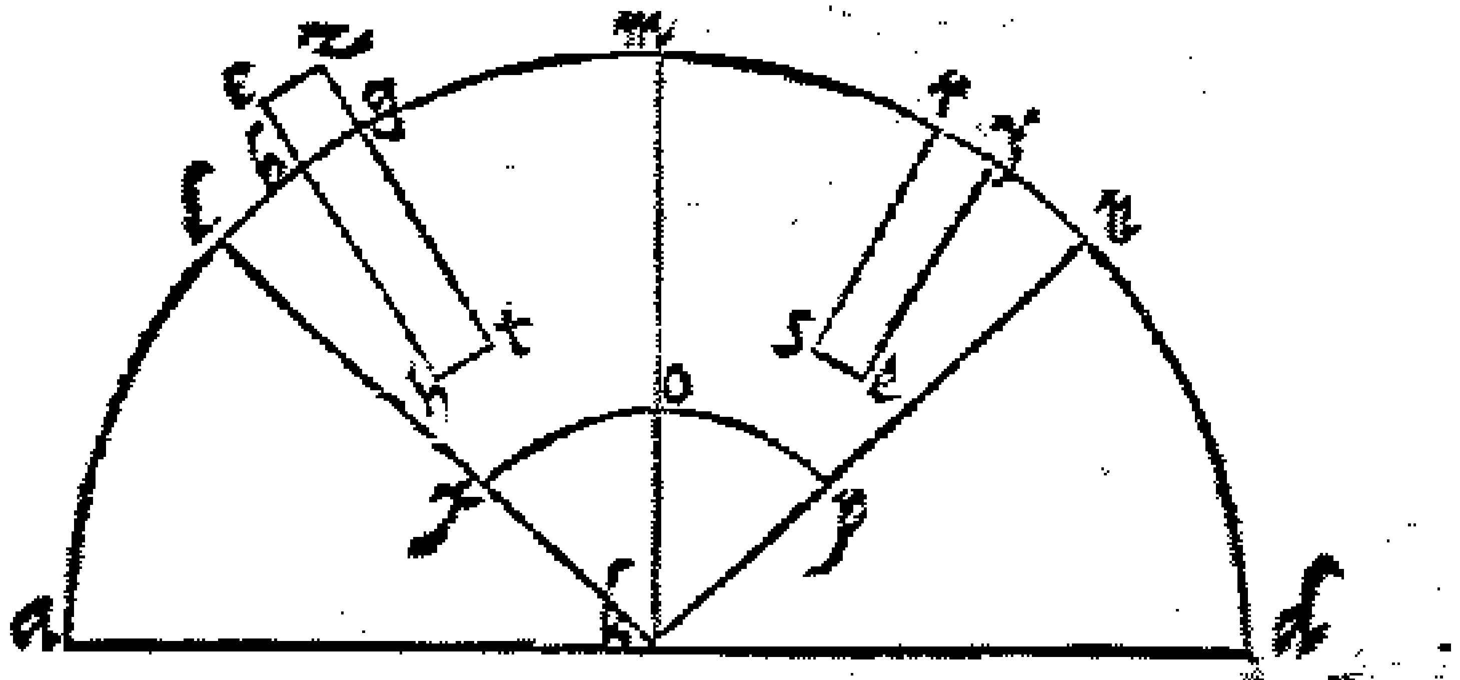


periferia.p.o.b.e. humido quæ secundum.z.L. locum quæ autem secundum periferiam.o.p. humido quod secundum.b.e. locum æqualiter igitur premuntur partes humidi quod secundum periferiam.x.o. et quæ secundum.o.p. quare non expelletur minus pressa à magis pressis. Non *etiam ergo costare fecimus aliquod humidum Supponebatur autem constans ita ut maneret non motum necessarium ergo lineam.a b.g.d. est circuli periferiam & centrum ipsius.K. Similiter autem demonstrabitur & superficies humidi plano secta fuerit per centrum terræ quòd sectio erit circuli periferia & centrum ipsius erit quòd & terræ centrum. Palam igitur quòd sub* *perficies humidi consistentis non moti habet figuram spherę habentis centrum idem cum terra quoniam talis est ut secta per idem signum sectionem faciat circuli periferiam habentis signum per quod secatur plano.*

Theorema.iii. Propositio.iii.

