

EDIZIONE NAZIONALE

MATHEMATICA ITALIANA

per il Ministero per i Beni e le Attività Culturali

Comitato scientifico:

Simonetta Bassi
Università di Pisa

Umberto Bottazzini
Università Statale di Milano

Michele Ciliberto
Scuola Normale Superiore di Pisa

Giuseppe Da Prato
Scuola Normale Superiore di Pisa

Paolo Freguglia
Università di L'Aquila

Mariano Giaquinta
Scuola Normale Superiore di Pisa, Centro di ricerca matematica "Ennio De Giorgi", Presidente

Angelo Guerreggio
Università Bocconi di Milano

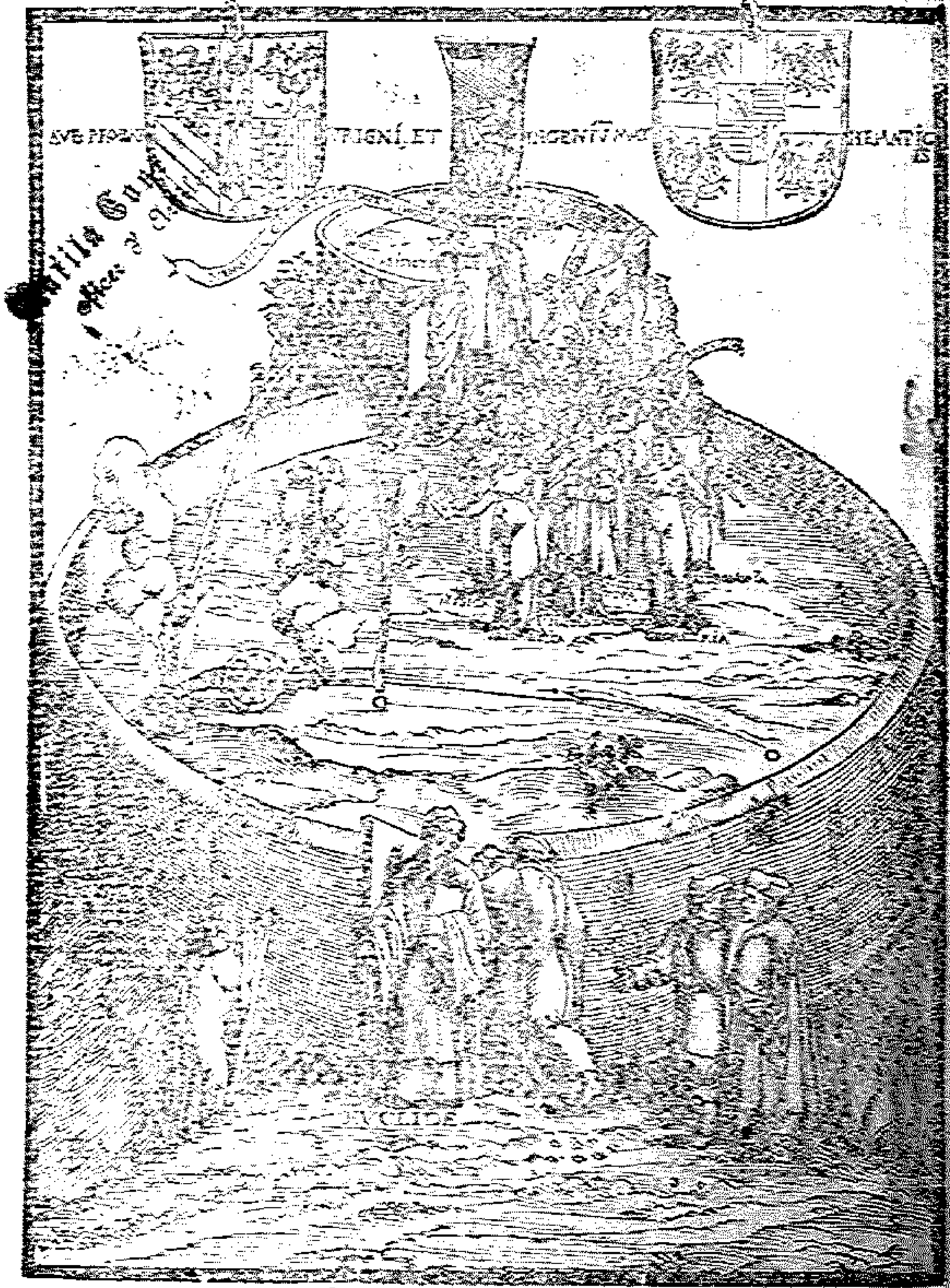
Michele Marini
Fourweb Service srl

Stefano Marmi
Scuola Normale Superiore di Pisa, tesoriere

Massimo Mugnai
Scuola Normale Superiore di Pisa

Pietro Nastasi
Università di Palermo

Luigi Pepe
Università di Ferrara



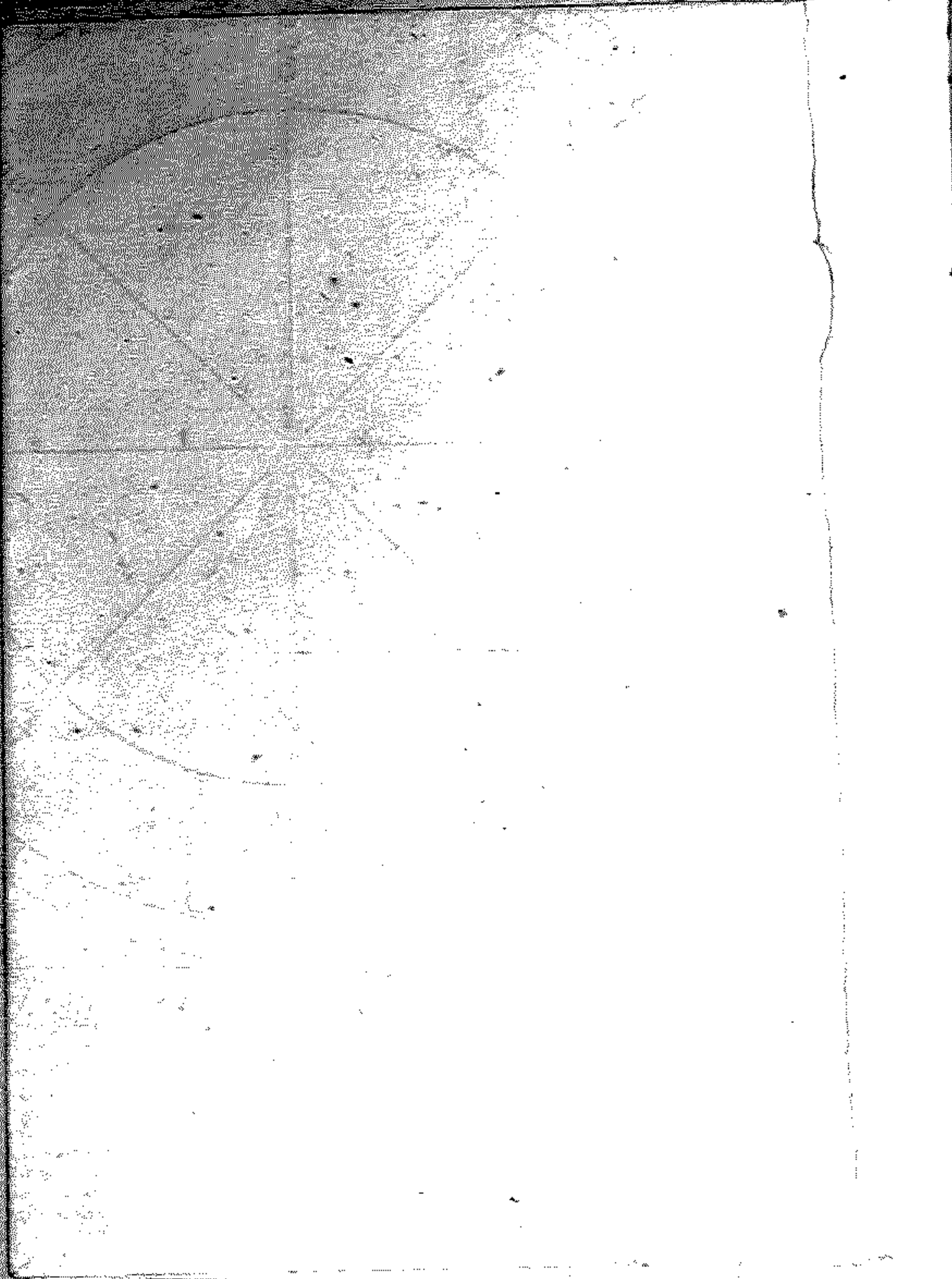
Ave
 Maria
 1672

TIGNI ET ARGENTIVM

Disciplinæ Mathematicæ loquuntur
 Qui cunctis rerum varias cognoscere causas,
 Discite nos cunctum hæc patet unanimes.



5. B. 20



INVENTIONE DE NICOLO TARTAGLIA

Brisciano intitolata Scientia Noua diuisa in V. libri, Nel primo di quali se dimostra theoricamente, la natura, & effetti de' corpi egualmente graui, in li dui contrarij moti che in essi puo accadere, & de loro contrarij effetti.

¶ In lo secondo (geometricamente) se approua, e dimostra la qualità, similitudine, & proportionalità di transiti loro secondo li uarij modi, che ponno esser eietti, ouer tirati violentemente per aere, & similmente delle lor distantie.

¶ In lo terzo se insegna una noua pratica di misurare con l'aspetto, le altezze, distantie, ypothumissale, & orizzontale delle cose apparente, gioutoui ancora la theorica, cioè la ragione & causa di tal operare.

¶ In lo quarto se darà la proportione de l'ordine del crescer, ecallar che in ogni pezzo di artiglieria nelli suoi tiri, alzandolo ouer abbassandolo, sopra il pian de l'orizzonte, & similmente ogni mortaro, ancora se insegnerà il modo di tronar tutte le dette uarietà, ouer quantità de tiri in ogni pezzo de artiglieria, ouer mortaro mediante la notitia di un tiro solo. Anchora si mostrerà il modo come si debbia gouernar un bombardiero quando desidera di battere ouer di percotere in qualche luogo apparente.

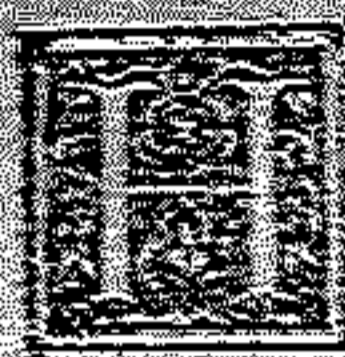
Oltra di questo se insegnerà anchora il modo come si debbia gouernar il detto bombardiero quando gli fusse fatto un riparo dauanti al luoco doue percote uolendo pur percotere nel medemo luoco per altra uia, ouer elleuatione quantunque piu non ueda quel tal luoco.

¶ Anchora se darà il modo di sapere percotere continuamente nella oscura notte in un luoco appostato il giorno auanti.

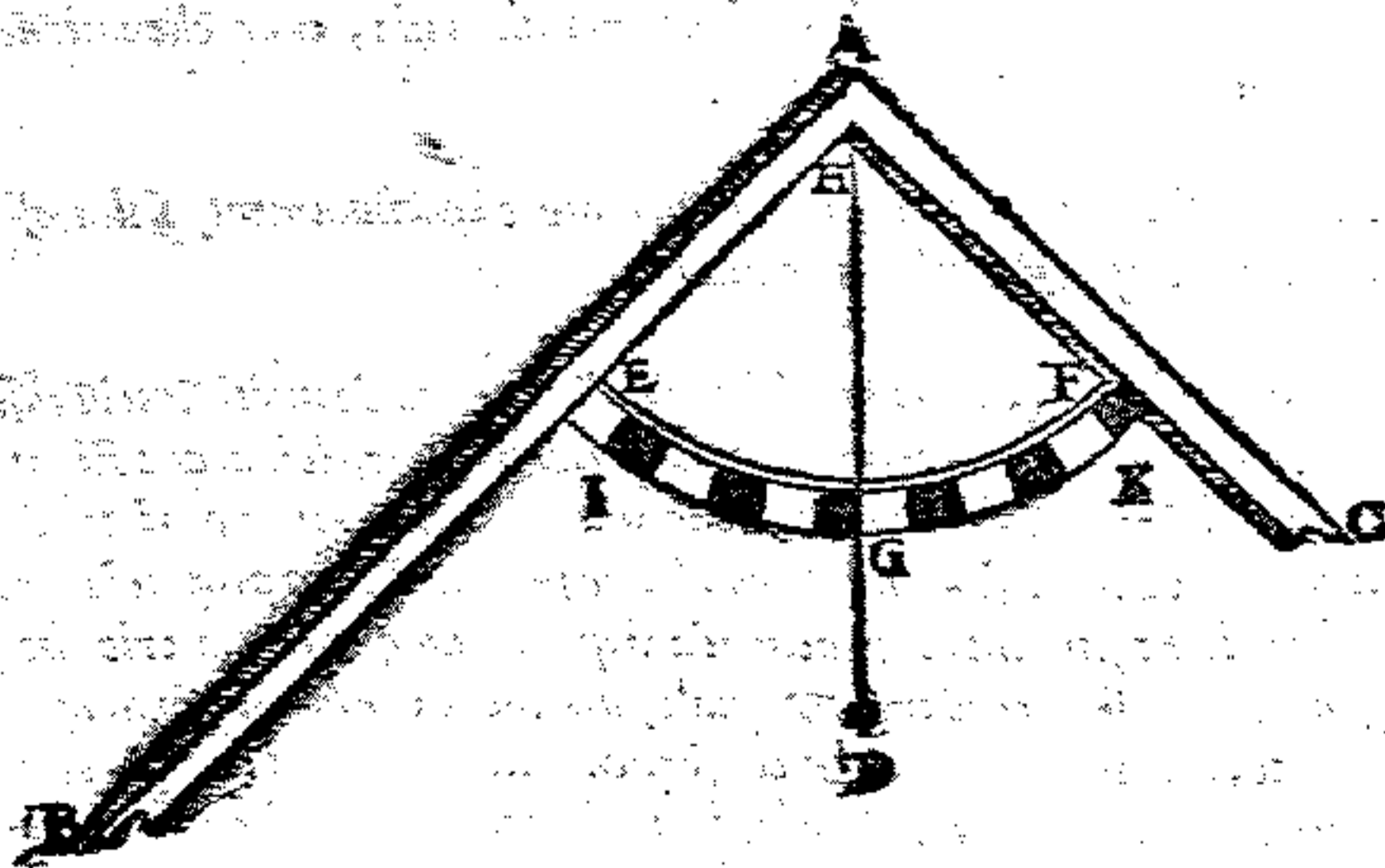
¶ In lo quinto libro se dichiarirà (secondo l'auttorità de molti Eccellentissimi Naturali) la natura, & origine de diuerse specie di gome, olei, acque stillate, ancora de diuersi simplici minerali & non minerali dalla natura prodotti, & da l'arte fabricati. A anchora se manifesterà alcune sue particolari proprietà circa a l'arte de fuochi. Et similmente se delucidarà quali sono quelle materie che si conuengono & che se accordano, & quale sono quelle che non si conuengono ne se accordano, a ardere insieme, & consequentemente se darà il modo di componere uarie & diuerse specie de fuochi, non solamente alla defensione de ogni murata terra utilissimi, ma ancora in molte altre occorrentie molto a proposito.

ALLO ILLVSTRISSIMO ET INVITTISSIMO
 Signor Francesco Maria Feltrense dalla Rovere Duca Eccellen-
 tissimo di Urbino, & di Sora, Conte di Montefeltro, & di
 Durante, Signor di Senegaglia, & di Pesaro, Prefet-
 to di Roma, & dello Inclito Senato Venetiano
 dignissimo General Capitano.

E P I S T O L A.

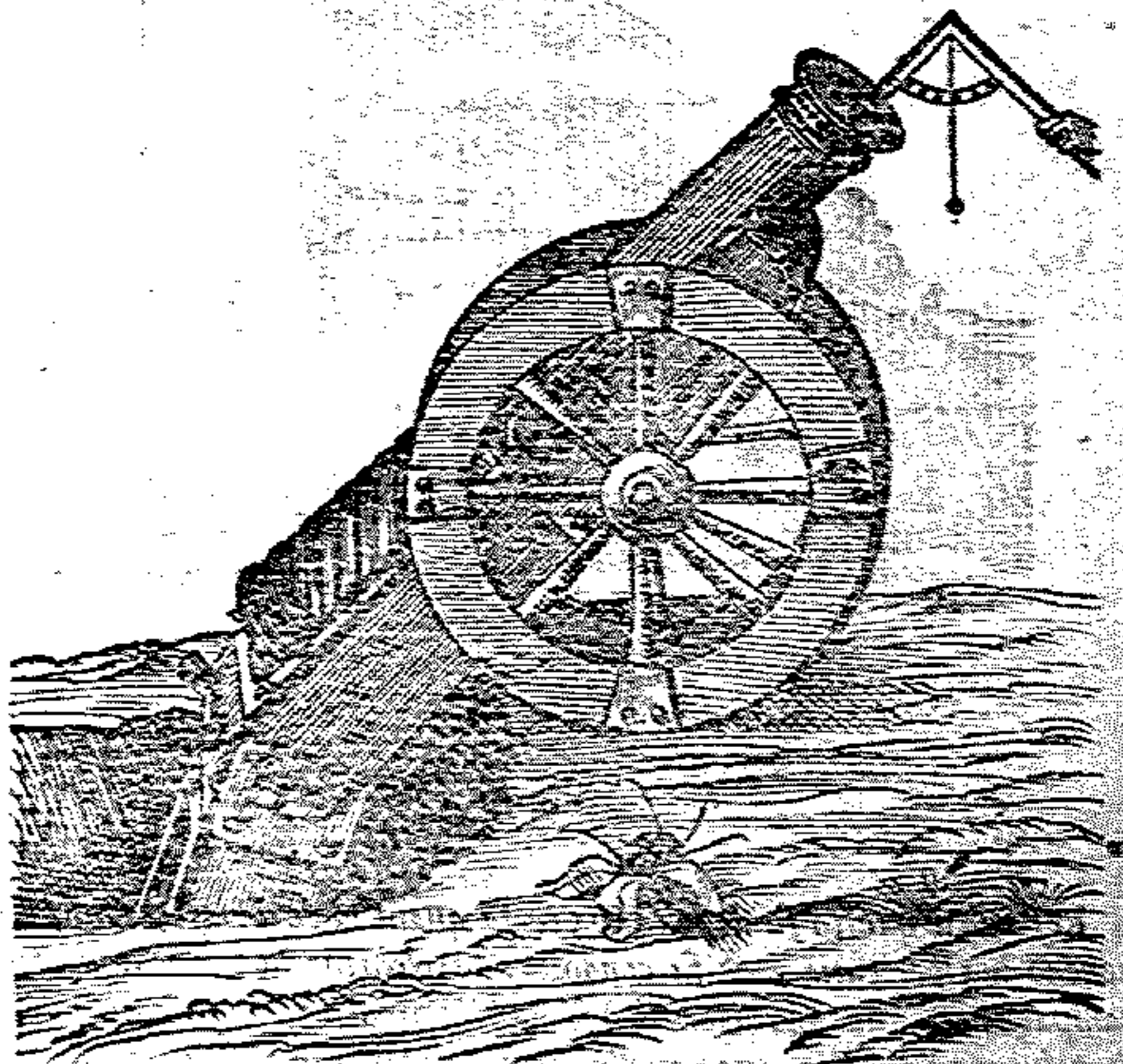


*H*abitando in Verona l'anno M D XXXI. Illustrissimo S. Du-
 ca, mi fu adimandato da uno mio intimo & cordial amico peritiffi-
 simo bombardiero in castel vecchio (huomo attempato & copioso
 di molte virtù) del modo di mettere a segno un pezzo de artiglieria
 al piu che può tirare. E abenche in tal arte io non havesse
 pratica alcuna (perche in uero Eccellente Duca) giamai di carichi artiglieria,
 arcibufi, bombardi, nè scoppio) mentedimeno (desideroso di seruir l'Ami-
 co) gli promisi di darli tobreue risoluta risposta. Et dipoi che hebbi ben ma-
 sticata & ruminata tal materia, gli conchiosi, et dimostrai con ragioni natura-
 li, & geometriche; qualmente bisognava che la bocca del pezzo stesse eleuata
 talmente che guardasse rettamente a 45. gradi sopra a l'orizzonte, & che per
 far tal cosa speditamente bisogna hauere una squadra de alcun metallo ouer le-
 gno solo che habbia intercuiuso un quadrante con lo suo perpendicolo, co-
 me di sotto appar in disegno, & ponendo poi una parte della gamba maggiore
 di quella (cioè la parte b e.) ne l'anima ouer bocca del pezzo distesa rettamen-



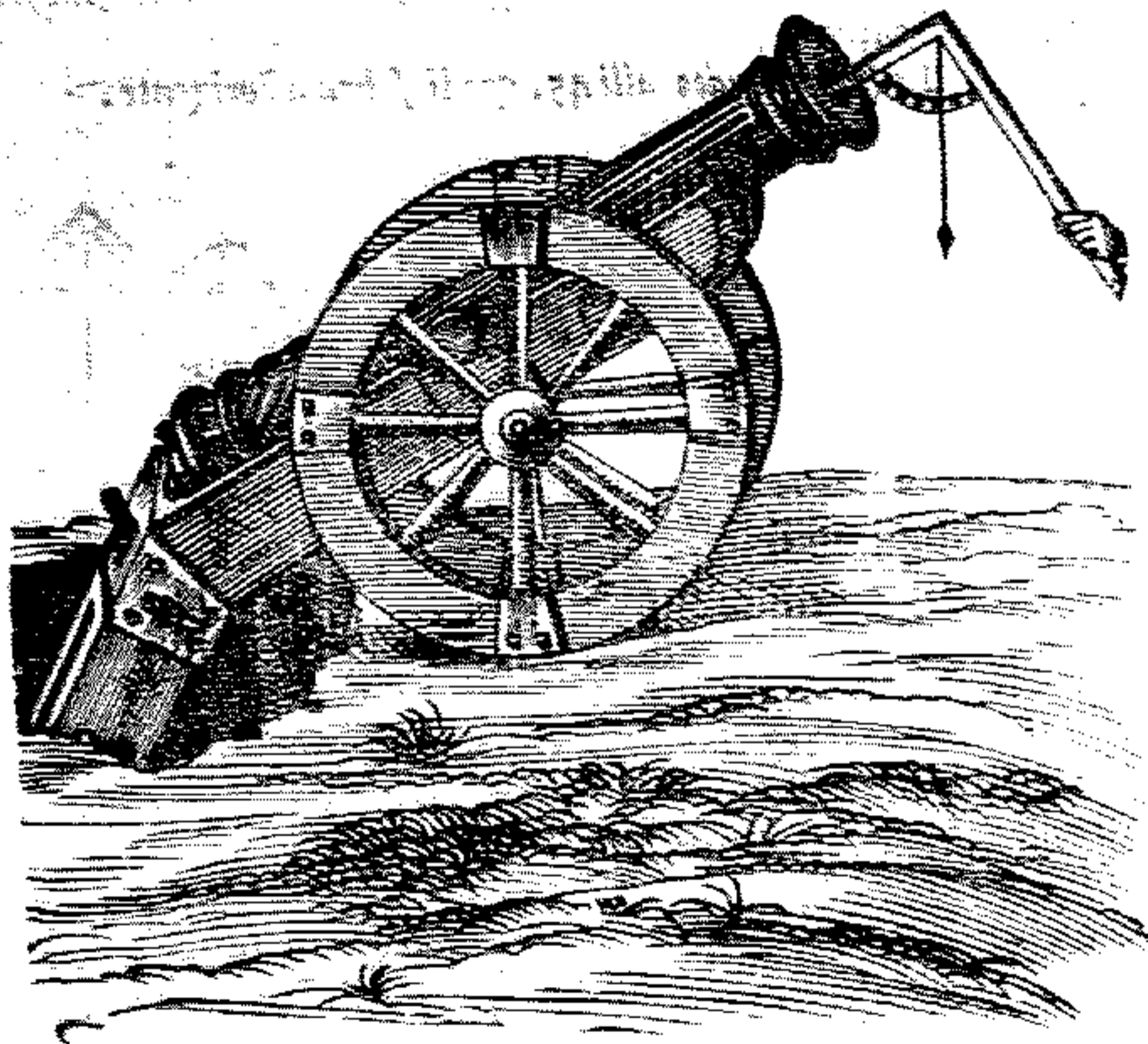
te per il fondo del uacuo della canna, alzando portanto dinanti il detto pezzo che il perpendicolo. *h. d.* segui lo lato curuo. e *g. f.* (del quadrante) in due parti eguali (cioè in punto *g.*) Allora se dirà che il detto pezzo guarderà rettamente a 45. gradi sopra a l'orizzonte. Perche (Signor Clarissimo) il lato curuo e *g. f.* del quadrante (secondo li astronomi si divide in 90. parti eguale, & cadauna di quelle chiamano grado. Però la mita di quello (cioè *g. f.*) uertia a esser gradi 45. Ma per accordarse con quello che se ha da dire lo hauemo diuiso in 12. parti eguali eguali, & accioche uostra Illustrissima. D. S. ueda in figura quello che di sopra hauemo con parole dipinto, hauemo quà di sotto designato il pezzo con la squara in bocca affettato secondo il proposito da noi conchiuso al detto nostro amico. La qual conclusion a esso parse hauer qualche consonantia, pur circa ciò dubitaua alquanto, parendo a lui che tal pezzo guardasse troppo alto. Ilche procedeu per non esser capace delle nostre ragioni, ne in le Mathematiche ben corroborato, niente di meno con alcuni isperimenti particolari in fine si verificò totalmente così essere.