Solidarum magnitudinum quæ æqualis molis & æqualis ponderis cum humido dimissę in humidum demergentur ita ut superficiem humidi non excedant nihil & non adhuc referentur ad inferies.

D EMONSTRATUR *enim aliqua magnitudo æque gravium cum humido in humidum & si possibile est excedat ipsa superficiem humidi consistat autem humidum ut maneat immotum. Intelligatur autem aliquod planum eductum per centrum terrę & humidi, & per solidam magnitudinem. Sectio autem sit superficiei quidem humidi quę .a.b.g.d. Solide autem magnitudines quę .e.z.h.t. insidentia centrum autem terrę .k. Sint autem solidæ quidem magnitudinis quod quidem .b.g.h.t. in humido quod autem .b.e.z.g. extra intelligatur & solida figura compressa pyramide bassem quidem habentem parallelogrammum quod in superficie humidi, verticem autem centrum terrę sectio autem sit plani in quo est quę .a.b.g.d. periferia & planorum pyramidis quę .k.l.k.m. describatur autem quedam alterius sphera superficiei circa centrum .k. in humido sub .e.z.h.t. quę .x.o.p. secetur hoc a superficie plani. Sumatur autem & quedam alia pyramis æqualis & similis comprehendenti solidam continue ipsi sectio autem sit planorum ipsius quę .k.m.k.n. & in humido intelligatur quedam magnitudo*



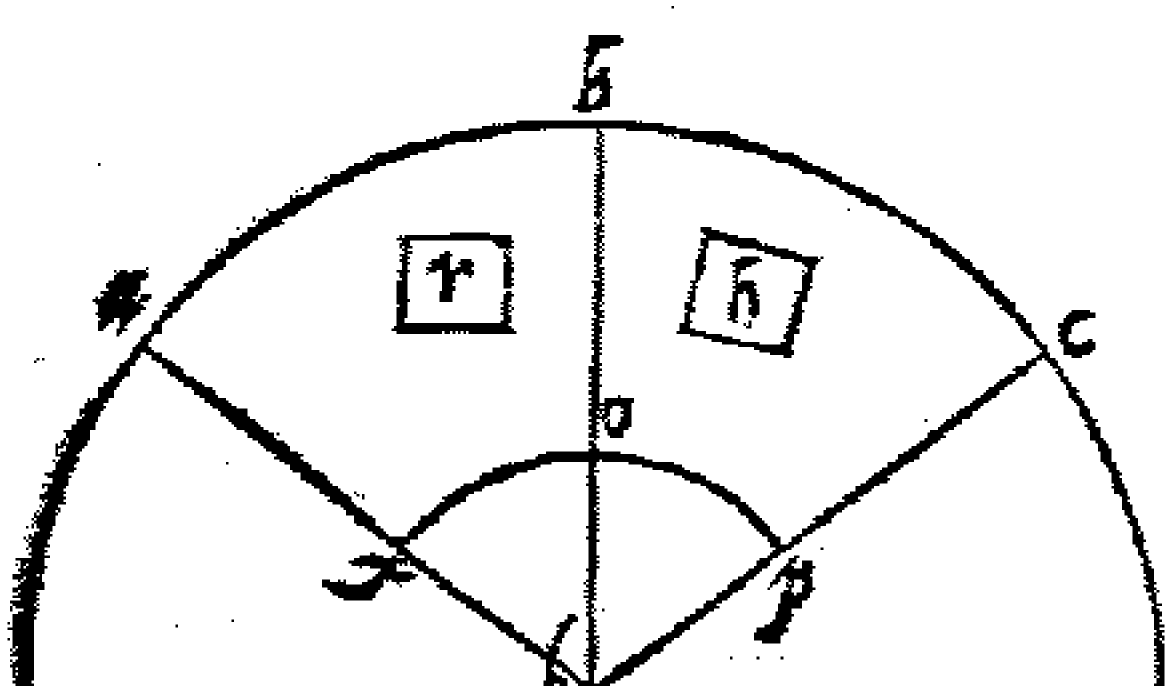
humido assumpta quę .r.s.e.y. æqualis & similis solidæ quę secundum .b.h.e.g. a est ipsius in humido partes autem humidi quę .f. in prima pyramide sub superficie