Pezzo ellevato alli 45. gradi sopra a l'orizzonte.



Ma più nell'anno M D XXXII, essendo per Prefetto in Verona il Magnifico M. Leonardo Iustiniano, un capo de bombardieri amicissimo di quel nostro amico venne in concorrenza con un altro (al presente capo de bombardieri in Padova) & un giorno accadete che fra loro fu proposto il medesimo che a noi propose quel nostro amico, cioè a che segno si dovesse assettare un pezzo de artiglieria che facesse il maggior tiro che far possa sopra un piano. Quel amico di quel nostro amico gli concluse con una squara in mano il medesimo che da noi fu terminato, cioè come di sopra habemo detto, & designato in figura.

L'altro disse che molto più tiraria a due ponti più basso di tal squara (laquale era divisa in 2. parti) come di sotto appare in disegno.



Et sopra di questo fu deposta una certa quantità de danari, & finalmente veneno alla sperimentia, & fu condotta una colobrina da 20. a Santa Lucia in campagna, & cadauno di loro tirò secondo la proposta senza alcun vantaggio di poluere nè di balla, onde quello che tirò secondo la nostra determinazione,

tirò

tirò di lontano (secondo che ne fu referto) pertiche 1972. di piedi 6. p. pertica,
alla Cronofa, l'altro che tirò li doi ponti piu basso, tirò di lontano solamente
pertiche. 1872. per la qual cosa tutti li bombardieri, & altri se verificorno del
la nostra determinai me, che auanti di questa isperientia staseuano ambigui, imo
la maggior parte haueuano contraria opinione parendoli che tal pezzo guardas
se troppo alto. Ma piu forte uoglio che uostra preclarissima Signoria sappia
che di tre cose è forza che ne sia una, ouer che li misuranti ferno errore nel mi
surare, ouer che a me non fu referto il uero, ouer che il secondo cargo piu dili
gentemente del primo, perche la ragione ne dimostra che il secondo (cioè quello
che tirò li doi ponti piu basso tirò alquanto manco di quello che douena tirare al
la proportione del secondo, come nel quartalibro (doue trattarem de la propor
tion di tiri) in breue quella potrà conoscere, e uedere. Et sappia uostra Magna
nimità che per esser stato allhora in tal materia desto, deliberai di uoler piu ol
tra tentare. Et cominciai (& non senza ragione) a inuestigare le specie di
moti che in corpo graue potesse accadere, onde trouai quelle essere due, cioè na
turale, & uolente, & quegli trouai esser totalmente in accidenti contrari me
diante li lor contrari effetti, similmente trouai con ragione a l'intelletto eviden
te esser impossibile mouer un corpo graue di moto naturale & uolente insie
me misto. Dapoi inuestigai con ragione geometrica demonstratiue la qualità di
transiti, ouer moti uolenti de detti corpi graui, secondoli uarij modi che ponno
esser cietti, ouer tirati uolentamente per aere. Oltra di questo me certificai
con ragioni geometriche demonstratiue qualmente tutti li tiri de ogni sorte arti
glierie, si grande come piccole egualmente elleuate sopra il pian de l'orizzonte,
ouer egualmente oblique, ouer per il pian de l'orizzonte, esser fra loro simili &
consequentemente proportionali, & similmente le distantie loro. Dapoi conob
bi con ragion naturale qualmente la distanzia del sopradetto tiro eleuato alli
45. gradi sopra l'orizzonte, era circa decupla al tramito retto d'un tiro fatto
per il piano de l'orizzonte, che da bombardieri è detto tirar de ponto in bianco,
con laqual euidentia Magnanimo Duca trouai con ragioni geometriche & alge
bratice qualmente una balla tirata uerso li detti 45. gradi sopra al'orizzonte uà
circa a quattro uolte tanto per linea retta di quello che uà essendo tirata per il
pian de l'orizzonte che da bombardieri è chiamato (come ho detto) tirar de pon
to in bianco. Per ilche si manifesta qualmente una balla tirata da una mede
ma artigliaria, uà piu per linea retta per un uerso, che per un altro, & conse
guentemente fa maggior effetto. Anchor Signor Illustrissimo calculando tro
uai la proportione del crescere, e calar che fa ogni pezzo di artiglieria (nelli suoi
tiri) alzandolo ouer abbassandolo sopra il pian de l'orizzonte, & similmente tro
uai il modo di saper trouar la uarietà de detti tiri in cadaun pezzo si grande co
me piccolo mediante la notitia d'un tiro solo (douete che sempre sia egualmete
cargato.) Dapoi inuestigai la proportione, & l'ordine di tiri del mortaro, &
similmente

finalmente trouai il modo di saper inuestigare sotto breuità la varietà de detti
tiri per mezzo d'un tiro solo. Oltre di questo con ragioni euidentissime e co-
nobbi quatamente al pezzo de artiglieria potera per due diuerse vie (ouer ele-
uationi) percolere in un medesimo loco, & trouai il modo di mandar tal cosa
(accadendo) a effecutione (cose non piu audite nè d'alcun altro antico nè mo-
derno cogitate.) Ma dopoi considerai (Signor Magnifico) che tutte queste co-
se erano di poco giouamento a un bombardiero quando che la distanza del luo-
co doue gli occorresse di battere non gli fusse nota. Essempi gratia occorrendo-
gli a tirare un luoco apparente che ha distanza di quello gli fusse occulta. Che
gli giouaria (o Magnanimo Duca) in questo caso che lui sapesse che il suo pez-
zo tirasse alla tal ellevatione passa 1356. & alla tal passa 1468. & alla tal
altra passa 1574. & così discorrendo de grado, certo nulla li giouaria, perche
non sapendola distanza, manco saprà a che segno, ouer ellevatione debbia ajit-
tar tal suo pezzo de artiglieria che percota nel desiderato luoco. Seguita adun-
que due esser le principal parti necessarie a un real Bombardiere (uolendo ti-
rar con ragione & non a caso) delle quali l'una senza l'altra quasi niente gio-
ua. (Dico nelli tiri lontani.) La prima è che grosso modo sappia consistere et in-
uestigare (con l'aspetto) la distanza del luoco doue gli occorre di tirare. La se-
conda è che sappia la quantità d'i tiri della sua artiglieria, facendo le sue varie
ellevationi, le qual cose sapendo non errarà de molto nelli suoi tiri, ma mancar
doue una di quelle non può tirar (za conto alcuno) con ragione, ma solamente a
discretion, et se per caso percote al primo colpo nel luoco, ouer appresso al luo-
co doue desidera, è piu presio per forte che per scientia (dico pur nelli tiri lon-
tani.) Perilche Signor Illustrissimo) trouai un nouo modo da inuestigar sotto
breuità le altezze, profondità, larghezze, distantie ypothamissale, ouer dia-
metrale, et ancora le orizzontale delle cose apparente, non in tutto come cosa
nuoua; perche in uero Euclide nella sua perspectiua sotto breuità theoreticamen-
te in parte, ne l'insegna, similmente Giouanni Stoflerino, Orontio, Pietro Lom-
bardo, et molti altri hanno dato a tal materie norma, chi con il sole, chi con un
specchio, chi con il quadrante, chi con lo astrolabio, chi con due virgule, chi co-
n bastone (intitolato baculo de Iacob) et in molti altri uari modi. Ma io di-
co (Signor Clarissimo) che trouai un nouo modo ispediente, e presto, et facile da
capire a cadauno (et a men errori soggetto de qualunque altro) da inuestigare
le dette distantie, ilquale da niun altro è stato posto, massime delle distantie ypo-
thamissale, ouer diagonale, ancora delle orizzontale, lequali in uero sono le piu
necessarie al bombardiero de tutte le altre sorte di dimensioni, perche non è mol-
to necessario a sapere la altezza d'una cosa perpendicolarmente elueata sopra
all'orizzonte, nè ancora la profondità d'una cosa profonda, nè ancora la larghez-
za d'una cosa lata. Ma solamente le dette distantie ypothamissale, et orizzon-
tale gli sono molto al proposito, come nel quarto libro (a Vostra Illustrissima
Signoria)

Signoria) si farà manifesto. Oltre di questo per curiosità, mi messe a scorrere li varij modi osseruato da' nostri antichi Naturali, & ancor da moderni nelle composizioni de' fuochi, & fra i naturali inuestigai la natura di quelle gomme, bitumi, grassj, olei, sali, acque stillate, & altri semplici minerali, & non minerali dalla natura prodotti, & da l'arte fabricati, componenti quelli, & consequentemente trouai il modo di componere molte altre uarie, & diuerso specie de fuochi non solamente alla difesa de ogni murata terra utilissimi, ma anchora in molte altre occorrenzie molto al proposito. Per le qual cose haueua deliberato de regular l'arte de' bombardieri, & tirarla a quella sottilità, che fosse possibile di tirare (mediante alcune particolar esperientie) perche inuero (come dice Aristotile nel settimo della Physica testo vicesimo) dalla isperienza del particolare, pigliamo la scientia vniuersale. Ma poi fra me pensando un giorno, mi parue cosa biasmeuole, vituperosa, e crudele, & degna di non poca punitione appresso a Iddio, & alli huomini a uoler studiare di assottigliare tal esercizio dannoso al prossimo, anzi destruttore della specie humana, & massime de' Christiani in lor continue guerre. Perilche non solamente posposi totalmente il studio di tal materia & attesi a studiar in altro, ma ancor strazcai, & abbrusciai ogni calculatione, & scrittura da me notata, che di tal materia parlasse. Et molto mi dolsi, & auergognai del tempo circa a tal cosa speso, & quelle particolarità, che nella memoria mi restorno (contra mia uolontà) iscritte, mai ho uoluto palesare ad alcuno, nè per amicitia, nè per premio (quantunque sia stato da molti richiesto) perche insegnandole mi pareua di far naufragio, e grã de errore. Ma hor uedendo il lupo desideroso de intrar nel nostro armento, & accordato insieme alla difesa ogni nostro pastore, non mi par licito al presente di tenere tal cose occulte, anzi ho deliberato di publicarle parte in scritto, & parte in uita uoce a ogni Christiano, accioche cadauno sia meglio atto si nel offendere, come nel difendersi da quello. Et molto mi doglio uedendo il bisogno che tal studio allhora abbandonai, perche son certo che hauendo seguito fin'hora, harei trouato cose di maggior ualore, come spero in breue ancora di trouare. Ma perche il presente è certo (è al tempo breue) il futuro è dubbioso, voglio ispedire prima quello che al presente mi trouo, & per mandar tal cosa in parte a executione ho composto impressa la presente operina, laquale si come ogni fiume naturalmente cerca di accostarse, & unirsi col mare, così essa conoscendo Vostra Illustrissima D. S. esser la somma fra mortali de ogni bella virtù) ricerca di accostarsi, & unirsi con essa amplitudine. Però si come lo abbondante mare, il quale non ha di acqua bisogno non si sdegnar di riceuer un piccol fiume, così spero che Vostra D. S. non si sdegnarà di accettarla, accioche li peritissimi bombardieri di questo nostro Illustrissimo Dominio soggetti a Vostra Sublimità, oltre il suo ottimo, & pratti al ingegno, siano meglio di ragion istrutti, & atti a eseguir li mandati di quella. Et se in questi tre libri non satisfaccio plenariamente

Vostre Eccellentissima Signoria insieme con li predetti suoi peritissimi bombardieri, spero in breue con la pratica del quarto, & quinto libro, non già in stampa (per più rispetti) ma ben a pēna, ouer nuna noce di satisfar in parte Vostre Sublimità insieme con quelli, alla cui gratia da infimo, & humilissimo Seruitore diuotamente mi raccomando.

*Dato in Venetia in le case nuoue di San Salvatore alli XX. di
Decembrio. M D XXXVII.*

Di Vostre Illustrissima D. S. Infimo Seruitore,

Nicolò Tartaglia Brisciano.

COMINCIA IL PRIMO

LIBRO DELLA NOVA SCIENTIA DI

NICOLO TARTAGLIA BRISCIANO,

dalle diffinitioni, ouer dalle descriptioni delli principij per se noti delle cose premesse.



DIFFINITIONE PRIMA.

CORPO egualmente graue è detto quello, che secondo la grauità della materia, & la figura di quella è atto a non patire sensibilmente la opposition dell'aere in alcun suo moto.



Ogni corpo (come uoleno li naturali) è che egli è semplice & che egli è composto, li semplici sono cinque, cioè, terra, acqua, aere, fuoco, & cielo. Tutti gli altri dicono esser composti dalli predetti, & questi tali sono li huomini, li animali, le piante, le pietre, li sette metalli. Et ogni altra specie di corpo. Delli detti cinque corpi semplici, quattro sono detti elementali, cioè la terra, l'acqua, l'aere, e il fuoco. L'altro è chiamato quinta essentia, cioè il cielo. Delli detti quattro elementali (come vuol Auicenna in la seconda dottrina della prima sen. del suo primo libro) due sono leui, & due graui. Li leui sono il fuoco, e l'aere. Li graui sono la terra, & l'acqua, ma Auerrois sopra il quarto del cielo, & mondo, (teste 29.) vuol che tutti li detti corpi in li suoi luoghi habbino alcuna grauità, eccetto che il fuoco, etiam alcuna leuità eccetto che la terra. Onde seguiria che l'aere nel proprio luoco partecipasse di grauità. Per ilche seguiria che ogni corpo composto di 4. elementi in aere partecipa di grauità. Niente dimeno per corpo egualmente graue in questo luoco se intende solamente quello che secondo la grauità della materia, & la forma di quella è atto a non patire sensibilmente la oppositione dell'aere in alcun suo moto secondo la materia, cioè che sia di ferro, ouer di piombo, ouer di pietra, ouer di altra materia simile in grauità. Secondo la forma, cioè che'l sia unito di tal qualità, che'l sia atto a non patire sensibilmente (per uigor della forma) la detta opposition dell'aere in alcun suo moto. On-

de fra le figure, ouer forme de corpi, la forma Cunez, ouer Pyramidale saria la prima, che saria piu atta a temere meno la detta opposition dell' aere di qual si uoglia altra forma, damente che con arte la fosse conseruata che la uertice, ouer acutezza di quella sempre procedesse auanti contra l' impeto del detto aere. Ma perche se la non fusse conseruata, come è detto non seguera il proposito, per non esser egualmente graue. Porremo la figura ouer forma spherica senza altra conditione esser la piu atta a patire meno la detta oppositione dell' aere in ogni specie di moto di qual si uoglia altra forma per esser piu agile al moto da tutte le bande, & egualmente graue di qual si uoglia altra.

Diffinitione II

Li corpi egualmente graui sono detti simili & eguali, quando che in quegli non è alcuna sostantial, nè accidental differentia.

Diffinitione III.

Lo instante è quello che non ha parte.

LO instante nel tempo, e nel moto, e si come il ponto geometrico in le magnitudine, cioè che l non ha parte, ma è indiuisibile, & consequentemente non è tempo, nè ancora mouimento, ma ben è principio, e fine de ogni tempo, & d'ogni mouimento terminato. Et è proprio l'ultimo fine del tempo preterito, & non è parte del tempo futuro. Et è principio del tempo futuro & non è parte del tempo preterito commune, Aristotile nel 6. della Physic. (testo 24.) ci manifesta.

Diffinitione IIII.

Il tempo è una misura del mouimento, & della quiete, li termini del quale son dui instanti.

IL tempo da scientifici è stato in diuersi modi diffinito, cioè alcuni dicono (come hauemo detto di sopra) quel esser una misura del mouimento. Et della quiete. Altri determinan esser inducia del moto delle cose uariabili. Alcuni conchiudono esser uicissitudine de cose, le quali in molti modi per sottil indagatione se conoscono. Et altri dicono esser una età uolubile che presto manca. Delle quali diffinitioni hauemo tolto la prima per esser piu accommodata al nostro proposito. Dicendo che il tempo è una misura del mouimento, & della quiete: perche si come per mezzo de una misura materiale (in piu terre chiamate

chiamata perticcha, diuisa in piedi 6. Et ciascun pie in oncie 12.) se viene in cognitione della lunghezza, larghezza, & altezza di corpi materiali. Similmente per mezzo de una misura di tempi (chiamata anno, diuiso in mesi 12. e ciascun mese comunemente in giorni 30. e ciascun giorno in bore. 24. e ciascuna bora in minuti 60.) si conosce la differentia di moti de' corpi; cioè la ue'ocità, & tardità di quelli. Perche s'è conosciuto in le sette stelle erratice una e'jer di moto piu uelocè dell'altra? Se non per la misura de essi mouimenti chiamata anno, con le sue parti (cioè mesi, giorni, bore, e minuti,) come chiaro appare in le determinationi Astronomiche. Et li termini di questo anno, cioè il principio e fin di quello, sono dai instanti, il medemo si deue intendere in le altre sue parti, & in ogni altro tempo terminato.

Diffinitione V.

Il mouimento d'un corpo egualmente graue, e quella transmutatione, che alle volte fa da uno luogo a un'altro, li termini di qual son dui instanti.

IL mouimento di tutti li scientifici, e massime da Aristotile nel quinto della *Physica* (testo 9.) è stato diffinito esser una mutatione, ouer transmutatione. Ma le specie di questo mouimento, ouer transmutatione alcuni uogliono che siano 6. cioè Generatione, Corrottione, Augumentatione, Diminutione, Alteratione, & Mutation di luogo. Ma Aristotile in lo preallegato luogo uole che le mutationi siano 3. e non piu, cioè de quantità, de mutation de qualità, & secondo il luogo. Delle qual specie hauemo tolto solamente la ultima (perche le altre non fanno al proposito) dicendo, che il mouimento d'un corpo egualmente graue, e quella transmutatione, che alle uolte fa da un luogo in un'altro, come saria a dir di suso in giuso, di quà, e di là, dalla banda destra alla sinistra, & è conuerso. Et li termini di tali mouimenti (cioè in principio e fin qu'elli sono dui instanti.

Diffinitione VI.

Mouimento naturale di corpi egualmente graui, quello che naturalmente fanno da un luogo superiore a un'altro inferiore perpendicolarmente senza uiolenza alcuna.

Diffinitione VII.

Mouimento uolente di corpi egualmente graui, e quello che fanno

fanno sforzatamente di giufo, in fufo, di fufo in giufo, di quà & di là, per caufa di alcuna poffanza mouente.

Diffinitione VIII.

Li mouimenti de i corpi egualmente graui, fe dicono eguali quãdo che li detti corpi fon simili, & uanno de equal uelocità, cioè che in tempi eguali tranficono internalli eguali.

Diffinitione IX.

Resistente fi chiama qualunque corpo manente, che per far refiftentia a un corpo egualmente graue in alcun fuo moto vien da quello offeso.

Diffinitione X.

Resistenti simili, fi dicono quelli corpi, che reftariano egualmente offesi da corpi simili egualmente graui, in mouimenti eguali, & in mouimenti ineguali inegualmente offesi, cioè che quello, che faceffe refiftentia al piu veloce reftaffe piu offeso.

Diffinitione XI.

Lo effetto d'un corpo egualmente graue, fi dice la offensione, ouer percuffione, ouer il buco che in ogni moto caufa in un resistente.

Diffinitione XII.

Et quando le percuffioni, ouer buchi di corpi simili egualmente graui, fon eguali, fi dicono effetti eguali, & fe ineguali, ineguali effetti.

Diffinitione XIII.

Poffanza mouente vien detta qualunque artificial machina, ouer materia, che fia atta a fpingere, ouer tirare un corpo egualmente graue violentemente per aere.

Diffinitione. XIII.

Le possanze mouente, uengono dette simili, & eguali, quando che in quelle non è alcuna sustantia, nè accidental differentia nel spinger de corpi egualmente graui, simili, & eguali. Ma quando in quelle è alcuna accidental differentia sono dette dissimili, & ineguali.

Suppositione prima.

El si suppone che il corpo egualmente graue (in ogni mouimento) uada piu ueloce, doue fa, ouer faria (per commune sententia) maggior effetto in un resistente.

Suppositione II.

El si suppone che dui corpi egualmente graui simili, & eguali, habbino transito, ouer che trapasseranno in tempi eguali, spacie eguali, terminanti in dui istanti, doue detti corpi passerebbono di egual uelocità.

Suppositione III.

El se suppone doue che i corpi egualmente graui, simili & eguali, fariano (per commune sententia) eguali effetti in resistenti simili, passerebbono per tai istanti, ouer luoghi di egual uelocità.

Suppositione IIII.

Ma doue fariano inegual effetti si suppone, che quelli passerebbono de ineguali uelocità, & che quello, che faria maggior effetto passaria piu ueloce.

Suppositione V.

Li effetti de' corpi egualmente graui simili & eguali fatti nelli ultimi istanti di lor moti uiolenti in resistenti simili, se suppongono esser eguali.

Communi sententie. Prima.

Quanto piu un corpo egualmente graue uerrà da grande altezza di moto naturale, tanto maggior effetto farà in un resistente.

Seconda.

Se i corpi egualmente graui simili & eguali uerranno da egual altezza sopra i resistenti simili di moto naturale faranno in quegli eguali effetti.

Terza.

Ma se uerranno da ineguale altezza, faranno in quegli ineguali effetti, & quello che uerrà di maggior altezza farà maggior effetto.

Ma bisogna notare che le dette altezze si deueno intendere rispetto alli resistenti.

Quarto.

Se un corpo egualmente graue nel moto uiolento trouarà alcun resistente, quanto piu il detto resistente farà propinquo al principio di tal moto, tanto maggior effetto farà il detto corpo in lui.

Propositione Prima.