perficie in qua est que.t.x.a.& que in altera in qua que.p.o.ex quo sunt posite et non continue. Similiter autem premuntur que quidem etiam secundum .x.o. premitur a solido.t.h.e.x. & humido intermedio superficie que secundum.x.o.l.m.& planorum pyramidis que autem secundum.p.o.solido.r.f.c.y.& humido interme dio superficierum que secundum.p.o.m n. & planorum pyramidis minor autem erit grauitas humidi quod secundum.m.n.o.p.eo quod secundum.l.m.x.o.quod.r. secundu.r.s.c.y.est minus solido.e.z.h.t.ipsius enim ei quod secundum.h.b.g.t. est equale quã magnitudine equale & eque graue supponitur solidum cum humido reliquum autem reliquo inequale est. Palam igitur quia expelletur pars que secundum periferiam.o.p.ab ea que secundum periferiam.o.x.& non erit humidum nõ motum. Supponitur autem non motum existens non ergo excedet superficiem humi di aliquid solide magnitudinis Demersum autem solidum non fertur ad inferiora. Similiter enim prementur omnes partes humidi ex quo posite quia solidum est eque graue.

Theorema.iiii. Propositio.iiii.

Solidarum magnitudinum quecunq; leuior fuerit humidi dimissa in humidum non demergetur,tota sed erit aliquid ipsius extra superficiem humidi.

SIT enim solida magnitudo leuior humido & dimissa in humidum . demergatur tota si possibile est , & nihil ipsius sit extra superficiem humidi Consistat autem humidum ita vt maneat non motum. Intelligatur etiam aliquod planum eductum per centrum terre & per humidum & per solidã

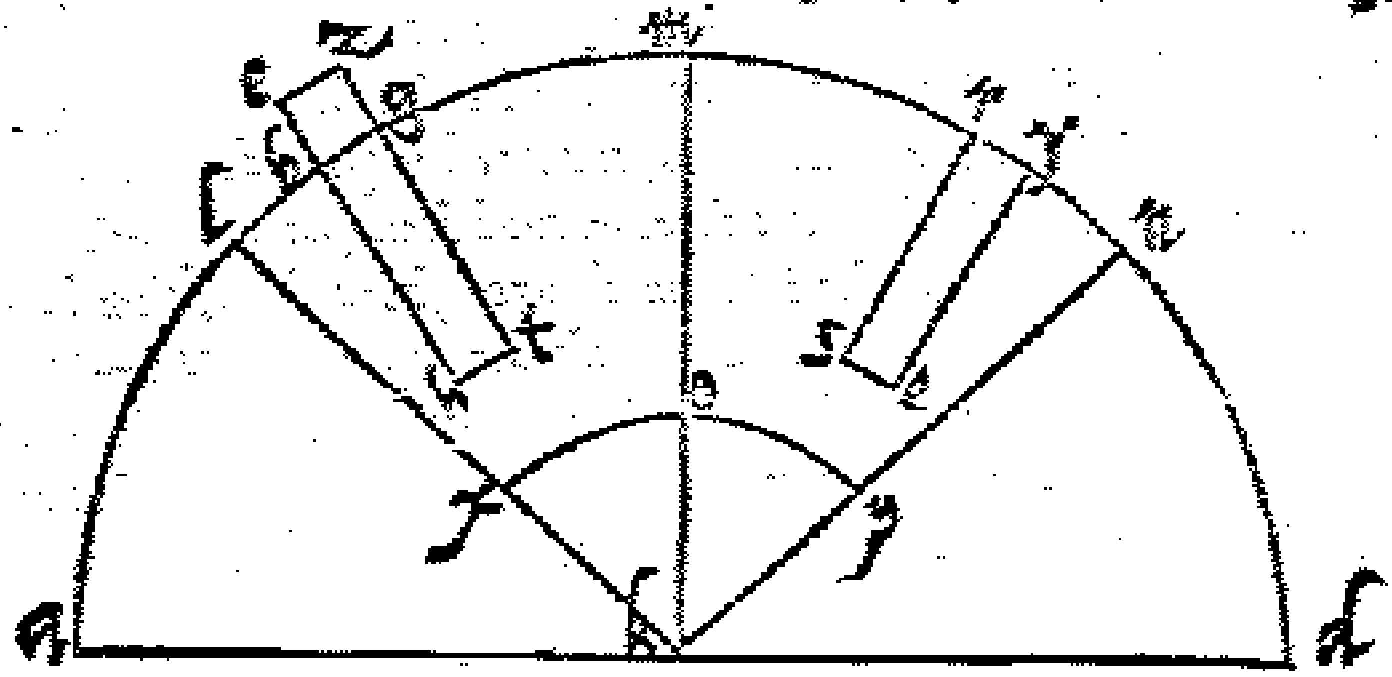


magnitudinum . Secetur autem a plano hoc superficies quidem humidi secundum superficiem.a.b.g.d.Solida autem magnitudo per figuram in.r.Centrum autem terrae sit.k. Intelligatur autem quaedam pyramis comprendens figuram.r.secundum quod & prius verticem habens signum.k. Secentur autem ipsius plana a superficie plani.a.b.g. secundum.a.k.k.b. Accipiatur autem & aliqua alia pyramis aequalis & similis huic. Secentur autem ipsius plana a plano.a.b.g. secundum.k.t.k.g. describatur autem & quaedam alterius sphaerae superficies in humido circa centrum.k. Sub solida autem magnitudine secetur ipsa ab eodem plano secundum.x.o.p. Intelligatur autem & magnitudo absumpta ab humido quae secundum.h. in posteriori pyramide aequalis solidae quae secundum.r. partes autem humidi quod in prima pyramide quae sub superficiebus quae secundum superficiem.x.o.& quod in secunda quae sub superficiebus quae superficie.o.p. ex quo sunt positae & continuae invicem non similiter autem premuntur quae quidem in prima pyramide premitur a solida magnitudine quae secundum.r. & ab humido continente ipsas & existente in loco pyramidis quae secundum.a.b.o.x. Quae autem in altera pyramide premitur ab humido continent ipsam existente in loco pyramidis quae secundum.p.o.b.g. est autem & gravitas quae secundum.r. minor gravitate humidi quod secundum.h. quoniam magnitudinem quidem est aequalis. Solida autem magnitudo supponitur esse levior humido humidi continentis magnitudines.r.h. eritque pyramidum aequalis. Magis igitur premitur pars humidi quod sub superficiebus quae secundum periferiam.o.p. expellet ergo quod minus premitur & non manet humidum non motum. Supponebatur autem non motum non ergo demergetur tota sed erit aliquid ipsius extra superficiem humidi.

Theorema.v. Propositio.v.

Solidarum magnitudinum quęcunq; fuerit levior dimissa in humidum in tanto demergetur vt tanta moles humidi quanta est moles demersę habeat aequalem gravitatem cum tota magnitudine.

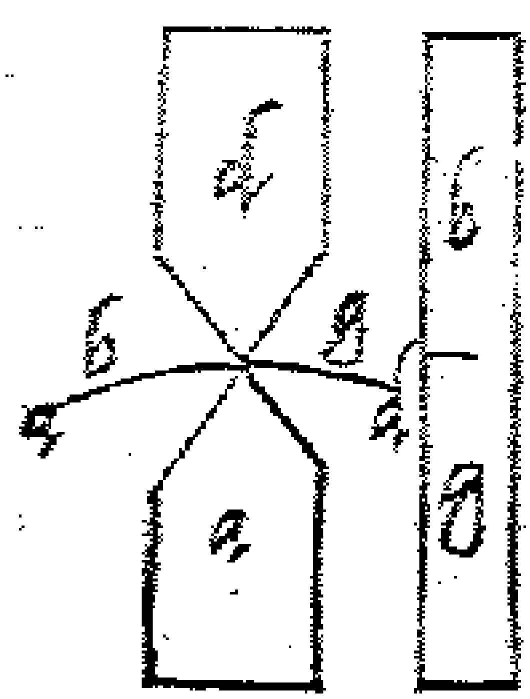
d ISPONANTVR autem eadem prioribus & sit humidum non motum. Sit autem magnitudo.e.z.h.t. levior humido. Si igitur humidum est non motum similiter prementur partes ipsius ex aequo positae similiter ergo premetur humidum quod sub superficiebus quae secundum periferias x.o.& .p.o. quare aequalis est gravitas quae premitur. est autem & humidi gravitas quod in prima pyramide sine.b.h.t.g. solido aequalis gravitati humidi quod in altera pyramide sive.r.s.c.y. humido palam igitur quod gravitas magnitudinis.e.z.h.t. est aequalis gravitati humidi.r.s.c.y. Manifestum igitur quod tanta moles humidi quanta est demersa pars solidae magnitudinis habet gravitatem aequalem toti magnitudini.