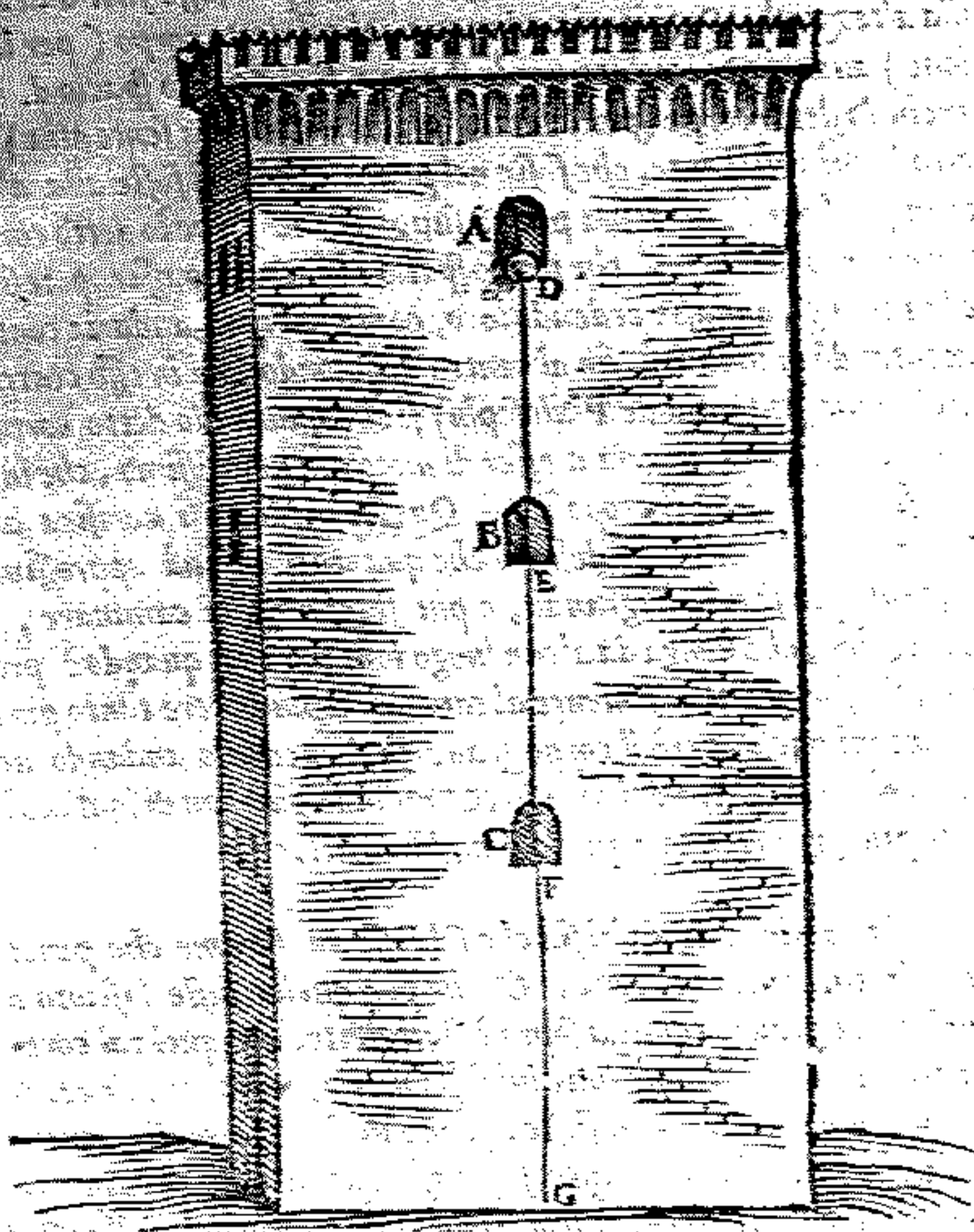
Ogni corpo egualmente graue nel moto naturale, quanto piu el si andarà allontanando dal suo principio, ouer appropinquando al suo fine, tanto piu andarà ueloce.

E s'empio sel fosse le tre diuerse altezze a. b. c. in retta linea, come di sotto appare, & che dalla altezza a. per caso cascasse da se un corpo egualmente graue, senza dubbio quello tal corpo, non trouando resistentia andaria di moto naturale fin in terra facendo il viazzo suo alla similitudine della linea e. f. g. hor dico che il mouimento di quello tal corpo saria di tal conditione che quanto piu el se andasse allontanando dal suo principio (cioè da lo istante, ouer ponto d.) ouer appropinquando al suo fine (cioè allo istante, ouer ponto g. tanto piu andaria ueloce. Perche il detto corpo in tal mouimento (per la prima commune sen-

na sententia) faria maggior effetto in un resistente, ilqual fosse fuor dall'altrezza c. che dalla altrezza b. Seguiria adunque, che il detto corpo (per la prima suppositione) andaria piu veloce per lo spacio e. f. che per lo spacio d. e. Similmente perche lo detto corpo (per la detta prima communia sententia) faria maggior effetto in un resistente, che fosse nel ponto g. che sel fosse alla altrezza c. Seguiria adunque (per la medema prima suppositione) che lo detto corpo andaria piu veloce per lo spacio f. g. che per lo spacio e. f. & se passar potesse il ponto g. cioè che la terra gli andasse cedendo loco, come fa l'aere, andaria continuamente augmentando in uelocità, fin al centro del mondo, poi in esso centro se riposaria (per comune sententia de Philosophi) si che quando lo detto corpo fusse propinquo al detto centro, uerria a esser di moto piu uelocissimo, che in aliu passato spacio fosse stato che è il proposito. Questo medemo si uerifica ancora a cadauno che uada uerso un luogo desiato che quanto piu si uà approssimando al detto luogo, tanto piu se uà allegando, e piu se sforza di camminare, come appar in un peregrino, che uenga da alcun luogo lontano che quando è propinquo al suo paese, se sforza naturalmente al caminar a piu potere tanto piu quanto piu uien di lontani paesi, però il corpo graue fa il medemo andando uerso il suo proprio nido, che è il centro del mondo, & quando piu uien di lontano in esso centro, tanto piu (giungendo a quello) andaria ueloce.

Ancor che la opinione de molti sia che sel fosse un forame che penetrasse diametralmente tutta la terra, & che per quello fusse lasciato andar un corpo egualmente graue, come di sopra è stato detto, che quel tal corpo giunto fusse al centro del mondo immediate in si fermaria, laqual opinione, dico non esser uera che cosi immediate che ui fusse aggiunto ui se gli fermasse, anzi per la grande uelocità che in quello si trouasse, faria sforzato a passare di moto uolente molto, e molto oltra il detto centro scorrendo uerso il cielo del nostro subteraneo emisferio, dipoi ritornaria di moto naturale uerso il medemo centro, & giunto a quello lo passaria ancor per le medesime ragioni di moto uolente uerso di noi. Et pur di nuouo ritornaria pur di moto naturale uerso il medesimo centro, & per di nuouo lo passaria di moto uolente, & dipoi ritornaria di moto naturale, & cosi andaria un tempo passando di moto uolente, & ritornando di moto naturale finimendosi continuamente in lui la uelocità, & finalmente si fermaria poi nel detto centro.

Per ilche egli è cosa manifesta che dal moto naturale si causa il uolente, & non è conuerso, cioè che dal uolente giamai uien causato il naturale, anzi si causa per se.



Correlario Primo.

Onde si manifesta ancora qualmente ogni corpo egualmente graue in principio del mouimento naturale ua più tardissimo, & in fin più velocissimo che in ogni altro luoco, & quanto più passerà per longo spacio, tanto più in fine anderà uelocissimo.

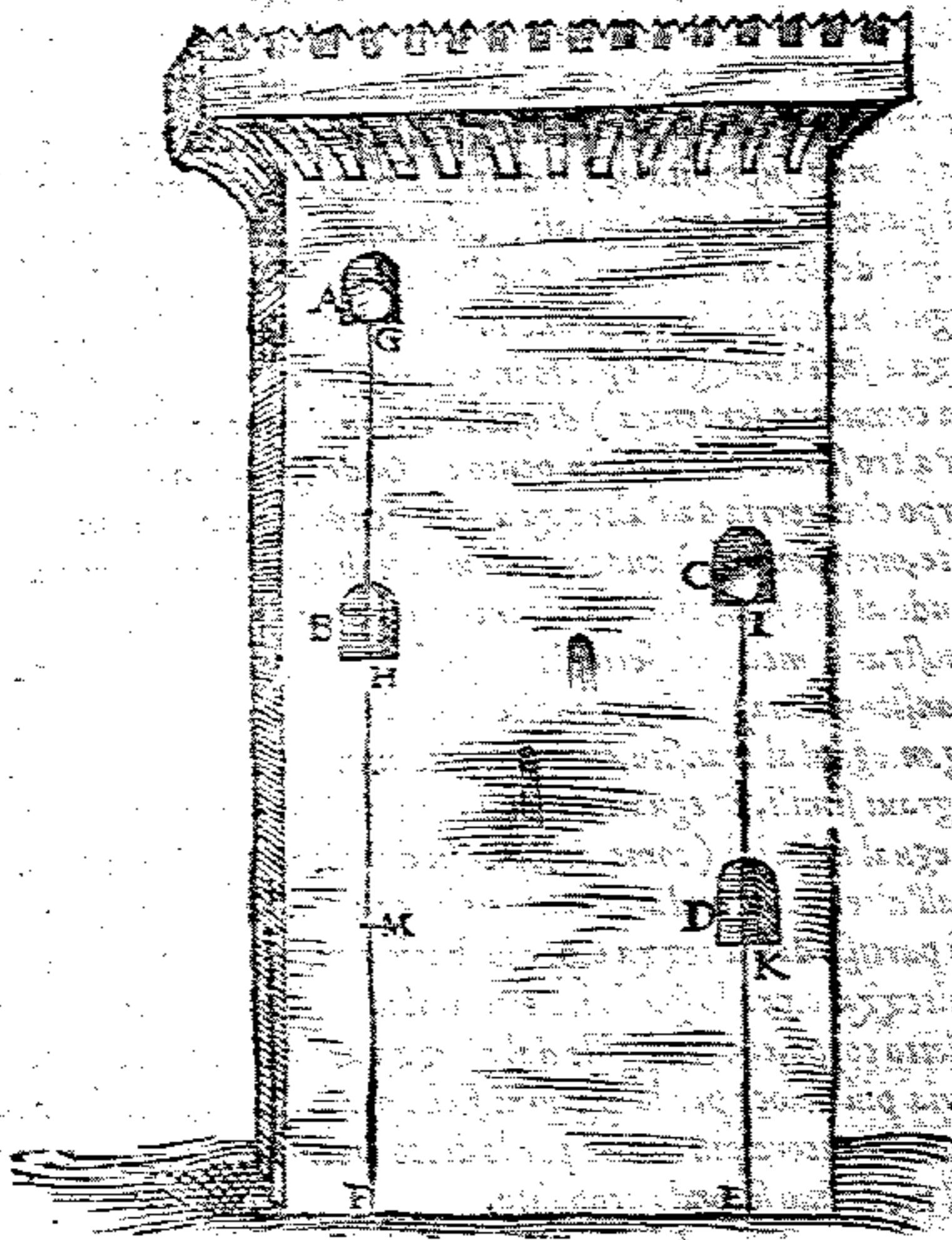
Correlario Secondo.

Ancoſa è manifesto qualmente un corpo egualmente graue di moto naturale non può passare per dui diuerſi iſtanti, di egual uelocità.

Proposizione IL

Tutti li corpi egualmente graui, simili & eguali dal principio delli lor mouimenti naturali, si partiranno di egual uelocità, ma gioungendo al fine di taii lor mouimenti, quello che haucrà passato per più longo spacio andará più ueloce.

S E'l fusse le quattro diuerse altezze a. b. & c. d. poste a due a due in retta linea come di sotto appare, & che l'altezza a. fusse tanto lontana dall'altra



altezza b. quanto è l'altezza c. dall'altezza d. & che per caso dall'altezza d. casasse un corpo egualmente graue, & un'altro ne casasse dall'altra altezza.

B a li quai

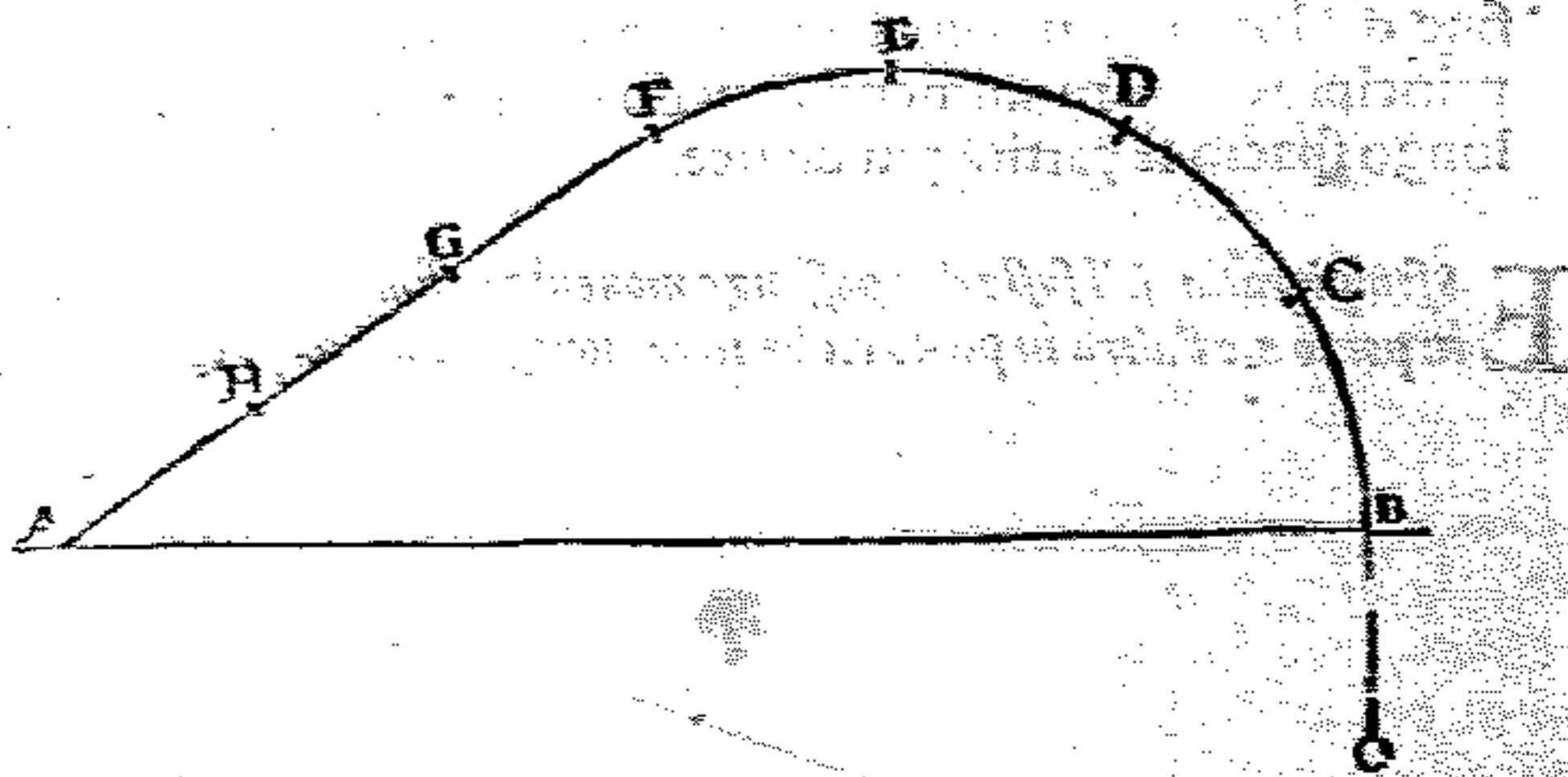
liqui corpi fusseno simili, & eguali. E noto che quelli tai corpi andarano di moto naturale in terra, & li transiti loro farano retti, e perpendicolari alla terra, cioè alla similitudine delle due linee g. f. & i. e. Hor dico che questi tai corpi se partiranno dal suo principio (cioè l'uno dallo istante, ouer ponto g. & l'altro dallo istante ouer ponto i.) di egual uelocità, ma giorgendo al fine di tali mouimenti, cioè alli due istanti e. & f. quello che uenisse dall' altezza a. andaria più uelocemente de l'altro, perche quella haueria transito per più longo spacio ilquale è il spacio a. f. Perche l'altezza b. è tanto lontana dall' altezza a. quanto che è l'altezza d. dall' altezza e. (dal presupposito) adunque il corpo, che cadesse dall' altezza a. percotendo in uno resistente, che fusse fuora dall' altezza b. el non faria in quello maggior effetto, (per la seconda commune sentenza) di quello che faria quello, che cadesse dall' altezza c. sopra d' un altro simile che fusse fuora dell' altezza d. onde (per la terza suppositione) li detti doi corpi andarano, l'uno per l'altezza b. in ponto h. & l'altro per l'altezza d. in ponto k. di egual uelocità, delche (per la seconda suppositione) li detti doi corpi andarano l'uno il spacio g. h. & l'altro il spacio i. k. in tempi eguali. Adunque li detti doi corpi se partiranno dal principio de' lor mouimenti (cioè l'uno da lo istante g. & l'altro da lo istante i.) di egual uelocità che è il primo proposito. Et perche il corpo, che uenisse dall' altezza a. faria maggior effetto in un resistente, che fusse in lo istante f. (per la terza commune sentenza) di quello che faria quello che uenisse dall' altezza c. in un' altro simile che fusse in ponto e. Onde (per la prima suppositione) lo detto corpo che uerria dall' altezza a. giorgendo al fin del suo mouimento (cioè allo istante, ouer ponto f.) andaria più uelocemente di quello che uerria dall' altezza c. giorgendo al suo fine, cioè allo istante, ouer ponto e. che è il secondo proposito. A dimostrar il medesimo secondo proposito per un' altro modo, di tutta la linea, ouer transito g. f. maggiore, ne taglieremo (per la terza del primo di Euclide) la parte g. m. equal al transito, ouer linea i. e. minore, & perche tutti li corpi egualmente graui simili, & eguali dal principio delli loro mouimenti naturali, se parteno di egual uelocità (come di sopra fu dimostrato) il corpo adunque che si partisse dall' altezza a. andaria tanto uelocemente per lo spacio g. m. quanto faria quello, che si partisse dall' altezza c. per lo spacio g. m. quanto faria quello che si partisse dall' altezza c. per lo spacio i. e. cioè ambidui transiranno in tempi eguali. Et perche lo detto corpo, che si partisse dall' altezza a. (per la precedente propositione) andaria più uelocemente per lo spacio m. f. che per lo spacio g. m. (per comune scienza) andaria ancora più uelocemente per lo detto spacio m. f. che l'altro per lo spacio i. e. che è il medesimo secondo proposito.

Propositione. III.

Quanto più un corpo egualmente graue, se andrà lontano-
do

do dal suo principio, ouer propinquando al suo fine, nel moto uiolent, o tanto più anderà pigro e tardo.

E Ssempi gratia, se'l fusse una possanza mouente in ponto a. che tirare uollesse, ouer douesse un corpo egualmente graue uiolentemente per aere, & che tutto il tiro che far potesse, ouer douesse la detta possanza, cò esso corpo fusse tutta la linea a. b. Dico che quello tal corpo quanto più il s' andasse allontanando dal suo principio (cioè da lo istante a.) ouer approssimando al suo fine (cioè allo istante b.) tanto più s' anderà a lentando di uelocità, laqual cosa se dimostrarà in questo modo. Divideremo tutta la detta linea, ouer transito a. b. in più spacy, & siano b. c. cd. de. ef. gh. & ha. Hor perche il detto corpo (per la quarta comune sentenza) farà maggior effetto in un resistente essendo quello in ponto c. che non farà essendo in ponto b. delche (per la prima suppositione) lo det



to corpo anderà più ueloce per lo punto c. che per lo ponto b. & similmente per lo spacio d. che per lo spacio c. che per lo spacio cb. così per le medesime ragioni lo detto corpo anderà più ueloce per lo spacio ed. che per lo spacio dc. & per lo spacio fe. che per lo spacio gf. che per lo spacio ed. & per lo spacio gf. che per lo spacio fe. & per lo spacio hg. che per lo spacio gf. & per lo spacio ab. che per lo spacio hg. & se più auanti fusse il principio di tal moto uiolente, tanto più nell' seguenti spacy anderà ueloce, che è il proposito. Questo medesimo se uerifica in cadauno che sia uiolentemente menato verso a un luoco da esso odiato, che quanto più se ua approssimando al detto luoco, tanto più se ua attristando in la mente, & più certà di andar tardigando.

Corrolario Primo.

Onde si manifesta qualmente un corpo egualmente graue in principio d'ogni moto uolente, uà più uelocissimo, & in fin più tardissimo ch in oga' altro luoco, & quanto più hauerà a passare per più longo spacio tanto più in principio di tal mouimento anderà uelocissimo.

Corrolario II.

Ancor è manifesto qualmente un corpo egualmente graue di moto uolente, non può passare per doi diueri istanti di egual uelocità.

Propositione. III.

Tutti i corpi egualmente graui simili, & eguali giouendo al fine de' lor moti uolenti anderanno di egual uelocità, ma dal principio di tali mouimenti, quello che hauerà a passare per più longo spacio se partirà più ueloce.

E *Sempigratia se'l fusse due possanze mouente dissimile, & ineguale l'una in ponto a. e l'altra in ponto c. che tirar douessero doi corpi egualmēte gra*



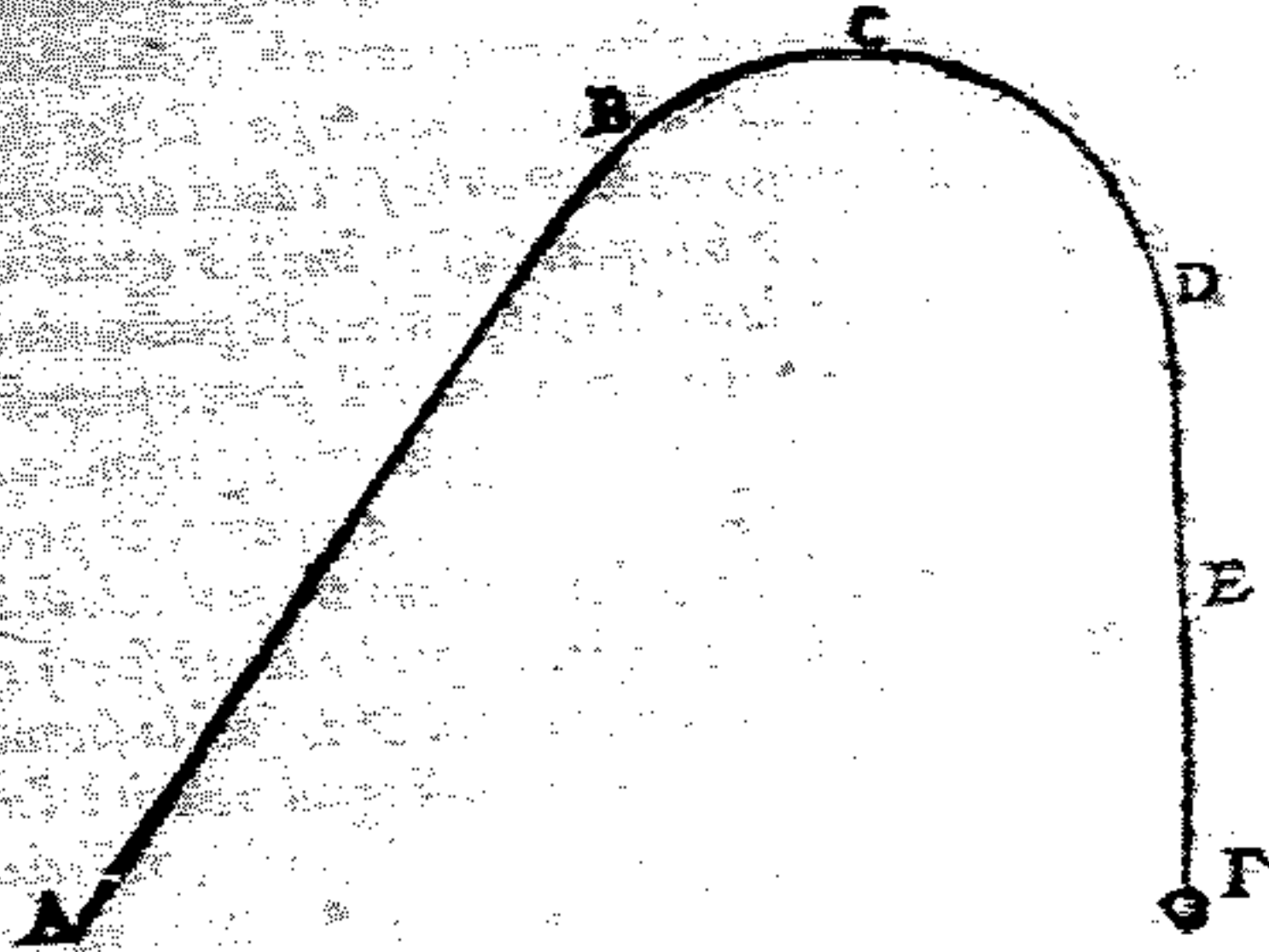
ai simili & eguali violentemente per aere, & che tutto il tiro, che far douessero le dette due potanze con essi corpi l'uno fosse la linea a. b. & l'altro la linea c. d. Dico questi doi corpi giouendo al fine di questi doi lor movimenti violenti, cioè l'uno allo istante, ouer punto b. & l'altro allo istante, ouer punto d. andariano di egual uelocità. Ma dal principio di tali loro movimenti, cioè, l'uno da lo istante a. & l'altro dall'istante c. si partiranno di inegual uelocità, perche quello, che doueria passare per lo transito, ouer spacio a. b. (per esser piu lungo dell'altro) se partirà piu ueloce dall'istante a. che non farà l'altro da lo istante c. laqual cosa si dimostrerà in questo modo. Perche se li detti doi corpi trouassino alcun resistente in doi istanti d. & b. li quali fussino simili & eguali in resistenza, fariano in essi doi effetti (per la quinta suppositione) eguali; onde (per la terza suppositione) andariano di egual uelocità, che è il primo proposito a dimostrare il secondo dal transito, ouer linea a. b. maggiore ne segaremo con la imaginatione la parte b. k. egual al transito, ouer linea c. d. minore, & perche li detti doi corpi giouendo alli doi istanti d. & b. andariano di egual uelocità (come di sopra è stato dimostrato) haueriano transito di egual uelocità spacy egualmente distanti dalli predetti doi luoghi, ouer istanti b. & d. (per la seconda suppositione.) Adunque li detti doi corpi transiriano di egual uelocità l'uno per lo spacio k. b. parziale, & l'altra per lo spacio c. d. totale, cioè, passariano quegli in tempi eguali. Et perche quanto piu un corpo graue (nel moto uolente) se andrà allontanando dal suo principio (per la terza propositione) tanto piu andrà pigro e tardo. Adunque il corpo che uenisse dall'istante a. andaria piu uelocemente per lo spacio a. k. che per alcun luogo di spacio k. b. parziale, seguita adunque (per commune sententia) che il corpo che uenisse dall'istante a. andaria piu uelocemente per lo spacio a. k. che non andaria l'altro in alcun luogo di spacio c. d. totale. Il corpo adunque, che uenisse dal punto, ouer istante a. si parteria piu uelocemente da esso istante a. che non faria quello che se partisse dall'istante c. da esso istante c. che è il secondo proposito.