Theorema.vi. Propositio.vi.

Solida leuiora humido vi pressa in humidum sursum feruntur tanta vi ad superius quanto humidum habens mole aequalem cum magnitudine est grauius magnitudine.

I T enim magnitudo.a.leuior humido. Sit autem magnitudinis quidem in qua.a.grauitas.b.humidi autem habentis mole aequalem cum.a.grauitas.b.g.demonstrandum quod magnitudo.a.vbi pressa in humidum refertur ad superius tanta vi quanta est.grauitas.g.Accipiatur enim quedam magnitudo in qua.d.habens grauitatem aequalem ipsi.g.Magnitudo autem ex vtrisque magnitudinibus in quibus.a.d.in eadem composita est leuior humido, est enim ma

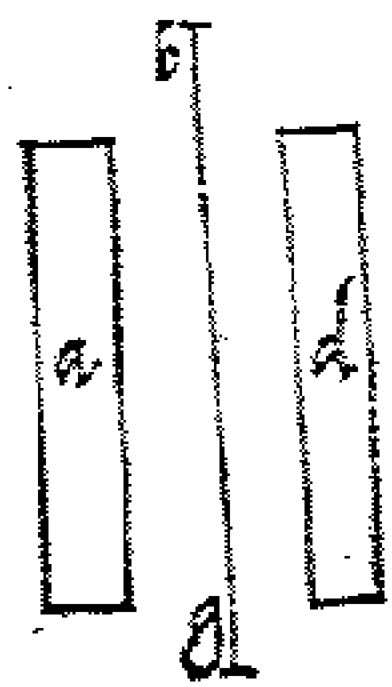


gnitudinis quidem ex vtrisque grauitas b.g.grauitas autem humidi habentis mole aequalem cum.a.grauitas est.b.g.dimittatur igitur in humidum magnitudo ex vtrisque.a.d.composita ad tantum demergetur donec tanta moles humidi quantum est demersum magnitudinis habeat grauitatem equalem cum tota magnitudine, demonstratum est hoc. Sit autem superficies quedam humidi alicuius que .a.b.g.d. periferia Quoniam igitur tanta moles humidi quanta est magnitudo .a. habet grauitatem equalem cum magnitudinibus .a.d. palam quod demersum ipsius erit magnitudo .a. reliquum autem in quo .d. erit totum desuper supra superficiem humidi. Si enim. Palam igitur quod quanta vi magnitudo .a. refertur ad superius tanta ab eo quod supra .s.d. premitur ad inferius quoniam neutra a neutra expellitur sed .d. ad deorsum premit tanta grauitate quanta est .g. supponebatur enim grauitas eius in quo .g.d. esse equalem ipsi .g. palam igitur quod oportebat demonstrare.

Theorema .vii. Propositio .vii.

Grauiora humido dimissa in humidum ferrentur deorsum donec descendant & erunt leuiora in humido tantum quantum habet grauitas humidi habentis tantam mole quãta est moles solidę magnitudinis.

VOD quidem ferretur in deorsum donec descendat, palam partes e
4 nim humidi que sub ipsius premuntur magis que partes ex quo ipsas ia
centes quoniam solida magnitudo supponitur grauior humido. Quod autem leuiora erunt vt dictum est demonstrabitur. Sit enim aliqua magnitudo que .a. que est grauior humido, grauitas autem magnitudinis quidem in qua .a. sitque .b.g. humidi autem habentis mole equalem ipsi .a. grauitas .b. demonstrandum quod magnitudo .a. in humido existens habebit grauitatem equalem ipsi .g. accipiatur enim aliqua alia magnitudo in qua .d. leuior humido mole equalis cum ipsa. Sit autem magnitudinis quidem in qua .d. grauitas equalis grauitati .b. humidi autem habentis mole equale magnitudini .d. grauitas sit equalis grauitati .b.g. Compositis autem magnitudinibus in quibus .a.d. magnitudo simul vtrarumque erit eque grauis humido, grauitas enim magnitudinum simul vtrarumque est equalis ambabus grauitatibus scilicet .b.g. & .b. grauitas humidi huius habentis mole equalem ambabus magnitudinibus est equalis eisdem grauitatibus. Dimissis igitur magnitudinibus & proiectis in humidum equerepentes erunt humido & nec ad sursum ferrentur neque ad deorsum: quoniam magnitudo quidem in qua .a. existens grauior humido ferretur ad deorsum & tanta vi a magnitudine in qua .d. res



trahitur. Magnitudo autem in qua .d. quoniam est levior humido elevabitur sursum tanta vi quanta est gravitas .g. Demonstratum est enim quod magnitudines solide leviores humido impresse in humidum tanta vi referuntur ad sursum quanto humidum eque molis cum magnitudine est gravius magnitudine. est autem humidum habens molem equalem cum .d. palam igitur quod magnitudo in qua .d. fertur in deorsum tanta gravitate quanta est .g.

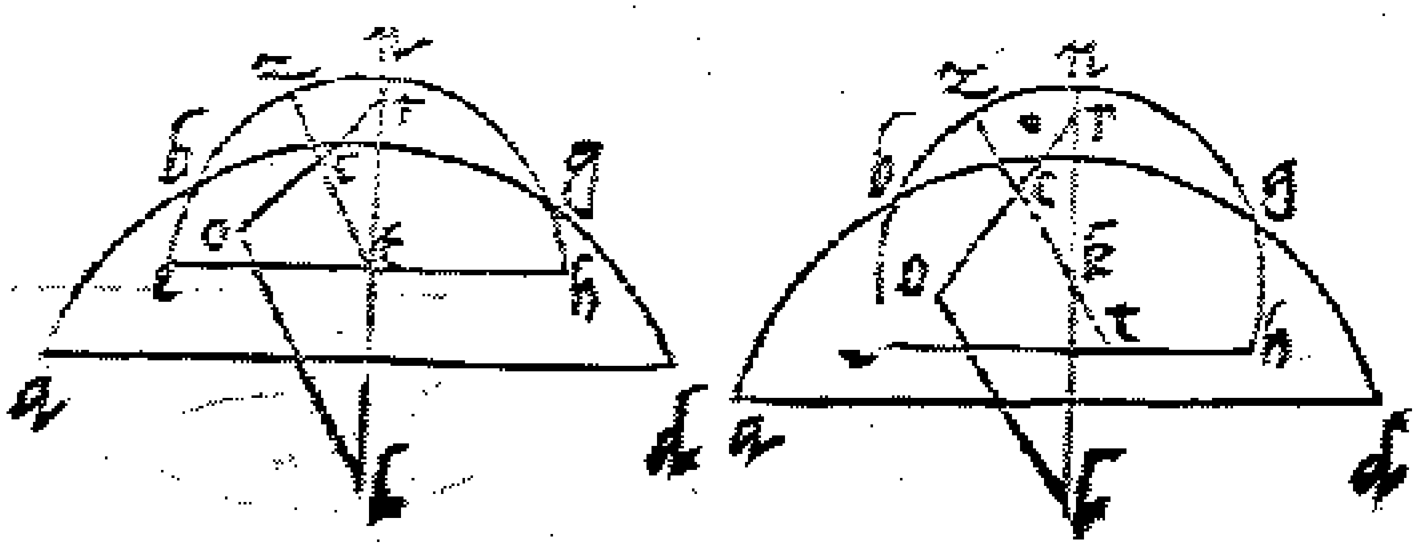
Suppositio .II.

Supponatur eorum que in humido sursum feruntur unumquodque sursum ferri secundum perpendicularem que per centrum gravitatis ipsorum producitur.