Propositione V.

Niun corpo egualmente graue, può andare per alcun spacio di tempo, ouer di luogo, di moto naturale, e uiolente insieme misto.

Essempigratia, se l'fosse una potanza mouente in pōto a. laqual douessero rare un corpo egualmente graue uolentemēte per aere, & che tutto il tiro, che far douesse il detto corpo di quella spacio: fusse tutta la linea a. b. c. d. e. f. Dico che il detto corpo non passerà parte alcuna di tal suo transito di moto uolente, naturale e insieme misto, ma passerà per quello, ouer totalmente di moto uolente puro, ouer parte di moto uolente puro, & parte di moto naturale puro,

puo, & questo istante, che terminerà il moto uolente, quel medesimo sarà principio del moto naturale, & se possibil fosse (per l'auerfario) che quello potesse passare alcuna parte di moto uolente, & naturale insieme misto, poniamo, che quella sia la parte c. d. Seguirà adunque che il detto corpo passando dal ponto c. al pon-



to d. andasse augmentando in uelocità, per quella parte che partecipasse del moto naturale (per la prima propositione) & similmente che andasse calando di uelocità per quella parte che partecipasse del moto uolente (per la terza propositione) che sarà una cosa absurda, che tal corpo in un medesimo tempo debbia andar augmentando, & diminuendo di uelocità, distrutto adunque l'opposito, rimane il proposito.

Propositione. VI.

Ogni resistente men uerrà offeso, da un corpo egualmente graue cietto uolentemēte per aere, in quel istante che distingue il moto uolente dal naturale, che in ogn'altro luoco.

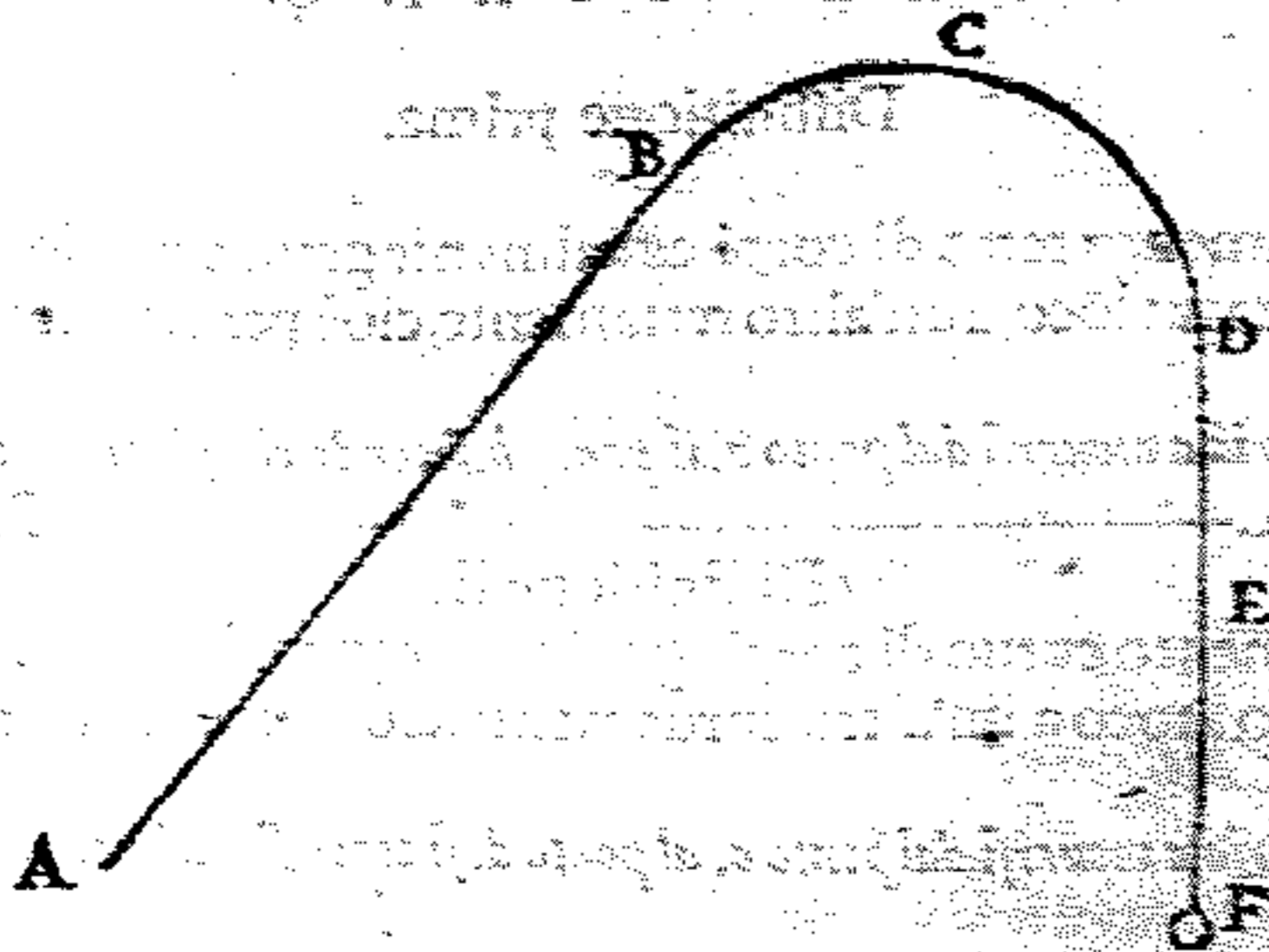
E s'empio se'l fosse una possanza mouente in' ponto a. laqual douesse tirare un corpo egualmente graue uolentemēte per aere, & che tutto il transito, che transir douesse quel tal corpo da quella spinto, fosse tutta la linea a b c d e f. & che il ponto d fusse il luoco del istante doue se separerà il moto uolente dal naturale. Dico che ogni resistente men uerrà offeso dal detto corpo in ponto d. che in ogn'altro luoco del detto transito. Perche il detto corpo anderia più tardissi-

P R I M O.

mo per lo instante d. che in ogni altro luoco del transito uolente. a b c d. (per lo primo correlario della terza proposizione) & consequentemente faria menor effetto in lui. Similmente perche il detto corpo andaria piu tar diffi- mo per lo instante d. (per lo primo correlario della prima proposizione) che in ogni altro luoco del transito natural d e f. e consequentemente faria menor effetto in lui, e però sel detto resistente fusse percosso in ponto c. ouer in ponto e. dal detta

ALIDAIAT OIODMIC

O M A I O E E R A



corpo faria piu offeso, che essendo percosso in lo detto ponto d. perche il detto cor- po andaria piu ueloce per lo ponto c. (di moto uolente) & per lo ponto e. di moto naturale, che per lo ponto d. che è il proposito.

F I N E D E L P R I M O L I B R O.

COMINCIA IL
SECONDO LIBRO
DELLA NOVA SCIENTIA
DI NICOLO TARTAGLIA
BRESCIANO.

Diffinitione prima.

Mouimento retto di corpi egualmente graui è quello, che fanno da un loco, a un'altro rettamente, cioè per retta linea.

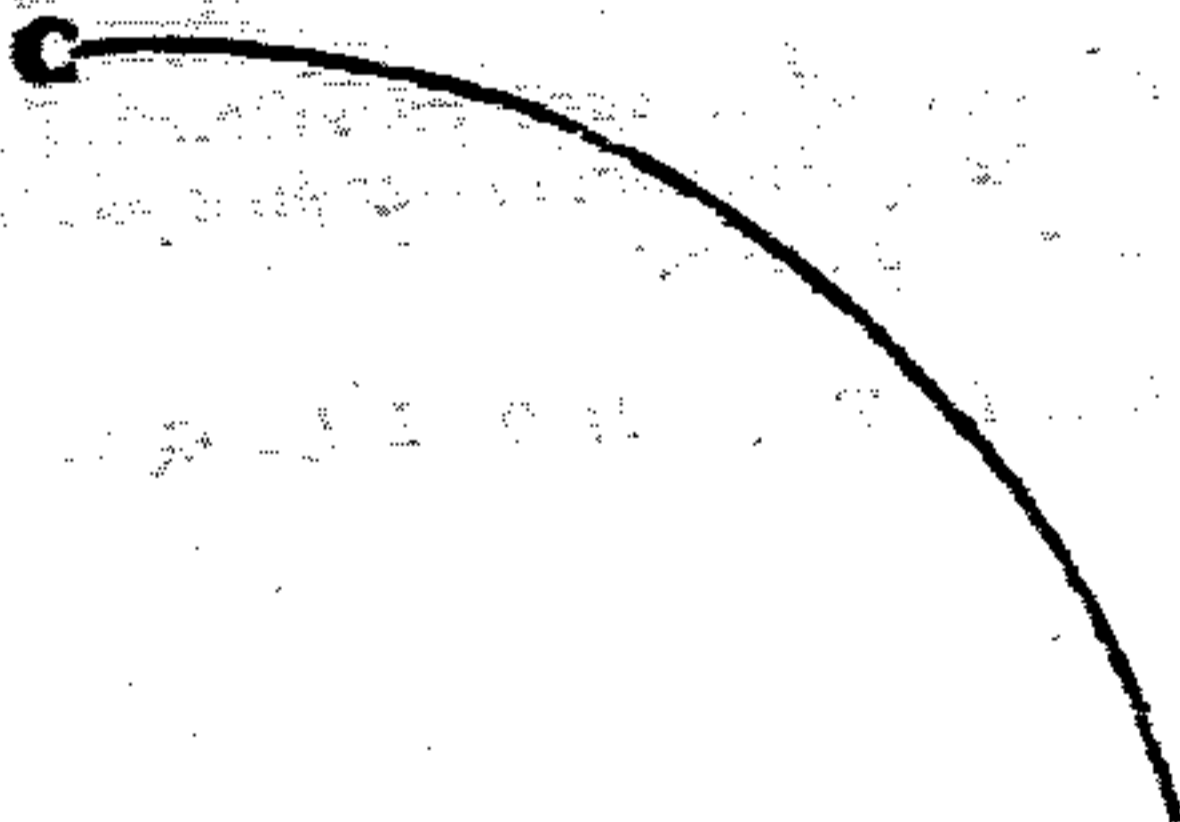
Come faria a mouersi dal ponto a. al ponto b. secondo che giace la linea a b.

A. ————— B.

Diffinitione II.

Mouimento curuo di corpi egualmente graui è quello, che fanno da uno luoco a un'altro curuamente, cioè per curua linea.

Come faria a mouersi dal ponto c. al ponto d. si come sta la linea c d.



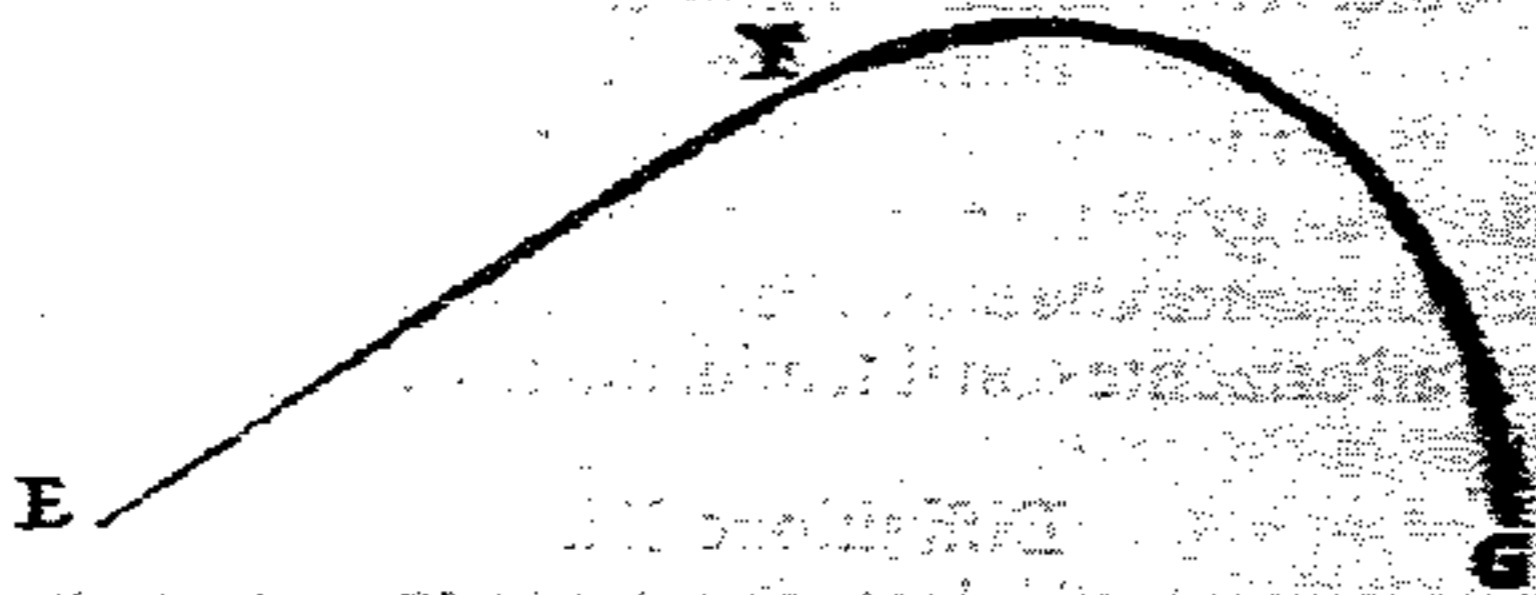
D

Diffinitione

Diffinitione III

Mouimento in parte retto, e in parte curuo di corpi egualmente graui, è quello, che fanno da uno luoco, a un'altro parte rettamente, & parte curuamente, cioè per linea in parte retta, e in parte curua.

Come saria a dire mouendosi dal ponto e al ponto g. si come giace la linea e. f. g. intendendo però che le dette due parti, cioè la parte retta e. f. sia congiunta in diretto con la parte curua f. g. cioè che non facciano angolo in ponto f. perche se causasseno angolo non se potria dire che fusse un moto continuo, anzi sariano dui uari moti, si come che ancora non se potria dire che tutta la quantità e. f. g. fusse una sol linea, ma due linee, cioè una retta, e l'altra curua, & questo bisognaua dilucidare.



Diffinitione IIII.

Orizzonte è detto quel piano circolare, che diuide (non solamente) lo hemisperio inferiore dal superiore, ma anchora ogni corpo egualmente graue, quando che è per esser eietto, ouer tirato uolentamente per aere, in due parti eguali, & è concentrico con il detto corpo.

Diffinitione V.

Semidiametro dell'orizzonte, uien detta quella linea, che si parte dal centro, e ua a terminare nella circonferenza di quello rettamente per quel uerso, doue che debbe esser tirato un corpo egualmente graue uolentamente per aere.

Perpendicolar de l'orizzonte è detta quella linea, che si parte dal polo dell'orizzonte (cognominato zenith) & uien perpendicolarmente sopra il centro di quello, & continuata per fin al centro del mondo.

Diffinitione VII.

Ma quella parte, che è dal centro al polo, uien detta la perpendicolare sopra a l'orizzonte, & l'altra che è dal detto centro per fin al centro del mondo è detta la perpendicolare sotto a l'orizzonte.

Diffinitione VIII.

Il transito, ouer moto uolente d'un corpo egualmente graue uien detto esser per il piano de l'orizzonte, quando che il principio se istende in parte per il semidiametro de l'orizzonte.

Diffinitione IX.

Il transito, ouer moto uolente d'un corpo egualmente graue, uie detto esser eleuato sopra a l'orizzonte quando che in il principio se istende talmente che quello causi in parte angolo acuto con il semidiametro de l'orizzonte, di sopra a l'orizzonte, & tanto piu se dice esser eleuato, quanto maggior angolo acuto causa, ma quando causa angolo retto, se dice retto sopra all'orizzonte.

Diffinitione X.

Il transito, ouer moto uolente d'un corpo egualmente graue se dice esser eleuato 45. gradi sopra all'orizzonte, quando che in el principio se istende talmente, che diuide l'angolo retto, causato dalla perpendicolar sopra all'orizzonte con il semidiametro dell'orizzonte, in due parti eguale.

Diffinitione XI.

Il transito, ouer moto uolente d'un corpo egualmente graue, se dice esser obliquo sotto all'orizzonte, quando che in el principio se istende talmente che quel causa angolo acuto con il semidiametro dell'orizzonte di sotto a esso orizzonte, & tanto piu se dice esser obliquo quanto maggior angolo acuto causa, ma quando causa angolo retto, se dice retto sotto all'orizzonte.

Diffinitione XII.

Li transiti ouer moti uolenti de corpi egualmente graui, se dicono egualmente eleuati sopra all'orizzonte, quādo che in el principio di quegli se istendono talmente, che causano eguali angoli acuti con il semidiametro dell'orizzonte di sopra a esso orizzonte, & similmente egualmente obliqui, quando che in el detto principio causano eguali angoli acuti con il detto semidiametro di sotto a esso orizzonte.

Diffinitione XIII.

Il transito, ouer moto uolente d'uo corpo egualmente graue, uic detto esser per la perpendicolar dell'orizonte, quando che il principio, & fin di quello è in la detta perpendicolare, cioè quādo che quello è retto sopra, ouer sotto all'orizonte.

Diffinitione XIII I.

La distantia d'un transito, ouer moto uolente d'un corpo egualmente graue, se piglia per quello interuallo, che è per retta linea dal principio al fine di tal moto uolente.

Suppositione Prima.

Tutti li transiti ouer mouimenti naturali de corpi egualmente graui sono tra loro, & anchora alla perpendicolar dell'orizonte equidistanti.

A Benche dui transiti, ouer moti naturali de corpi egualmente graui, mai posciano esser fra loro, ne anchora alla perpendicolar dell'orizonte perfettamente equidistanti. Perche se la terra gli andasse cedendo loco, si come fa l'aere, senza dubbio concorreriano insieme nel centro del mondo (per la ultima diffinitione del primo de Euclide) non fariano com'ho detto equidistanti. Nientedimeno per esser error insensibile in un poco spacio, li supponemo tutti equidistanti fra loro, & anchora alla perpendicolar dell'orizonte.

Suppositione II.

Ogni transito, ouer moto uolente de corpi egualmente graui che sia fuora della perpendicolar dell'orizonte sempre sarà in parte retto e in parte curuo, & la parte curua sarà parte d'una circonferenza di cerchio.

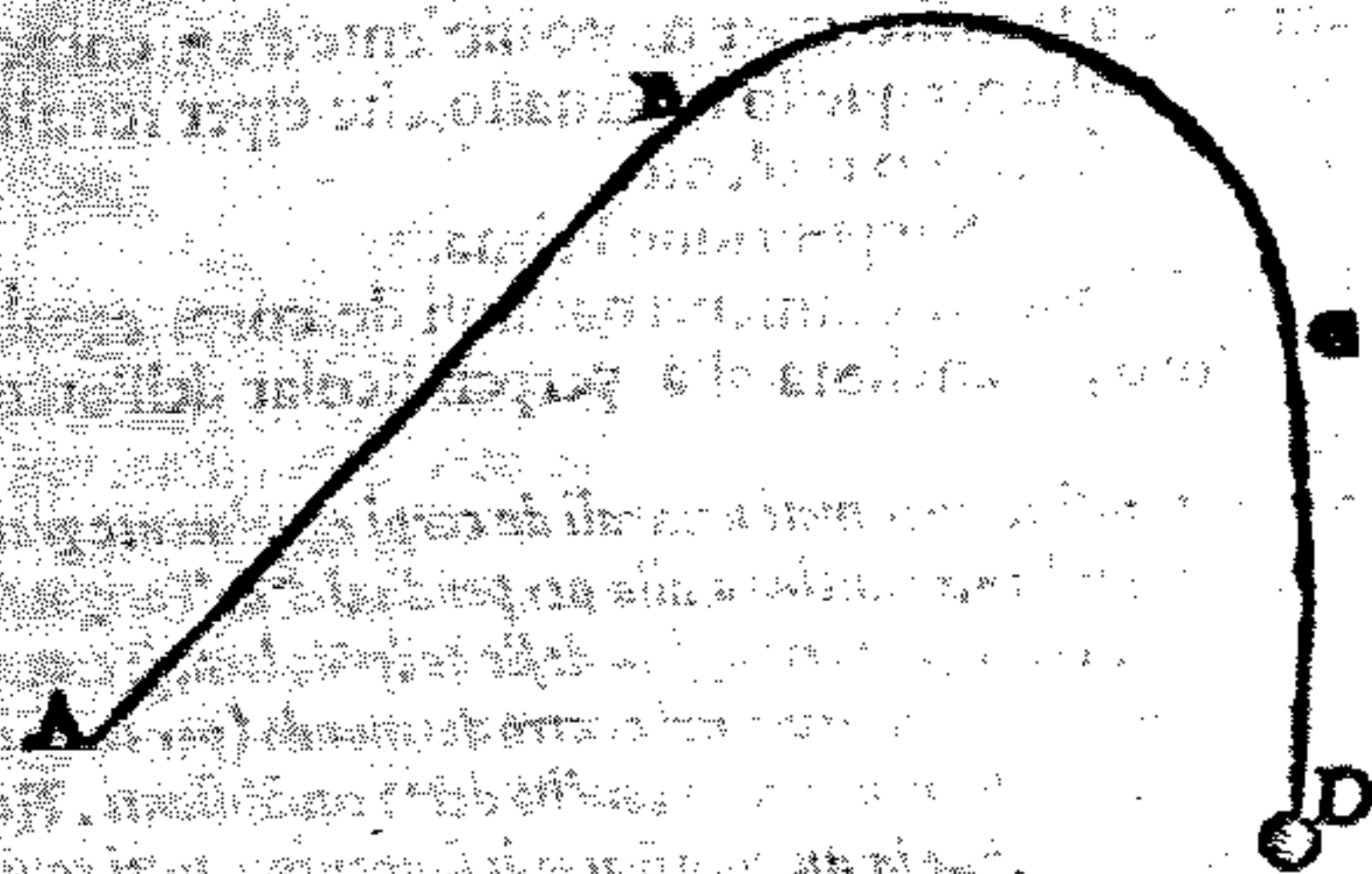
A Benche niun transito, ouer moto uolente d'un corpo egualmente graue che sia fuora della perpendicolare dell'orizonte mai puol hauer alcuna parte che sia perfettamente retta per causa della gravità che se ritroua in quel tal corpo, laquale continuamente lo uà stimolando, & tirando uerso il centro del mondo. Nientedimeno quella parte che è insensibilmente curua, la supponemo parte d'una circonferenza di cerchio, perche non preteriscono in cosa sensibile.