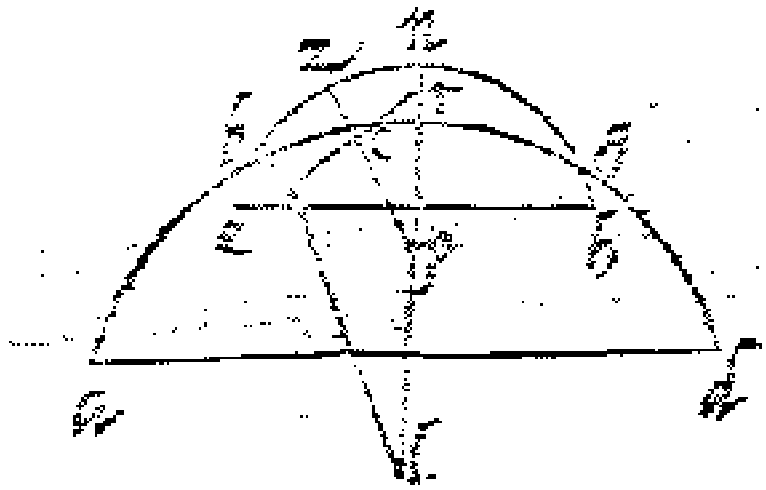
Theorema .viii. Propositio .viii.

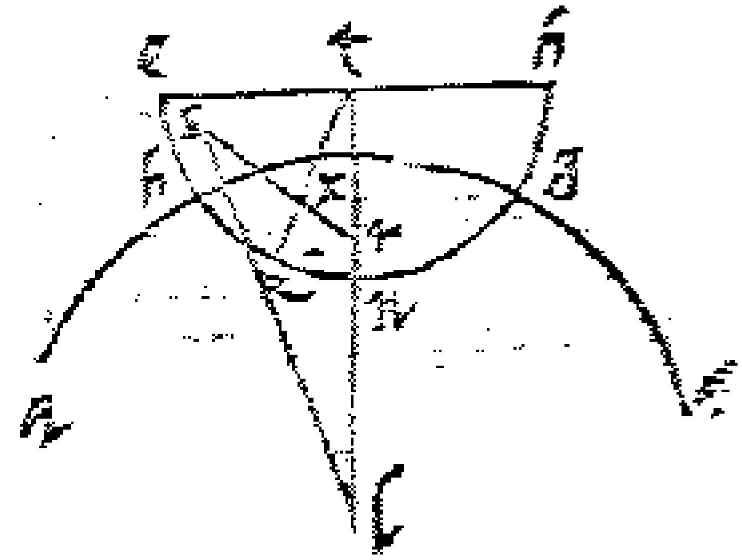
Si aliqua solida magnitudo habens figuram portionis sphere in humidum dimittatur ita ut basis portionis non tangat humidum figura insidebit recta ita ut axis portionis secundum perpendicularem sit, et si ab aliquo trahitur figura ita ut basis portionis tangat humidum non manet declinata secundum dimittatur sed recta restituatur.

e *T igitur si figura levior existens humido dimittatur in humidum ita ut basis ipsius tota sit in humido figura insidebit recta ita ut axis ipsius sit secundum perpendicularem. intelligatur enim aliqua magnitudo qualis dicta est in humidum dimissa intelligatur etiam et planum productum per axem*

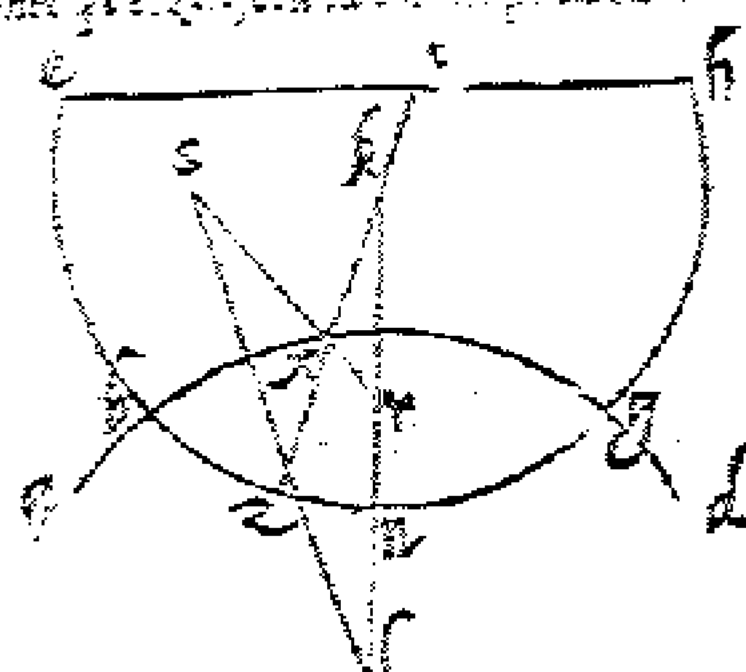


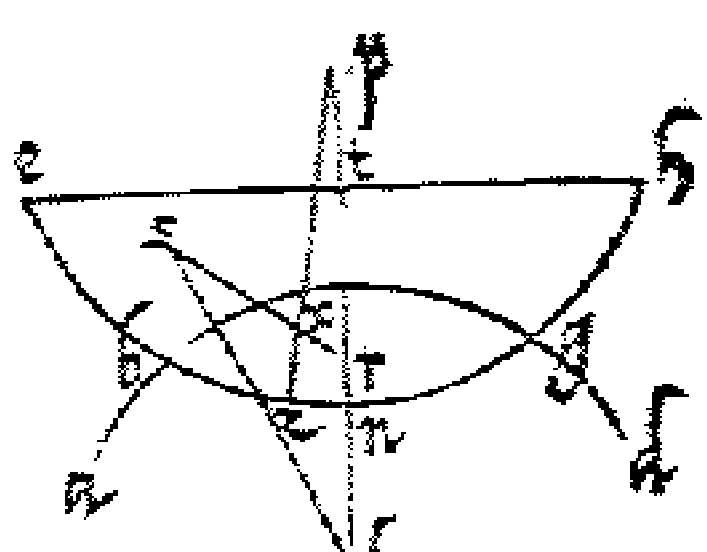
portionis & per centrum terre. Sectio autem sit superficiei quidem humidi que a.b.g.d. periferia, figure autem e.z.h. periferia & que.e.h. recta axis autem portionis sit que.z.t. Si igitur est possibile non secundum perpendicularem sit que.z.t. Demonstrandum igitur quod non manet figura sed secundum in rectum statuetur, est autem centrum sphere vbi que.z.t. Rursum enim sit figura maior emisperio, & sit





centrum sphere vsque ad emisperium scilicet .t. in minori autem .p. in maiori autem k. per .k. autem & per centrum terre .l. ducatur .k.l. figure autem extra humidum assumpte a superficie humidi autem habet in perpendiculari que per .k. propter eiusdem priores est centrum grauitatis ipsius in linea .n.k. Sit enim .r. totius autem portionis centrum grauitatis est in linea .z.t. inter .k. & .z. & sit .c. Reliqua ergo figure eius que in humido centrum erit in recta .c.r. inducta & assumpta que habeat ad .c.r. eandem proportionem quam habet grauitas portionis que extra humidum ad grauitatem figure que in humido. Sit autem .o. centrum dicte figure, & per .o. perpendicularis feretur igitur grauitas portionis quidem que est extra humidum secundum rectam .r.o. ad deorsum, figure autem que in humido secundum rectam .o.l. ad sursum non manet igitur figura sed partes quidem figure que versus h. feruntur ad deorsum. Que autem versus .e. ad sursum & semper hoc erit donec que .z.t. secundum perpendicularem fiat.





Explicit de insidentibus aque Liber.

Venetijs per Venturinum Ruffinellum sumptu & requisitione
Nicolai de Tartaleis Brixiani Anno Domini
1543. Mense Aprili.

Con Gratia & Priuilegio dell' Illustrissimo Senato Veneto che niuno ardisca ne presuma di stampare la presente opera ne parte di quella ne stampate altroue vender ne far vendere in Vinegia ne in alcuno altro luoco o terra del dominio Veneto per anni dieci sotto pena de Ducati trecento, & Ducato vno per opera che fusse trouata, el terzo della qual pena immediate che sia denunciata si applica all'Arsenale & vn terzo sia del magistrato ouer Rettore del luoco doue se fara la essecutione, & l'altro terzo sara del denunciante come nel priuilegio si contiene.