Suppositione III.

Ogni corpo egualmente graue, in fine d'ogni moto uolente, che sia fuora della perpendicolare dell'orizonte si mouerà di moto naturale, ilqual sarà contingente con la parte curua del moto uolente.

E Sempigratia se un corpo egualmente graue sarà eietto ouer tratto uolentemente per aere, fuora della perpendicolar dell'orizonte. Dico che in fine di tal moto uolente, (non trouando resistenza) si mouerà di moto naturale, ilquale sarà contingente con la parte curua del moto uolente alla similitudine de tutta la linea a b c d. de laquale tutta la parte a b c. sarà il transito del moto uolente,
lente,

ente, & la parte e. d. sarà il transito fatto moto naturale, il qual sarà continuo, & contingente con la parte curva b. c. in punto c. e. questo è quello che uolemo inferire.

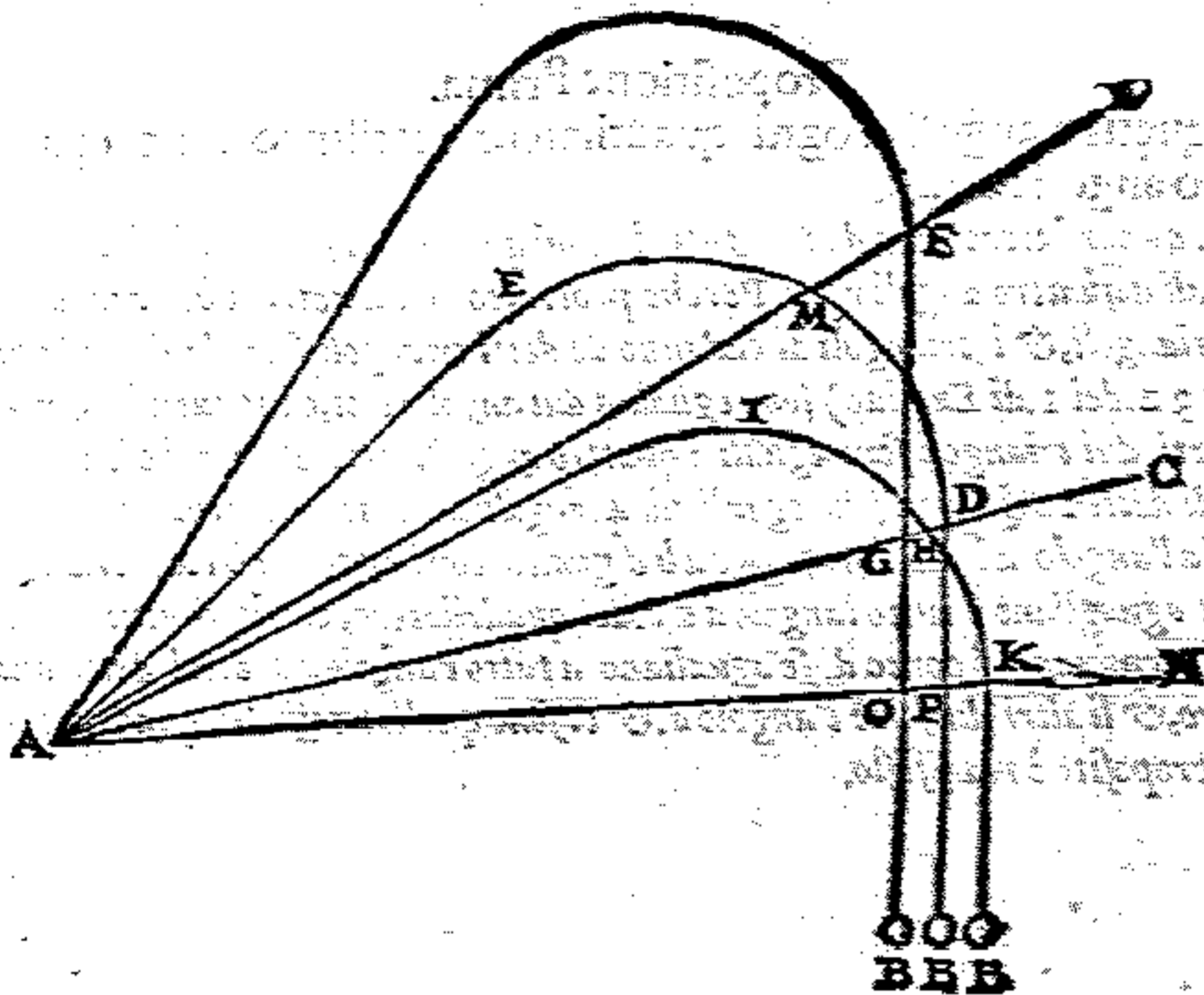


Supposizione III.

Lo effetto piu lontano dal suo principio, che far possa un corpo egualmente graue di moto uolente sopra a qualunque piano, ouer sopra a qualunque retta linea, è quello che termina precisamente in esso piano, ouer in essa linea (essendo cietto ouer tirato da una medesima possanza mouente.

E s'empigratia sia una possanza mouente in punto a. laqual habbia cietto, ouer tirato il corpo b. egualmente graue uolentemente per aere, il cui transito sia la linea a e d b. & il punto d. poniamo sia lo istante, che distingue il transito, ouer moto uolente a e d. dal transito, ouer moto naturale d b. & dal punto a. al punto d. sia protratta la linea a d c. hor dico che il punto d. è il piu lontano effetto dal punto e. che far possa il detto corpo b. sopra la linea a d c. ouer sopra quel piano doue è situata la detta linea a d c. così conditionatamente eleuato. Perche se la detta possanza a. traesse il medemo corpo b. piu elleuatamente sopra a l'orizzonte, quel faria il suo effetto di moto naturale sopra la medema linea, a d c. come appar in la linea, ouer transito a f g. in punto g. ilqual effetto g. dico che faria piu propinquo al punto a. cioè al principio di tal moto di quello, che sarà lo effetto d. perche il detto corpo b. non ueneria a terminare in la detta linea a d c. di moto uolente, anzi terminaria di sopra di quella in punto f. & quanto piu fusse elleuatamente tirato, tanto piu se andaria accostando co'l suo effetto al detto punto a. se-

pra la detta linea a d e perche ancor il moto uolente di quello, tanto piu se andaria scostando col suo termine dalla detta linea a d e. cioè piu in alto terminan-



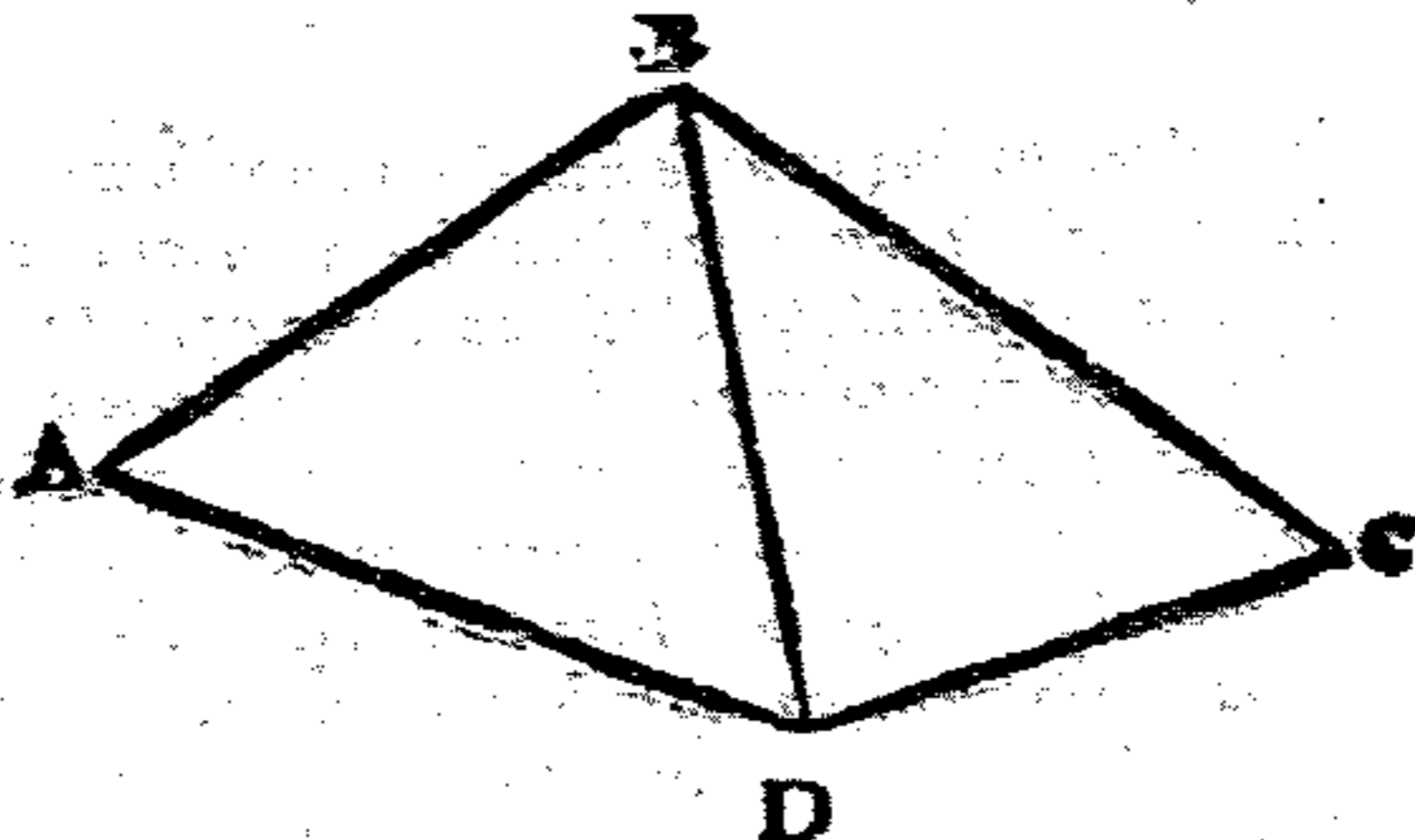
do. Similmente se la medema possanza traesse il medemo corpo b. men ellexato del transito, ouer linea a e d alla similitudine del transito, ouer linea a d e. alla similitudine del punto h il qual effetto h. dico che saria piu propinquo al punto a. de quel fatto in punto d. perche il fin di tal moto uolente andaria a terminare di sotto della detta linea a d e. in punto K. E quanto piu la detta possanza a se andasse abbassando in tirare il detto corpo b. tanto piu il detto corpo b. andaria facendo il suo effetto piu propinquo al punto a. sopra la detta linea a d e. perche quanto piu la se andasse abbassando, tanto piu il suo moto uolente andaria a terminare di sotto della detta linea a d e. il medemo si deue intendere in ogni altro tiro, essempi gratia tirando dal punto a. al punto f. (termine del moto uolente a f.) la linea a f. dico che il detto corpo b. in altro modo tirato dalla medema possanza mai potria aggiungere al detto punto f. come si manifesta nel transito a e b. il qual sega la detta linea a f. in punto m. il qual poto m. è molto piu propinquo al punto a. di quello

quello che è il detto punto *f*. Similmente ancora tirando una linea dal detto punto *a* al punto *K*. (termine del moto uolente, a *i* *K*.) qua la sia *a* *K* *n*. dico che il detto corpo *b* in altro diverso modo tirato dalla medema potenza mai potria agiongere al detto punto *K*. come per effempio appar nelli altri dui tiri superiori che ciascaduno segan la detta linea *a* *K* *n*. di moto naturale nelli dui ponti *o*. & *p*. che cadauno di loro è piu propinquo al punto *a*. di quello che è il detto punto *K*. e questo è quello che uolemo inferire.

Propositione Prima.

Li quattro angoli d'ogni quadrilatero rettilineo sono eguali a quattro angoli retti.

Sia il quadrilatero *a b c d*. dico tutti li suoi quattro angoli tolti insieme sono eguali a quattro angoli retti. Perche protrato lo diametro *d b*. sarà diuiso in dui triangoli, & li triangoli di cadauno de detti triangoli (per la seconda parte della 32. del 1. di Euclide) sono eguali a dui angoli retti, onde tutti li 6. angoli de detti dui triangoli sono eguali a quattro angoli retti, & perche li detti 6. angoli di detti 2. triangoli sono eguali alli 4. angoli del detto quadrilatero, effempio gratia l'angolo *a b d*. del triangolo *a b d*. giunto con l'angolo *d b c*. del triangolo *d b c*. se agualiano a tutto l'angolo *a d c*. del quadrilatero, & similmente li altri dui, che terminano al punto *d*. se agualiano a tutto l'angolo *a d c*. del detto quadrilatero, & li altri dui, cioè l'angolo *a*. & *c*. sono quelli istessi del quadrilatero, onde il proposito è manifesto.

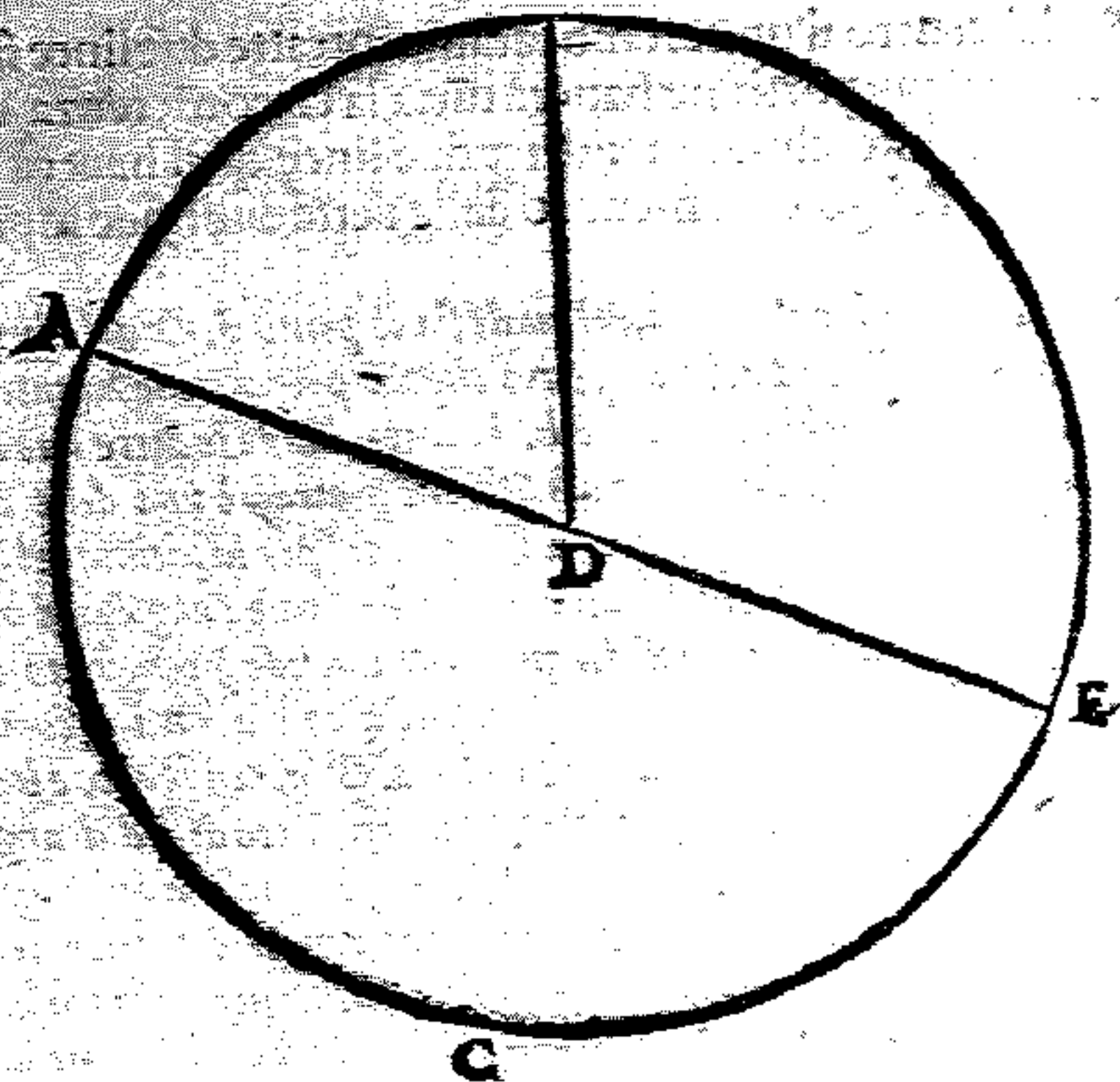


Proposizione I L.

Se dal centro d'un cerchio saran protrate due linee fino alla circonferenza, tal proportione hauerà tutta la circonferenza dal cerchio a l'arco, che interchiudon le dette due linee, qual hauerà quattro angoli retti a l'angolo contenuto dalle dette due linee sopra il centro.

Sia il cerchio $a b c$ il centro, del quale sia il ponto d . & dal centro d . sian protrate le due linee $d a$. & $d b$. Dico che tal proportione ha tutta la circonferenza del detto cerchio a l'arco $a b$. che interchiude le dette due linee, qual ha quattro angoli retti, a l'angolo $a d b$. Perche protrarrò una delle dette due linee fino alla circonferenza, & sia $a d$. fino in e . onde (per la ultima del sesto de Euclide) la proportione de l'arco $e b$ a l'arco $b a$. è si come l'angolo $e d b$ a l'angolo $e d b$ a l'angolo $b d a$. & (per la 18. del quinto de Euclide) congiunto delli detti due archi $e b$. & $b a$. (cioè tutto l'arco $e b a$.) a l'arco $b a$. sarà si come il congiunto delli due angoli $e d b$. & $b d a$. a l'angolo $b d a$. & perche l'arco $e b a$. è la metade della circonferenza di tutto il cerchio, & il congiunto delli due angoli $e d b$. & $b d a$. (per la decimaterza del primo de Euclide) è eguale a due angoli retti, seguita adunque che si come è la metade della circonferenza del detto cerchio al detto arco $b a$. così sarà due angoli retti a l'angolo $b d a$. & perche tutta la circonferenza del cerchio alla metade di quella (cioè a l'arco $e b a$.) è si come quattro angoli retti. A due angoli retti dunque (per la uicesima seconda del quinto d'Euclide) si come tutta la circonferenza del detto cerchio a l'arco $a b$. così saran quattro angoli retti a l'angolo $b d a$. che è il proposito.

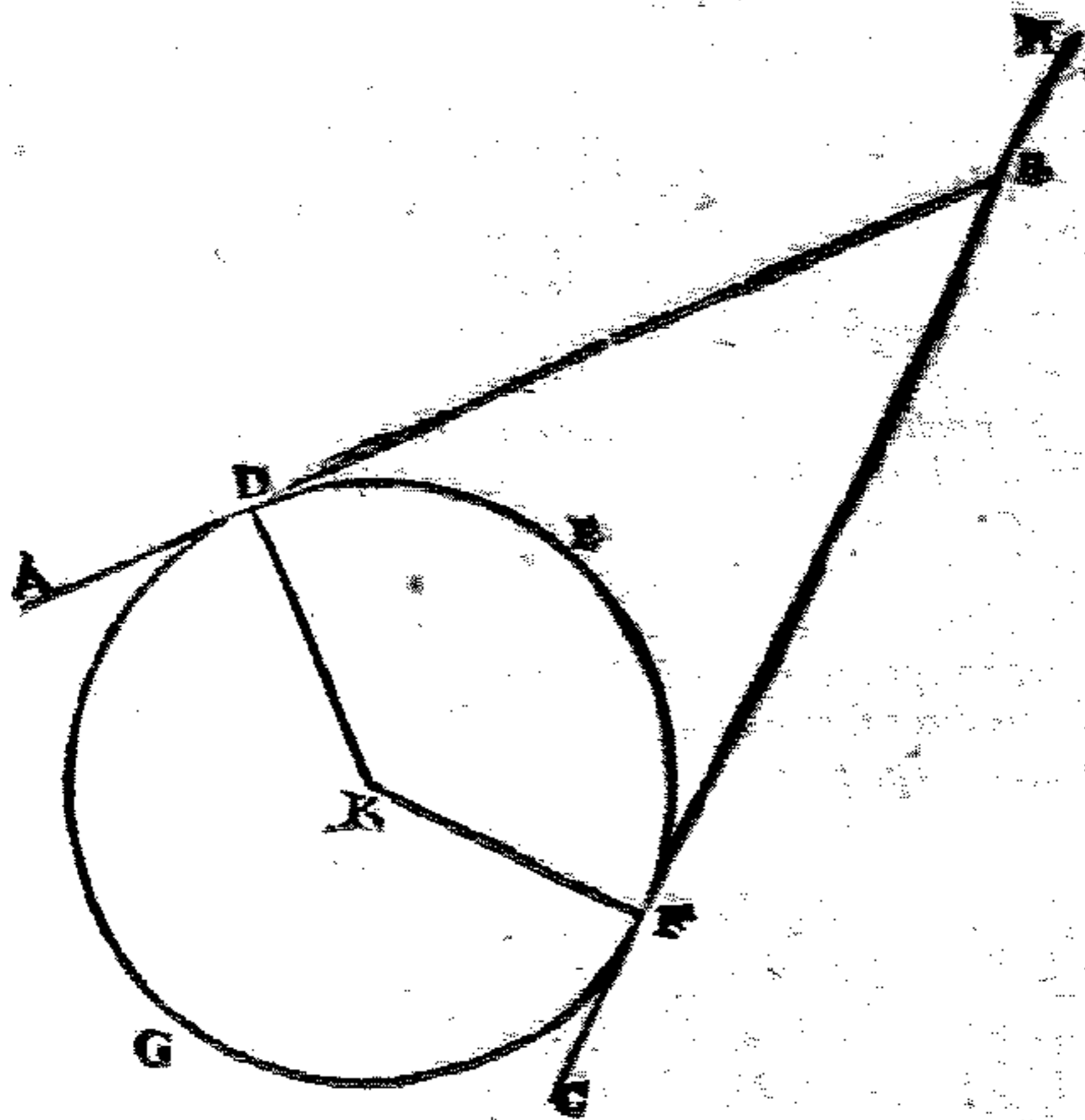
B



Proposizione III.

Se due linee rette congiunte angolarmente contingeranno un cerchio, & prodotta una di quelle dalla banda doue è l'angolo, tal proportione hauerà la circonferenza del cerchio a l'arco che interchiuderanno, qual haueranno quattro angoli retti a l'angolo exterior causato dalla linea protratta.

Siano le due linee $a b$. & $b c$. congiunte angolarmente in punto b . le quali contingeranno il cerchio $d e f g$. in li due punti d . & f . & sia protratta una di quelle dalla banda uerso b . & sia $l a f b$. protratta fino in punto b . Dico che tal proportione hauerà la circonferenza del cerchio a l'arco $d e f$. qual ha quattro angoli retti a l'angolo $d b b$. Perche del centro del detto cerchio (qual pongo sia K .) tiro le due linee $K d$. & $K f$. onde (per la prima proposizione di questo) li quattro angoli del quadrilatero $b d K f$. sono eguali a quattro angoli retti, & perche cadauno delli due angoli $K d b$. & $K f b$. (per lo correlario della decimaquinta del terzo de Euclide) è retto. Seguita adonque che li altri due insieme (cioè l'angolo $d b f$. & l'ar-



Et l'angolo fKd . siano ancora loro eguali a due angoli retti, Et per la decimaterza del primo de Euclide (li due angoli dbf . Et dbh . sono similmente eguali a due angoli retti, onde (per la prima concettione del primo de Euclide) li due angoli bdf . Et dbh . sono eguali alli due angoli dbf . Et dKf . levando adunque comunemente da l'una e l'altra parte lo angolo dbf . restarà (per la terza concettione del primo de Euclide) l'angolo dbh . eguale a l'angolo dKf . onde (per la settima propositione del quinto de Euclide) quattro angoli retti a cadauno de loro haueranno una medema proportione, Et tal proportione qual ha quattro angoli retti a l'angolo dKf . tal hauerà la circonferenza del cerchio a l'arco def . Adonque (per la 11. del 5. de Euclide) tal proportione hauerà la circonferenza del cerchio a l'arco $d e f$. qual hauerà quattro angoli retti a l'angolo esteriore dbh . che è il proposito.

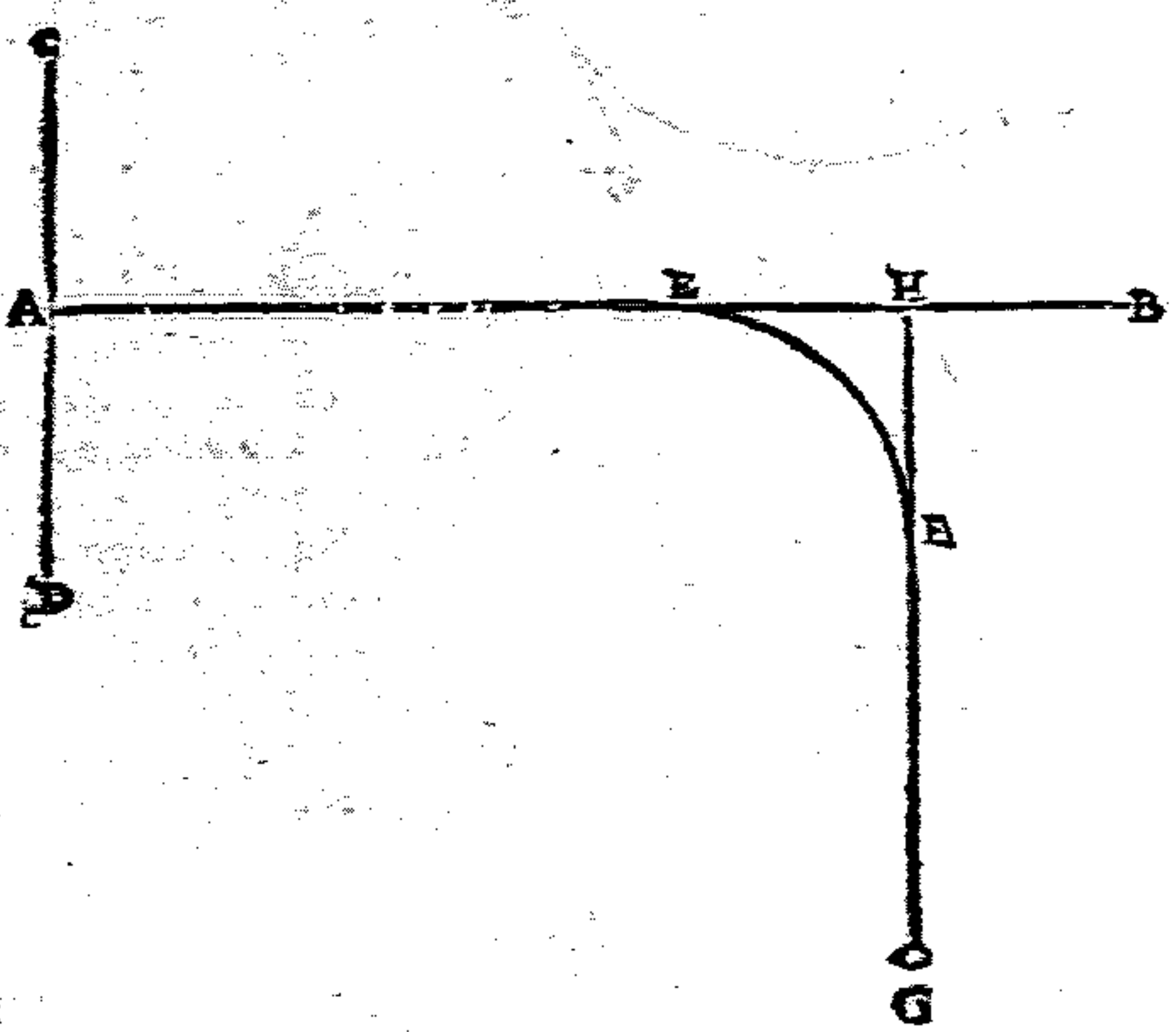
Propositione IIII.

Se il transito ouer moto uolente d'un corpo egualmente graue

D a farà

farà per il piano dell'orizzonte, la parte curva di quello farà la quarta parte della circonferenza del cerchio donde deriva.

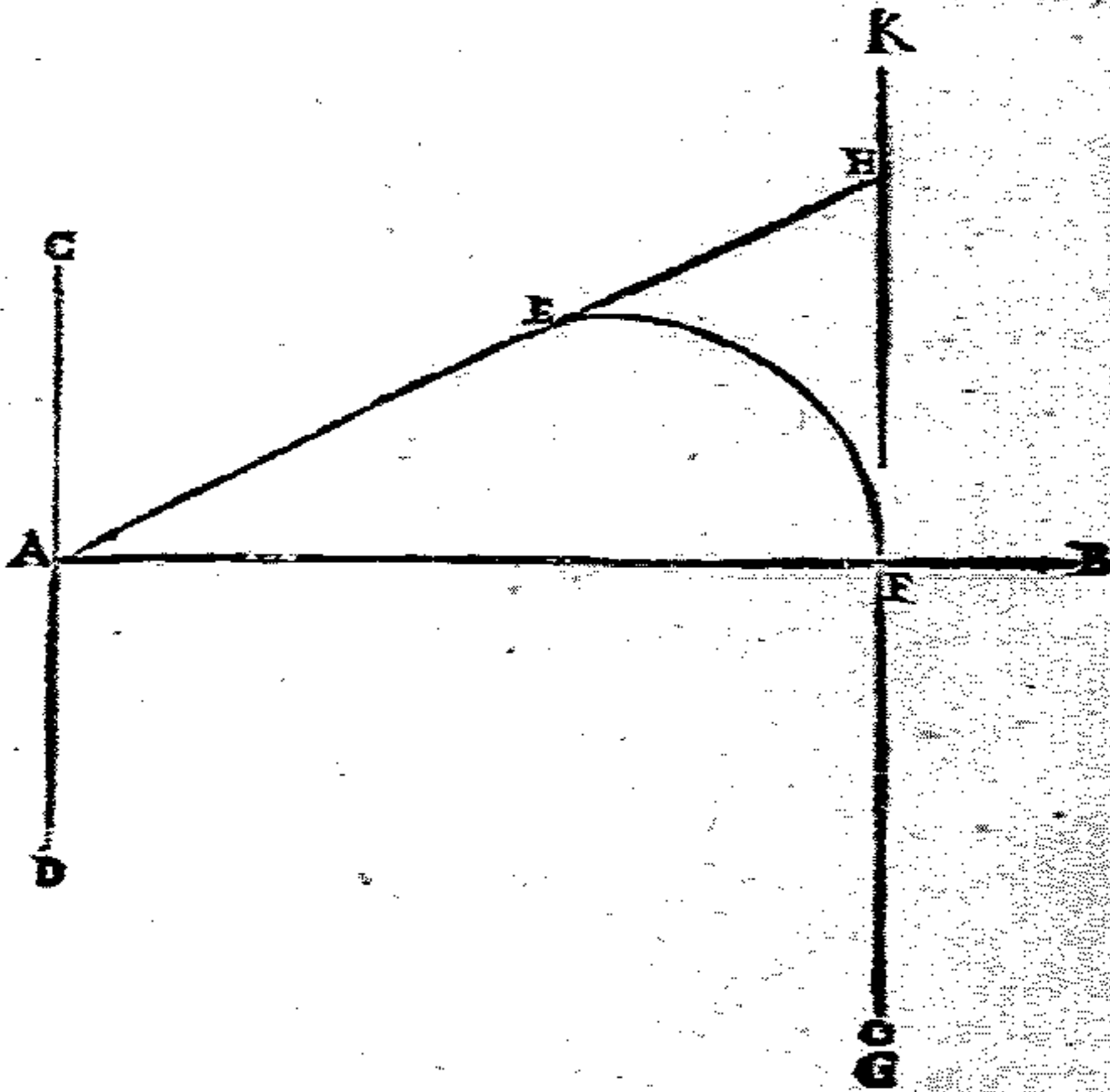
Sia il semidiametro del pian dell'orizzonte la linea a b. & la perpendicolar dell'orizzonte la linea c a d. & il transito uolente d'un corpo egualmente graue la linea a e f. la parte curva del quale sia l'arco e f. & la parte fg. sia il transito fatto di moto naturale. Dico che la detta parte curva e f. esser la quarta parte della circonferenza del cerchio donde deriva. Perche produrrò il trāsito naturale g f uerso il semidiametro dell'orizzonte talmente che concorra con quello in ponto h. & perche il transito f g h. è equidistante (per la prima suppositione di questo) alla perpendicolar c a d. l'angolo adunque f b a. (per la prima parte della nigesimanona del primo de Euclide) sarà eguale a l'angolo h a c. il qual è retto, adunque l'angolo f h b. esteriore (per la decimaterza del primo de Euclide) sarà retto, onde quattro angoli retti uengono a esser quadrupli al detto angolo esteriore, per il che la circonferenza del cerchio donde deriva la detta parte curva, e f. (per la terza propositione di questo) uien a esser quadrupla al detto arco e f. adunque il detto arco e f. uien a esser il quarto della circonferenza del cerchio donde deriva, che è il proposito.



Propositione V.

Se il transito, ouer moto uiolente d'un corpo egualmente graue sarà eleuato sopra a l'orizzonte, la parte curua di quello sarà maggiore della quarta parte della circonferenza del cerchio donde deriuua, & quanto più sarà eleuato, tanto più sarà maggiore de la quarta parte de detta circonferenza, & tamen mai potrà esser la mitade di essa circonferenza.

Sia il semidiámetro del pian dell'orizzonte la linea *ab*. & la perpendicolar de l'orizzonte la linea *ca d*. & il transito uiolente d'un corpo egualmente graue la linea *a e f*. la parte curua del quale sia l'arco *e f*. & la parte *f g* sia il transito fatto di moto naturale. Dico l'arco *e f*. esser maggiore della quarta parte della circonferenza del cerchio donde deriuua. Perche produciò il transito naturale *f g*. & la parte retta *a e* tanto che concorrano insieme in ponto *h*. & produciò *fb*. fin in *k*. costituendo l'angolo esteriore *e h k*. & perche l'angolo *f h e*. è eguale (per

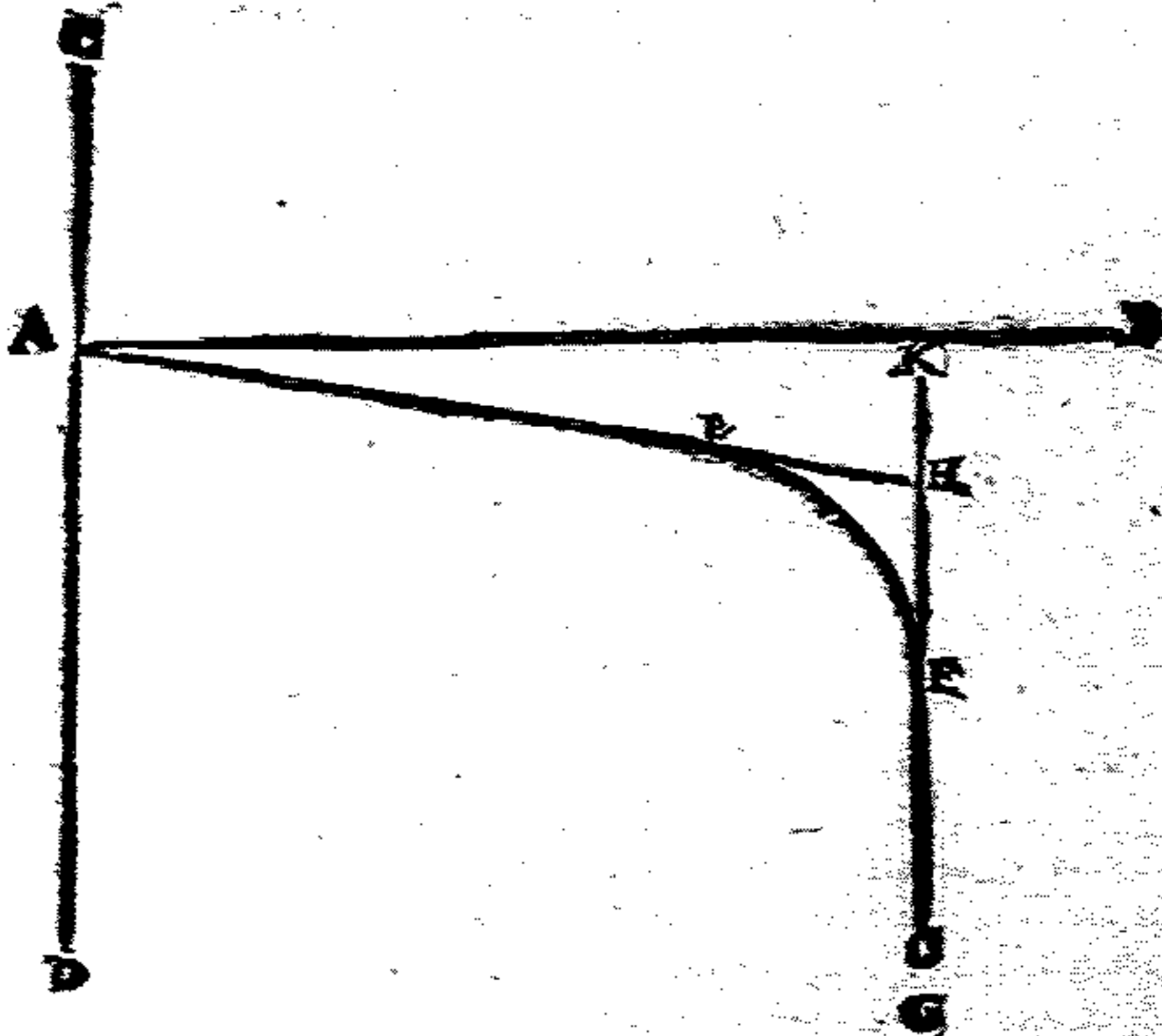


le prima parte della vigesima nona del primo de Euclide) a l'angolo e a c. et l'angolo e a c. (per la ultima concectione del primo de Euclide) è minore d'un angolo retto, adunque l'angolo e b f. (per commune sententia) sarà minore d'un angolo retto, onde l'angolo e b K. esteriore (per la 13. del primo de Euclide) sarà maggiore d'un angolo retto, et (per la seconda parte della ottava del quinto de Euclide) quattro angoli retti baueranno minore proportion che quadrupla al detto angolo esteriore, et similmente la circonferenza del cerchio donde deriuua l'arco e f. (per la terza propositione di questo) bauerà minor proportion che quadrupla al detto arco, et (per la seconda parte della decima del 5. de Euclide) l'arco e f. sarà maggiore della 4. parte della circonferenza del cerchio donde deriuua, che è il primo proposito. Et perche quanto piu se andrà eleuando sopra a l'orizzonte la parte retta a e tanto piu minor angolo andrà causando la linea a e. cō la linea a c. et consequentemente la linea e b. con la linea f h. et l'angolo e b K. continuamente se andrà aggradando, et la proportion de quattro angoli retti a quello sminuendo di quadrupla, et similmente la proportion della circonferenza del cerchio donde deriuua l'arco e f. al detto arco e f. se andrà sminuendo di quadrupla, per ilche il detto arco e f. (per la detta seconda parte della decima del quinto de Euclide) andrà continuamente crescendo in parte maggiore d'un quarto de circonferenza che è il secondo proposito. Et perche l'angolo e b K. esteriore mai se può agguagliare (per la prima parte della trigesima seconda del primo de Euclide aiutando con la 17. del medemo) a dui angoli retti, adunque la proportion de quattro angoli retti al detto angolo esteriore, mai può esser dupla, seguita adunque che la proportion della circonferenza del cerchio donde deriuua qualunque arco, ouer parte curua d'un moto uiolente, ma può esser dupla al detto arco, ouer parte curua, et consequentemente il detto arco, ouer parte curua mai potrà esser la mitade della circonferenza del cerchio donde deriuua, che è il terzo proposito.

Propositione VI.

Se il transito ouer moto uiolente d'un corpo egualmente graue sarà obliquo sotto a l'orizzonte la parte curua di quello sarà menor della quarta parte della circonferenza del cerchio donde deriuua, & tanto piu sarà minore, quanto piu sarà obliquo.

Si a il semidiametro de l'orizzonte la linea a b. et la perpendicolare de l'orizzonte la linea c a d, et il transito uiolente d'un corpo egualmente graue la linea a e f. la parte curua, del quale sia l'arco e f. et la parte f g. sia il transito fatto di moto naturale. Dico lo detto arco e f. esser minore della quarta parte della circonferenza del cerchio donde deriuua. Perche produrrò il transito naturale f g. et la parte retta a e. tanto che concorrano in ponto b. et produrrò f h. fin in K. costituendo l'angolo esteriore e b K. et perche l'angolo f h e. è eguale (per la 1. parte della 29. del 1. de Euclide) a l'angolo e a c. et l'angolo e a c. (per la ultima concectione



del primo de Euclide) è maggiore d'un angolo retto (cioè de l'angolo b a e. sua parte) adunque l'angolo e b f. sarà maggiore d'un angolo retto, onde l'angolo e b K. esteriore (per la decimaterza del primo de Euclide) sarà minore d'un angolo retto, & (per la seconda parte della ottava del quinto di Euclide) quattro angoli retti haueranno a quello maggiore proportione che quadrupla, & similmente la circonferenza del cerchio donde deriva l'arco e f. al detto arco e f. hauerà maggior proportione che quadrupla (per la terza propositione di questo) & (per la seconda parte della decima del quinto de Euclide) l'arco e f. sarà minore della quarta parte della circonferenza del cerchio donde deriva che è il 1. proposito. Et perche quanto piu se andará abbassando sotto a l'orizzonte, tanto piu la linea e a. maggior angolo andará causando con la linea c a. & consequentemente la linea f b. con la linea e b. & continuamente l'angolo e b k. esteriore se andará sminuendo, & la proportione de 4. angoli retti a quello, augumentando piu di quadrupla, & similmente la proportione della circonferenza del cerchio donde deriva l'arco e f. al detto arco e f. si andará augumentando più di quadrupla, per ilche

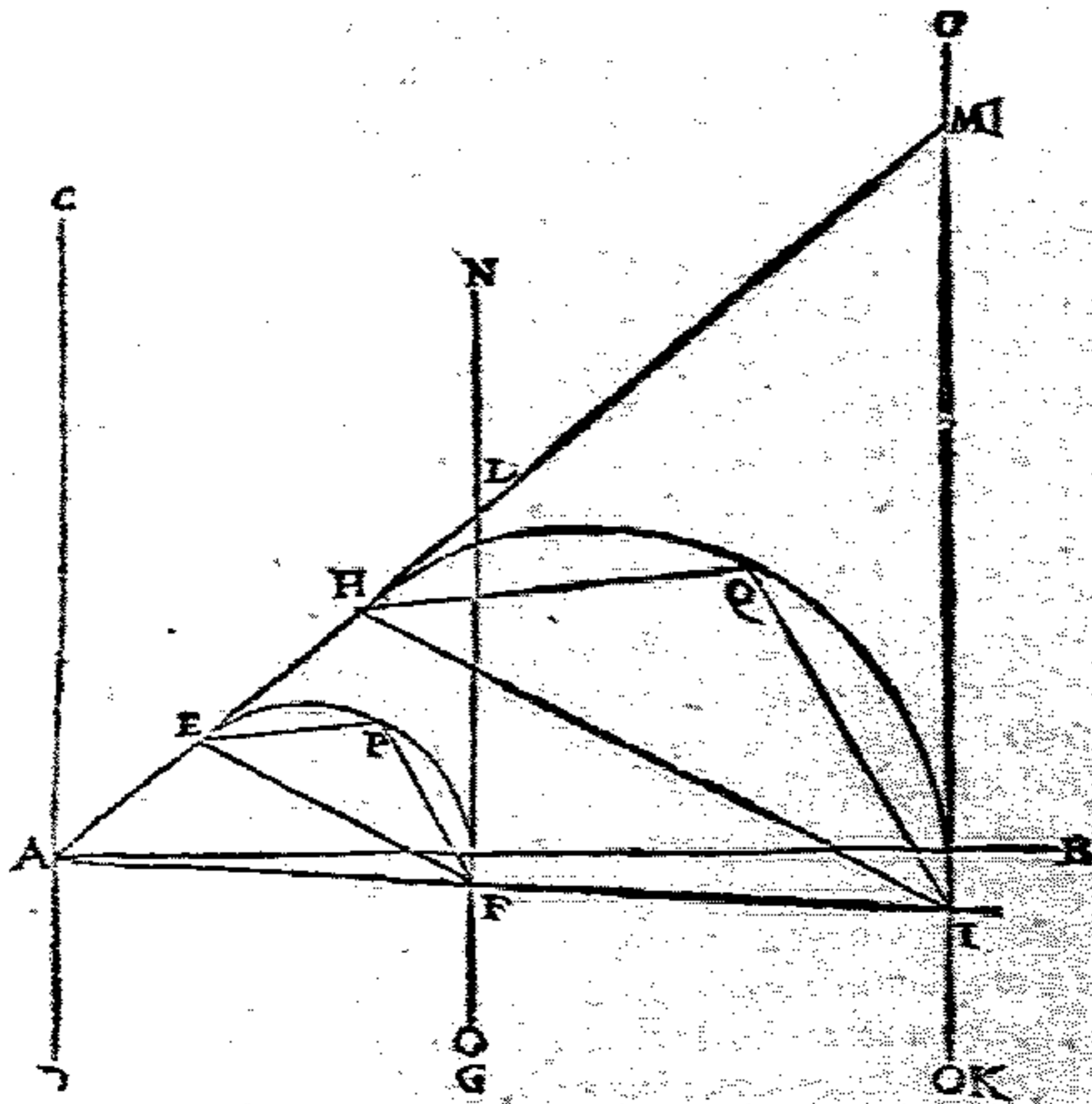
ilche il detto arco e f. (per la detta seconda parte della decima del quinto de Euclide) andará continuamente sinuando in parte minore d'un quarto della circonferenza del corpo donde deriuera, che per il secondo proposito.

Propositione VII.

Tutti li transiti, ouer moti uiolenti de corpi egualmente graui, si grandi come piccioli egualmente eleuati sopra a l'orizzonte, ouer egualmente obliqui, ouer siano per il pian de l'orizzonte, sono fra lor simili, & consequentemente proportionali, & similmente le distantie loro.

Sia il semidiametro del pian de l'orizzonte la linea a b. & la perpendicolare de l'orizzonte la linea c a d. & li transiti di doi diversi corpi egualmente graui, egualmente eleuati sopra a l'orizzonte, le due linee a e d g. & a b i k. di quali le due parti a e f. & a b i. sian li transiti fatti di moto uiolente, & le due parti f g. & i k. sian li transiti fatti di moto naturale, & le due parti a e. & a b. siano le lor parti rette, lequal parti rette (per esser quegli egualmente eleuati) formaron insieme una sol retitudine, cioè una sol linea, laqual sarà la linea a e b. & dal punto a. sia tutta la linea a f. & quella protratta & continuata direttamente di necessità andará per il punto i. perche quando le parti rette de transiti, ouer moti uiolenti si compongano insieme, ancora le loro distanze si componeranno insieme (aliter seguiria in conuenienti assai.) Hor dico che il transito a e f. (fatto di moto uiolente) è simile al transito a e b i. (pur fatto di moto uiolente) & consequentemente proportionale, & similmente la distanza a f. alla distanza a i. Perche produrrò li lor transiti naturali, & la lor commune parte retta a e b. fin a tanto che concorrano insieme in li doi ponti l m. & produrrò li detti transiti naturali fin in n o. (constituendo li doi angoli esteriori e l n. & l m o.) & duccerò le due corde e f. & b i. alle lor parti curue. Et perche li doi transiti naturali g n & k o. (per la prima suppositione di questo) sono equidistanti, adunque l'angolo e l n. (per la seconda parte della 29. del 1. de Euclide sarà eguale a l'angolo l m o; onde (per la seconda parte della 7. del 5. de Euclide) quattro angoli retti haueran una medema proportionone a cadaun di loro, & similmente la circonferenza de cadauno di due cerchi donde deriuano li doi archi e f. & b i. alli detti doi archi (cadauno al suo relativo) per la terza propositione di questo, haueranno una medema proportionone, per laqual cosa l'arco e f. uien a esser simile a l'arco b i. & similmente la portion p. alla portion q. onde costituendo sopra cadauno de detti archi un'angolo quai siano e p f. & b q i. li quai doi angoli (per il conuerso deue due ultime diffinitioni del terzo de Euclide) saranno fra loro eguali, per laqual cosa l'angolo f e a. (per la 31. del terzo de Euclide) sarà eguale a l'angolo i b e. onde (per la uigesimaottaua del 1. de Euclide) la corda e f. sarà equidistante

Stante alla corda ib e onde per la qual cosa l'angolo $e fa$. sarà eguale (per la seconda parte della vigesimaottava del 1. de Euclide) a l'angolo $fi b$. adunque il triangolo $a e f$. sarà equiangolo al triangolo $ah i$. & consequentemente simile, onde tal proportione è della parte retta $a e$. alla parte retta ah . qual è della cor-



da $a f$. alla corda bi . & della distanza $a f$. alla distanza ai . & da l'arco ef . a l'arco hi . che è il proposito, & per li medemi modi e vie se dimostrerà tal similitudine in li transiti, ouer moti uiolenti che fuseno egualmente obliqui sotto a l'orizzonte, ouer per il piano de l'orizzonte, perche sempre li doi angoli esteriori seranno sempre eguali, & li archi, ouer parte curue di quegli, sempre seranno simile, perche le parti egualmente tolte da circonferenze de cerchi sono simile, & arguendo, come di sopra è stato fatto se approuarà esser tal proportione della parte retta de l'uno alla parte retta de l'altro, qual è della distanza de l'uno alla distanza de l'altro, & de l'arco a l'arco, & per la premutata proportionalità se dimostrerà esser tal proportione della parte retta de l'uno alla distanza del

medemo, ouer alla parte curva del medemo, qual farà della parte retta dell'altra alla distanza, ouer alla parte curva di quello istesso che farà il proposito.

Propositione V-111.

Se una medema possanza mouente ciettarà, ouer tiratà corpi egualmente graui simili, & eguali in diuersi modi uiolentamente per aere, Quello che farà il suo transitò eleuato a 45. gradi sopra a l'orizzonte farà ancora il suo effetto piu lontano dal suo principio sopra il pian de l'orizzonte, che in qualunque altro modo eleuato.

Per dimostrare questa propositione usaremo una argumentation naturale, la qual è questa, quella cosa che transisse dal minore al maggiore, & per tutti li mezz, necessariamente transisse ancora per lo eguale, ouer quell'altra. Doue accade trouar il maggiore, & ancora il minore di qualunque cosa, accade ancora ritrouar lo eguale. Perc è che queste tali argumentationi non ual'eno, ne sono accettate, ne concesse dal geometra, come euidentemente dimostra il Comentatore sopra la decimaquinta propositione del 3. de Euclide, & similmente sopra la trigesima del medemo, niente dimeno tai conclusioni se uerifican in le cose che sono realmente uniuoce, ma in quelle che partecipano da equiuocatione, alle uolte sono mendace, essempi gratia, chi dicesse, el si troua una portione di cerchio, che ne dà l'angolo costituendo sopra l'arco, minor dell'angolo retto, è questa è la portione maggiore del semicerchio (per la detta trigesima del terzo di Euclide) similmente el se ne troua un'altra che ne dà il detto angolo maggior del retto (& questa è la portione minore del semicerchio) per la detta trigesima del 3. di Euclide.) Adunque il saria possibile per le dette argumentationi a trouarne una che ne darà il detto angolo eguale a l'angolo retto, hor dico che in questo caso la detta propositione, ouer argumentatione non sarà mendace, cioè che gli è possibile a trouar una portione di cerchio, che ne darà realmente l'angolo costituendo sopra l'arco eguale a l'angolo retto, & questo auuiene, perche nelli detti angoli non è alcuna equiuocatione. Ma chi dicesse il si troua una portione di cerchio, che ne dà l'angolo di detta portione minore de l'angolo retto (& questa è la portione minore del semicerchio) per la detta trigesima del 3. di Euclide. (Similmente el se ne troua un'altra che ne dà il detto angolo maggiore dell'angolo retto) e questa è la portione maggiore del semicerchio (per la detta trigesima del terzo.) Adunque (per le dette argumentationi el saria possibile a trouarne una che ne desse il detto angolo eguale a l'angolo retto, hor dico che in questo caso la detta propositione, ouer argumentatione saria mendace, perche l'angolo della portione del cerchio, non è realmente uniuoco con l'angolo retto, perche l'angolo retto è contenuto da due linee rette, & l'angolo della portione è contenuto da una linea retta, & da una curva, cioè dalla corda & da l'arco di quella. Nondimeno dico che quella propositione, ouer argumentatione che è uera se uerifica sempre al senso, & a l'intelletto in quella qualità media fra quelle due diuersità, ouer qua-

tà contrarie, cioè fra la portion minore, & la portion maggiore del semicerchio, la qual qualità media è propriamete esso semicerchio (come per la detta trigesima del 3. de Euclide si proua) ma quella che è mendace, sempre si uerifica ancora lei in quanto al senso, pur in lo detto termine, ouer qualità media, cioè nel semicerchio, perche tal sua mendacità non è sensibile, ne alcun senso da se è atta a conoscerla in materia, ma solamente allo intelletto è nota, & che l' sia il uero, el se sa che l'angolo contenuto dalla corda, & da l'arco del semicerchio è tanto vicino a l'angolo retto, che l' non è possibile a costituir uno angolo acuto de linee rette che sia piu vicino a l'angolo retto di lui, ne ancora tanto vicino quanto lui (come si proua sopra la 15. del 3. de Euclide) seguita adunque che tai propositioni, ouer argumentationi sempre si uerifichano. In quanto al senso in quel termine, ouer qualità media che giace fra due qualità contrarie in proprietà, ouer in effetti, cioè che egualmente partecipa di ciascuna di quelle. Et per non star in un solo esempio pigliamo quest' altro. Il sole girando continuamente per il zodiaco ne dà alcune volte di giorni maggiori della notte, & alcune altre ne li dà minori. Onde per le dette propositioni, ouer argumentationi seguiria che in alcun tempo, ouer luogo, ne douesse dar un giorno eguale alla notte, laqual cosa essendo uera se uerificherà al senso, & all' intelletto in quel tempo, ouer in quel loco medio fra li due tempi, ouer luoghi massimamente contrarij in tai effetti (liquali due luoghi massimamente contrarij l' uno si è il primo grado di cancer, e l' altro si è il primo grado di capricorno, perche quando il sole intra nel detto primo grado de cancer, ne dà il giorno piu longhissimo de la notte, che in niun altro loco, ouer tempo, & quando intra in el primo grado di capricorno ne dà il giorno piu cortissimo de la notte, che in niun altro loco. Ma il ponto medio fra questi due estremi in effetto contrarij, l' una seria il primo grado di ariete, e l' altro il primo grado di libra. Ma se la detta argumentatione in questo caso sarà mendace. Dico che similmente la se uerificherà ancora lei (in quanto al senso) in li preditti luoghi medij come continuamente uedemo che quando il sole entra in un di due preditti luoghi il giorno se aguglia alla notte, & se pur non se aguglia perfettamente e (come approua) & uere (il Reuerendissimo Cardinal Signor Pietro de Aliato in la selta questione sopra Zuan di Sacrobusto) tal differenza è insensibile. Hor tornando adunque al nostro proposito. Perche euidentemente sapemo che se un corpo egualmente graue sarà eietto, ouer tirato uolentemente per il pian dell' orizzonte, ouer andrà a terminare il suo moto uolente piu sotto a l' orizzonte, che in qualunque modo eleuato, ma se lo andremo elleuando pian piano sopra a l' orizzonte per un tempo andrà terminando il detto suo moto uolente pur sotto a l' orizzonte, ma continuando tal eleuatione, euidentemente sapemo, che a tempo terminerà di sopra al detto orizzonte, & poi quanto piu se andrà eleuando tanto piu andrà a terminare piu in alto (idest piu lontano del detto orizzonte) e finalmente

giungendo alla perpendicolare sopra a l'orizzonte (cioè che tal suo moto, ouer transito sia retto sopra a l'orizzonte) quel terminerà piu in alto, ouer piu lontano di sopra del detto piano dell'orizzonte, che in qualunque modo eleuato. Onde seguirà per le antedette propositioni, ouer argumentationi, che gli sia una eleuatione così conditionata che l' debbia far terminare precisamente in el proprio piano dell'orizzonte, laqual argumentatione essendo uera se uerificherà realmente al senso ancora all'intelletto in quella eleuatione che è media fra quelle due, massimamente contrarie in terminatione (cioè fra quella che è per il piano dell'orizzonte, e quella che è retta sopra a l'orizzonte, perche l'una si andare a terminare il detto corpo di moto uiolento piu di sotto, & l'altra piu di sopra a l'orizzonte, che in qualunque modo eleuato) & questa eleuatione media, è quando il detto transito, ouer moto uiolente d'un corpo egualmente graue è eleuato alli 45. gradi sopra a l'orizzonte (cioè quando la parte retta di quello diuide l'angolo retto causato dalla perpendicolare sopra a l'orizzonte con il semidiametro dell'orizzonte in due parti eguale.) Ma se la detta argumentatione fusse mendace (per l'auerfario geometrico.) Se uerificherà pur ancora lei (in quanto al senso) in la detta eleuatione media, cioè alli 45. gradi sopra a l'orizzonte, se'l corpo adunque cietto, ouer tirato talmente che faccia il transito suo eleuato 45. gradi sopra a l'orizzonte, terminerà il suo moto uiolente in el proprio piano dell'orizzonte, & lo effetto che farà in el detto piano sarà il piu lontano dal suo principio (per la quarta suppositione) che far possa sopra al pia dell'orizzonte, in altro modo eleuato, cietto, ouer tirato dalla medema possanza, che è il proposito.

Correlario.

Da questa propositione, & dalla ultima del primo, se manifesta, qualmente un corpo egualmente graue nel moto uiolente eleuato alli 45. gradi sopra all'orizzonte farà minor effetto nel pian dell'orizzonte, che in qualunque altro modo eleuato.

Propositione IX.

Se una medema possanza mouente ciettarà, ouer tirerà due corpi egualmente graui simili, & eguali l'uno eleuato alli 45. gradi sopra a l'orizzonte, e l'altro per il pian dell'orizzonte: La parte retta del transito di quello che sarà eleuato alli 45. gradi sopra a l'orizzonte, sarà circa a quadrupla della parte retta dell'altro.

Per dimostrare questa propositione, piglieremo per supposito quello che in el principio diceffimo hauer trouato, cioè che la distanza del transito, ouer moto uiolente eleuato alli 45. gradi sopra a l'orizzonte esser circa a decupla al transito retto, fatto per il pian de l'orizzonte, che dal uulgo è detto tirar de ponto in bianco, laqual proportione se uederà così essere nel quarto libro, doue se darà in numeri l'ordine, & la proportione di crescer e calar di tiri de o-

gni sorte machine. Sia adunque il semidiametro dell'orizzonte la linea ab . e la perpendicolare del detto orizzonte la linea $ca d$. & il transito d'un corpo egualmente grave fatto per il pian dell'orizzonte la linea $a e f g$. la parte retta del quale sia la linea $a e$. & la curua la linea $e f$. & il transito di moto natural la linea $f g$. Et il transito d'un altro corpo simile, & egual al primo, e dalla medesima potenza tirato elleuato alli 45. gradi sopra a l'orizzonte, la linea $a h i k$. la parte retta del quale sia la linea $a h$. & la curua la linea $h i$. transito di moto naturale la linea $i k$. & la distanza la linea $a e i$. la qual distanza uien a esser per il semidiametro dell'orizzonte. Dico che la parte retta $a h$ è circa a quadrupla della parte retta $a e$. Perche produrrò il transito naturale $i k$. & la parte retta $a h$ tanto che concorrano insieme in pōto l . & perche il semidiametro $a b$. sega ortogonalmente il transito naturale $i k$. in pōto i . (per la decimasettima del 3. de Euclide) qual andasse per il centro del cerchio, donde deriva la parte curua $h i$. Compirò adunque (per la 24. del 3. di Euclide) il detto cerchio donde deriva la detta parte curua $h i$. qual sia $h i m n$. & dal pōto a . (per la 16. del 3. di Euclide) ducerò una linea contingente al detto cerchio, qual la pongo sia $a m$. & quella produrrò in diretto, fin a tanto che la concorra con il transito naturale $i k$. in pōto o . & sarà costituito il triangolo $a l o$. hor dalli due pōti h . & m . al centro del cerchio (qual pongo sia p .) dico le due linee $h p$. & $m p$. lequal saranno eguale fra loro (per la diffinitione del cerchio posto da Euclide nel 1.) Similmente la linea $a b$. (per la 35. del terzo de Euclide) sarà eguale alla linea $a m$. & l'angolo $p h a$. sarà eguale a l'angolo $p m a$. perche l'uno e l'altro è retto (per la 17. del 3. di Euclide) & la basa $a p$. è communa a l'uno e l'altro di due triangoli $a h p$. & $a m p$. onde (per la 8. del 1. de Euclide) li detti due triangoli saranno equiangoli, & perche l'angolo $h a p$. è mezzo angolo retto (per esser la mita de l'angolo $c a p$. dal presupposito) adunque l'angolo $a p h$. (per la 2. parte della 32. del 1. de Euclide) sarà ancora lui mezzo angolo retto. Seguita adunque, che l'angolo $m a p$. de l'altro triangolo sia ancora lui la mita d'un'angolo retto, per ilche tutto l'angolo $h a m$. del triangolo $a l o$. sarà retto, & perche l'angolo $a l o$. è mezzo angolo retto (per esser eguale a l'angolo alterno $l a c$. (per la 29. del 1. de Euclide) Seguita (per la 2. parte della trigesima seconda del 1. de Euclide) che l'altro angolo $l o a$. sia ancora lui mezzo angolo retto, onde (per la 6. del 1. de Euclide) lo lato $a l$. sarà eguale al lato $a o$. per ilche tutto il detto triangolo $a l o$. uien a esser mezzo un quadrato, & la distanza $a i$. uien a esser la perpendicolare del detto triangolo $a l o$. ancora uien a esser egual (alla mita della basal $o a$. cioè al $l i$. & perche la detta distanza $a i$. è supposta a esser decupla alla retta $a e$. cioè dieci volte tanto quanto è la retta $a e$. onde l'area del triangolo $a l o$. (per la quadagesima prima del 1. de Euclide) ueneria a esser 100. cioè 100. quadrati della retta $a e$. la quale simentio in questo loco per misura di quello, che se ha a dire, & lo lato $a l$. uerria a

esser la radice quadrata de 200. (per la penultima del I. de Euclide) & similmente l'altrolato a o. hor volendo saper per numero la quantità della retta a b. primamente del centro p. duceremo le due linee p l. & p o. procederemo per algebra, ponendo che il semidiametro del cerchio sia una cosa, & per che il detto semidiametro vien a esser la perpendicolare del triangolo p l o. (sopra la basa l o.) & similmente del triangolo a p l. (sopra la basa a l.) & similmente del triangolo a p o. (sopra la basa a o.) le quei perpendicolare sono p i. o b. & p m. hor trouaremo l'area de caduno di detti tre triangoli (per la sua regola) moltiplicando la perpendicolare contra la mita della basa, ouer la mita della perpendicolare contra a tutta la basa, onde moltiplicando p i. (che è posto esser una cosa) sia la mita di l o. che è 10. farà 10. cose per l'area del triangolo p l o. laqual saluaremo da parte, da poi moltiplicaremo la perpendicolare p b. che è pur una cosa, sia la mita de a l. che sarà Radice 50. ne uenirà Radice de 50. censi, per l'area del triangolo a p l. laqual poneremo da canto a presso dell'altra che saluassimo, da poi trouaremo similmente l'area dell'altre triangolo a p o. la quale sarà pur la Radice de 50. censi si come fu dell'altro, perche le base sono eguale, cioè che cadauna è Radice 200. hor sumaremo insieme queste tre aree, faranno in suma radice 200. censi piu 10. cose, & questa suma sarà eguale a l'area de tutto il triangolo a l o. laqual è 100. onde leuando quella radice e 290. censi, & restorando le parti & recando a un censo, haueremo uno censo piu 20. cose equal a 100. onde seguendo il capitolo trouamo la cosa ualer Radice 200. men 10. & tante fu lo semidiametro del cerchio, cioè la linea p b. ouer p i. ouer p m. & perche la linea a b. è eguale alla linea b p. come di sopra fu dimostrato, seguita adunque che la detta linea a b. sia anchor lei Radice 200. men 10. ilqual residuo sarà circa 4. 17. onde la detta retta a b. ueneria a esser circa a quattro uolte tanto, e un settimo della retta a e. che è il proposito.

Correlario.

Da questo se manifesta qualmente un corpo egualmente graue da una medema possanza cietto, ouer tirato uiolentemente per aere, ua piu per retta linea per un uerso, che per un'altro, & consequentemente fa maggior effetto.

C O M I N C I A I L T E R Z O
LIBRO DELLA NOVA SCIENTIA DI
NICOLO TARTAGLIA BRESCIANO.

O Rizzonte, in questo luoco, è detto quel piano circolare che divide, non solamente, lo hemisperio inferiore dal superiore, ma ancora a l'occhio risguardante alcuna cosa apparente in due parti eguali, & è concentrico con quello.

Diffinitione I I.

Perfetto piano se chiama qualunque spacio terreo, che procede, ouer che se istende egualmente distante al pian dell'orizzonte, di sotto a esso orizzonte.

Diffinitione I I I.

L'altezza delle cose apparente è la perpendicolare dotta dalla uertice di cadauna di quelle, alla basa, ouer piano terreo doue esse se riposano.

Diffinitione I I I I.

Distanza ipothumissale, ouer diametrale, è quella, che è per retta linea dall'occhio risguardante, alla uertice di qualunque altezza apparente.

Diffinitione V.

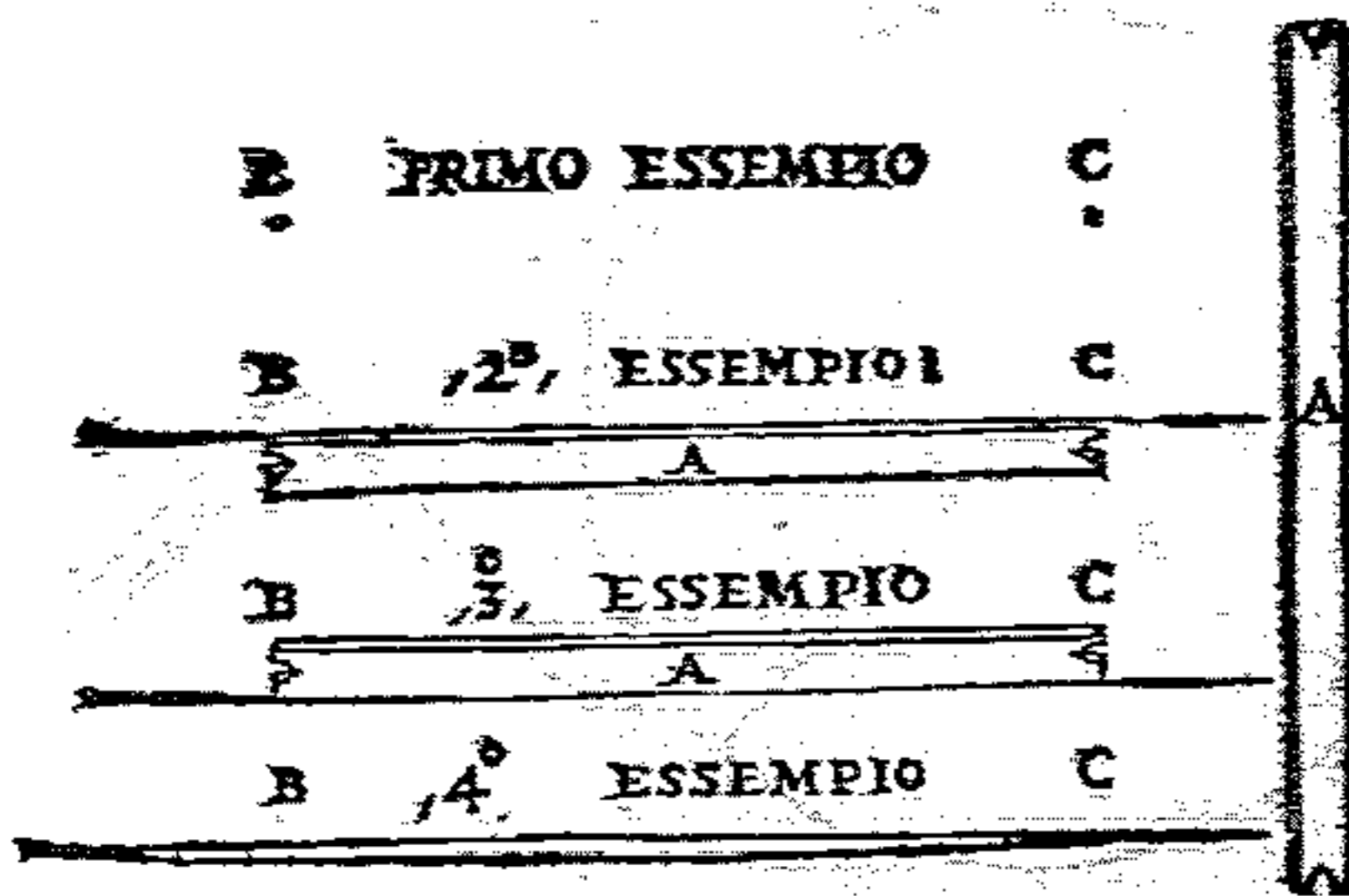
Distanza orizzontale è quella che è per retta linea dall'occhio risguardante, a alcuna cosa apparente che sia in el pian dell'orizzonte.

Propositione Prima.

Mi uoglio certificare in materia se una data regola, ouer Rega, materiale per designar linee rette è giusta,

Sia la detta Regola, ouer Rega, *a*, della quale mi uoglio certificare s'ella è giusta per tirare & designare artificialmente linee rette in ogni piana superficie, segno li due ponti *b.* & *c.* piccolini quanto sia possibile luntani l'uno da l'altro circa a tanto quanto e longa la data Regola, ouer Rega, *a*, come nel primo effempio appare, da poi accento, ouer giusto la data Regola alli detti due ponti stante il corpo della detta regola uerso me, come nel secondo effempio si uede, da poi dal punto *a.* al punto *b.* tiro leggermente una linea sottilissima secondo l'ordine della data regola. fatto questo uolto la data regola da l'altra banda della tirata linea, giustandola diligentemente alli detti due ponti, come nel terzo effempio appare, & tiro leggermente un'altra linea dal detto punto *a.* al punto *b.* sottilissima. fatto questo, leuo la detta regola, ouer rega & guardo diligentemente, se la linea tirata a questa seconda uolta congruisse perfettamente

te sopra

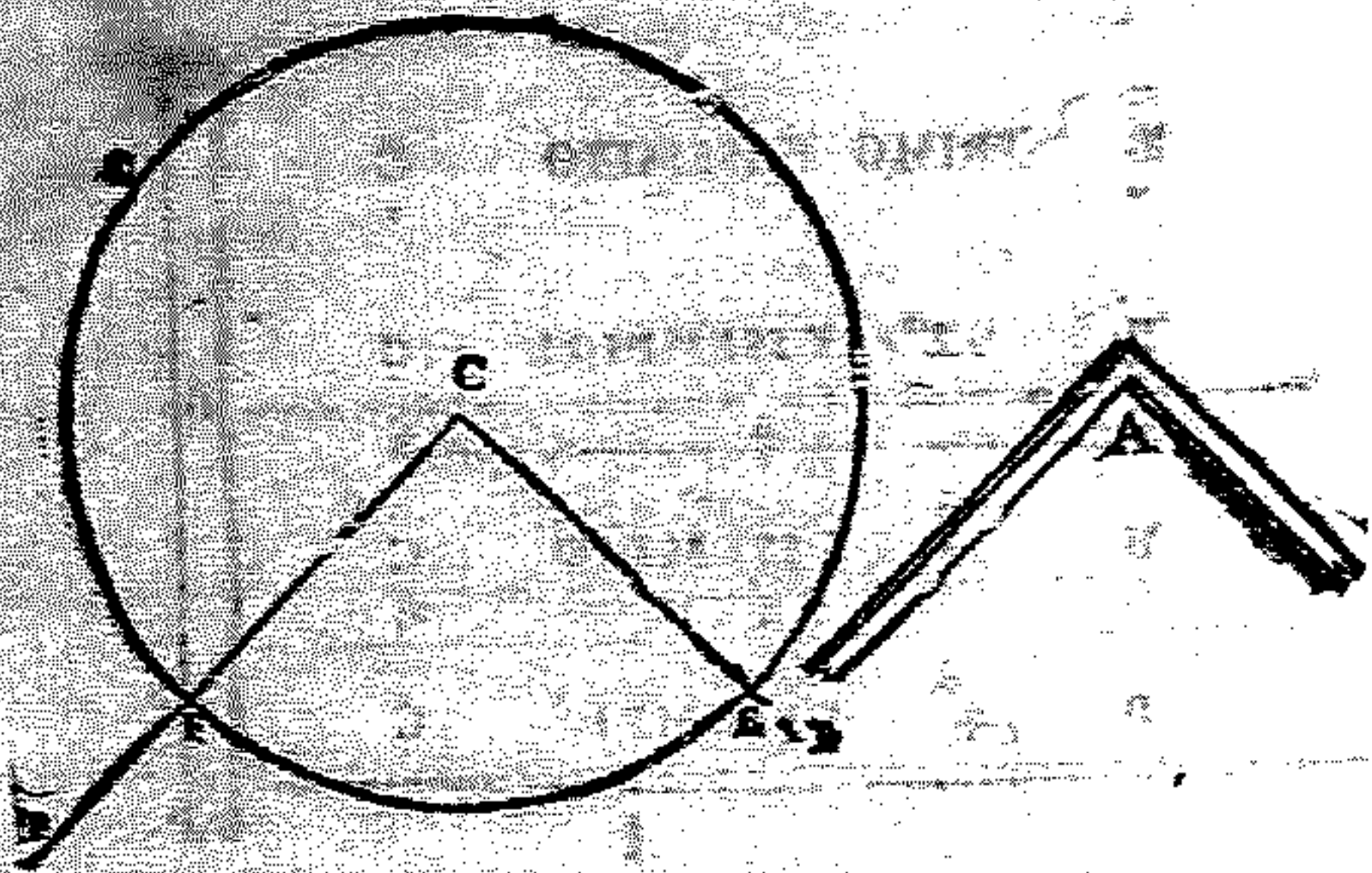


te sopra a quella, che fu tirata alla prima, cioè che la sia in quella istessa, la qual cosa essendo così, dirò, che la detta regola, ouer rega e giustissima, ma quando che la linea tirata la seconda uolta, non congruesse perfettamente sopra a quella, che fu tirata prima, & che fra l'una e l'altra serassero qualche spazio, come in lo quarto essemplio appare, all'hor dirò che tal regola in modo alcuno non è giusta, ne le linee segnalate, ouer tirate secondo l'ordine di quella, non sono rette, perche due linee rette non pōno fra l'una, & l'altra serrare alcuna superficie, per la ultima petitione del primo di Euclide, che è il proposito.

Propositione I I.

Mi uoglio certificare in materia se una proposta squara materiale è giusta.

Sia la detta squara a. Dico che mi uoglio certificare s'ella è giusta, & se li angoli designati secondo l'ordine di quella sono perfettamente retti, faccio in questo modo, disegno l'angolo b e d. secondo l'ordine della detta squara, poi piglio un compasso, & faccio centro il punto c. & sopra quello descrivo il cerchio e f g. maggior che sia possibile, pur che non transisca fuori delle due linee c b. & c d. ma che seghi ciascuna di quelle in li due punti e f. fatto questo, piglio il mio compasso, & con diligenza guardo se l'arco f e. è precisamente il quarto della circonferenza di tutto il detto cerchio, laqual cosa essendo così, dirò che il detto angolo c. è perfettamente retto, per la 2. propositione del 2. e consequentemente la squara a. esser giusta, per la ottaua communia sententia del primo di Euclide, ma se il detto arco f e. sarà più, ouer meno della quarta par-

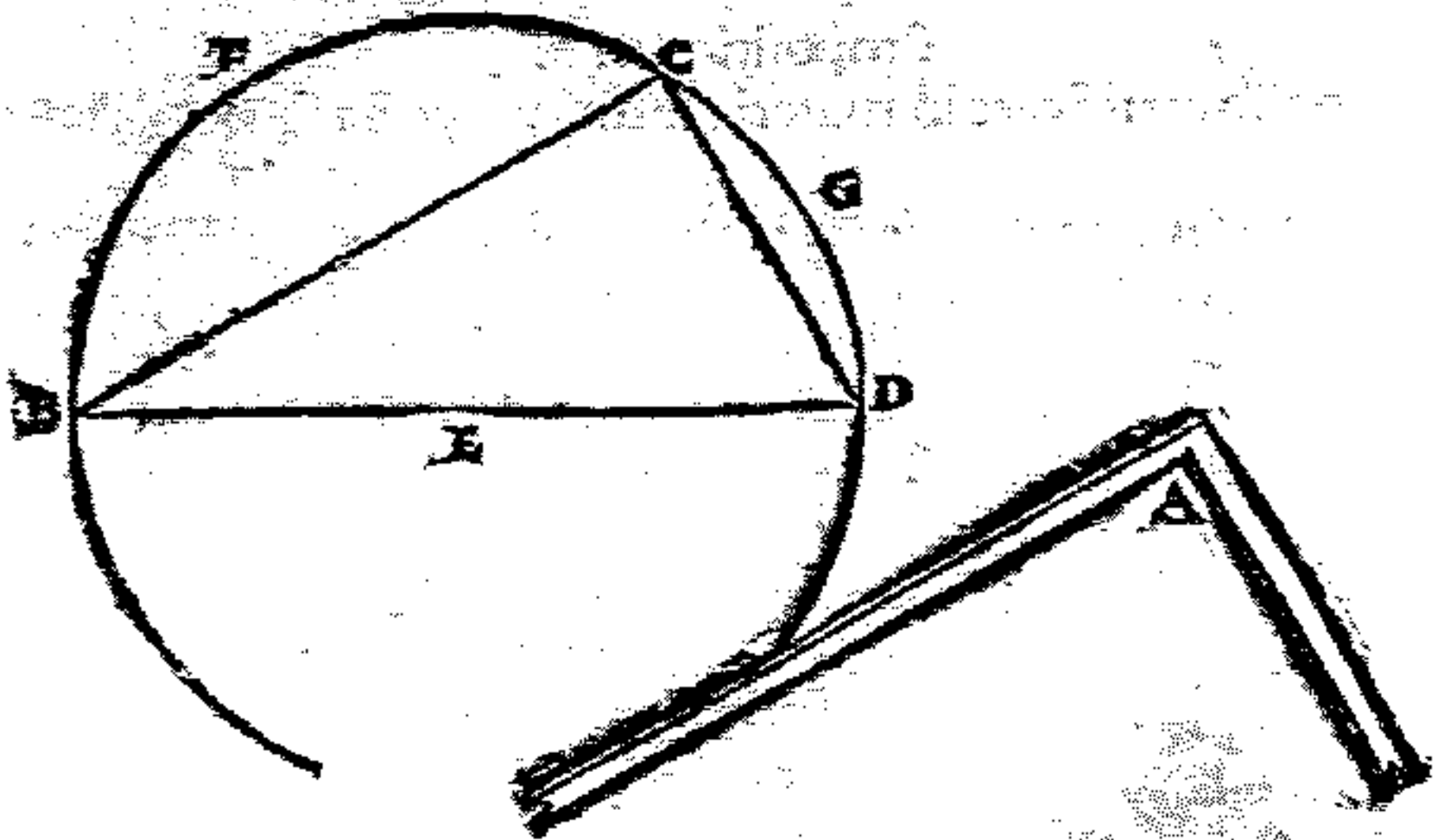


te della circonferenza del detto cerchio, dirò che il detto angolo c. in conto al-
cuno non è retto, e consequentemente la detta squara a, non esser giusta,

Propositione I I I.

Per un'altro modo, per esser piu sicuro, mi uoglio certificare in
materia se la data squara è giusta.

Sia la data squara a. Dico, che per esser' piu sicuro mi uoglio per un'altro mo-
do certificare se quella è giusta, disegno l'angolo b c d. secondo l'ordine di



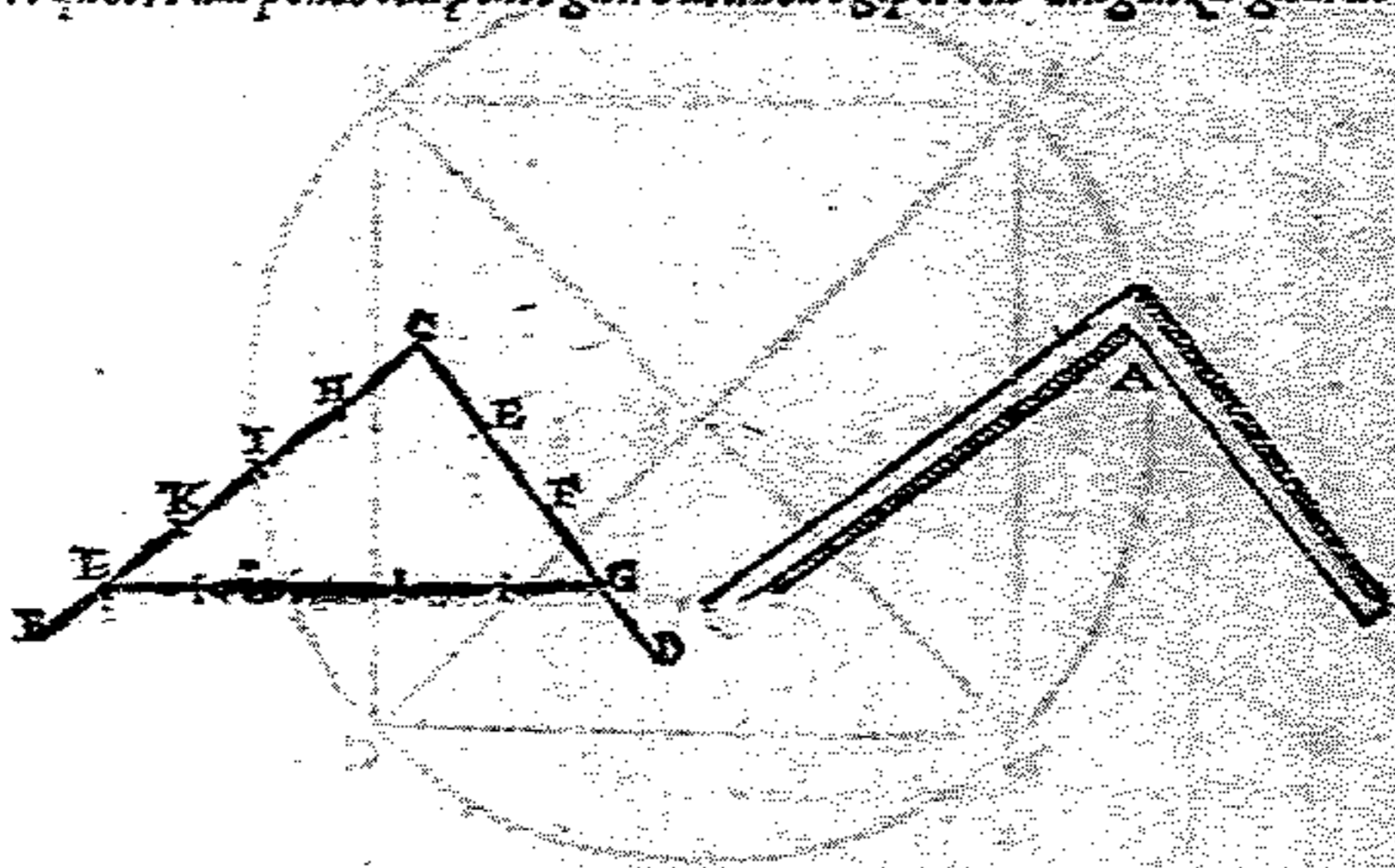
quella,

quella, poi dal punto b. al punto d. tiro la linea b d. & quella divido in due parti eguali in punto e, il qual punto e. faccio centro, & sopra di quello descriuo un semicerchio, secondo la quantità della linea e b. ouer e d. qual sia b f g d. fatto questo guardo diligentemente, se la detta circonferenza b f g d. andasse appon- to per il punto c. la qual cosa, essendo così, dirò che il detto angolo c. per la 30. del terzo di Euclide, è perfettamente retto, & consequentemente la data squa- ra a, esser giusta, ma se la detta circonferenza andasse quanto piu di sopra, ouer di sotto dal detto punto c. dirò assolutamente, che se il detto angolo c. non è ret- to c. consequentemente la squara a. non esser giusta, che è il proposito.

Propositione IIII.

Ancora per un'altro modo mi uoglio certificare in materia se la data squara è giusta.

Sia la data squara a. Dico ancora, per esser piu sicuro, mi uoglio per un'altro modo uerificare se quella è giusta, descriuo l'angolo b c d. secondo l'ordine di quella, fatto questo, piglio il mio compasso, & apro quello talmente che l'a- pritura possa intrare tre uolte in la linea c d. nel circa, & secondo la detta a- pritura assegno le tre parti c e f. & f g. & secondo la medema apertura di co- mpasso assegno in l'altra linea c b. le quattro parti, ouer misure c b. b i. i k. k l. fatto questo dal punto l. al punto g. tiro la linea l g. poi con diligenza guardo se



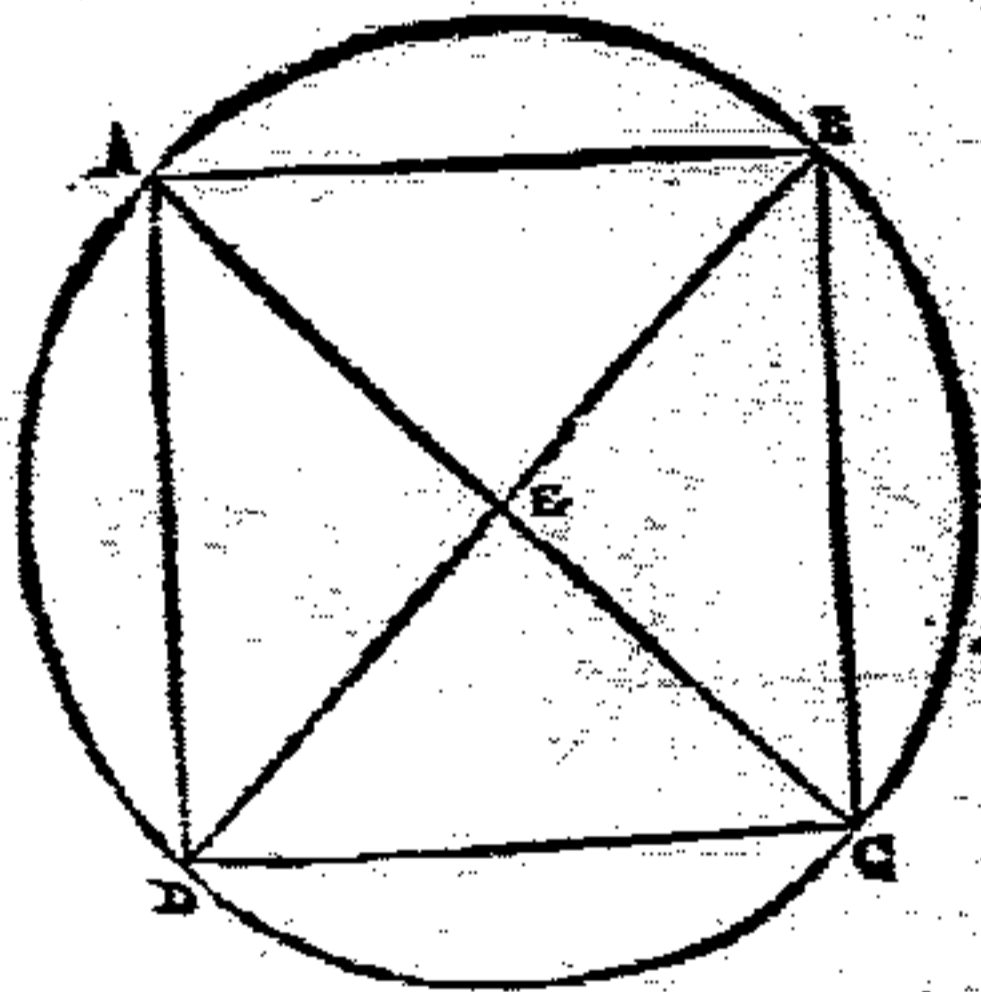
la detta linea l g. è precisamente cinque misure, ouer aperture del detto mio compasso, la qual cosa essendo così, dirò che il detto angolo c. per la ultima del primo di Euclide, è perfettamente retto, & consequentemente la squara a. es- ser giusta, ma se la detta linea l g. sarà piu, ouer manco de cinque aperture del

detto mio compasso, dirò assolutamente che il detto angolo c . non esser retto, e consequentemente la squadra a non esser giusta, che è il proposito.

Propositione V.

Mi voglio certificare in materia se un dato quadrangolo equilatero, è perfetto quadro.

Si nel quadrangolo $a b c d$ equilatero, cioè che li quattro lati $a b$. $b c$. $c d$. & $d a$ siano eguali, dico che mi voglio certificare se il detto quadrangolo è perfetto quadro, tiro in quella li due diametri $a c$. & $b d$. li quali se intersecano in punto e poi piglio il mio compasso, & faccio il punto e centro, & descrivo un cerchio facendo la quantità de $e a$ oer de $e b$. da poi con diligenza guardo se la circonferenza del detto cerchio andasse precisamente per le quattro estremità de quattro angoli $a b c d$ del detto quadrangolo, & se la detta circonferenza anderà precisamente per le dette estremità dirò, che il detto quadrangolo, per la 30. del terzo de Euclide, sarà rettangolo, & consequentemente perfetto quadro. Ma se per caso la detta circonferenza non anderà precisamente per le dette estremità dirò, che il detto quadrangolo non esser rettangolo, & consequentemente quel non esser perfetto quadro, che è il proposito.

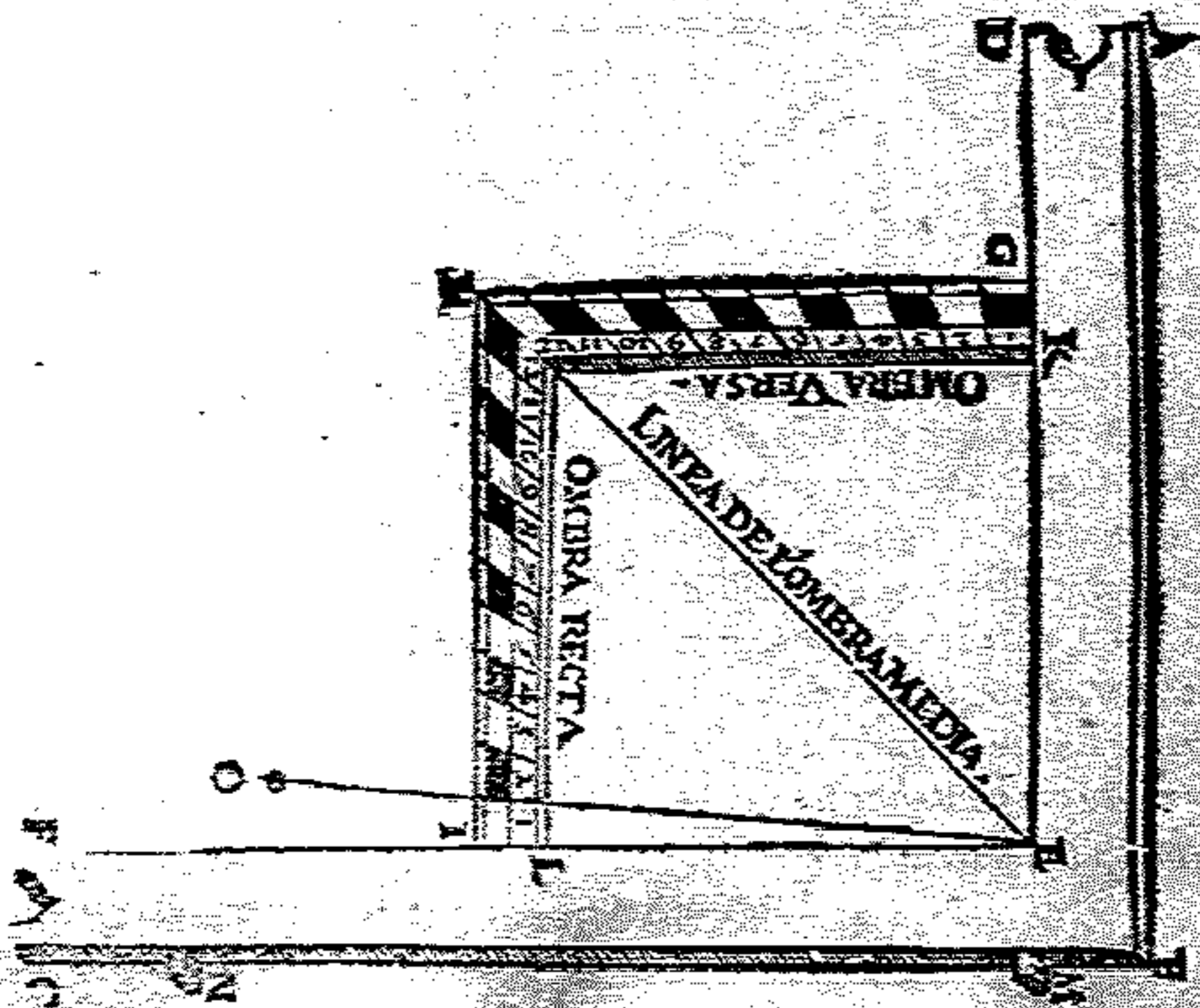


Propositione VI.

Mi voglio fabricar uno instrumento che mi serva a linclar un piano, & ancora a conoscerlo con l'aspetto, le altezze, larghezze, profondità, distantie, hipotumissale, & horizontale delle cose apparente, & che ancora con facilità me lo possa accommodar da un
figura

figar la uarietà di tiri de cadauno pezzo de artigliaria, & similme-
re de ogni mortaro.

Pigliu una lamina di alcun metallo ben piana grossa una bona costa di col-
tello, ouer una tavoletta di alcun legno sodo e ben secco grossa almen un
dedo grosso, & con una rega, & squadra giusta, ne cauò della detta lamina,
ouer tavoletta una squadra alla similitudine della infra scritta a b c. d e f. che
habbia interchiuso uno pfectissimo quadro alla similitudine del quadro, e g h i.
et luntano una costa di cortello, nel circa da li dui lati g b. & h i. tiro tre linee
luntane l'una dall'altra un dedo grosso, nel circa equidistante alli detti dui la-
ti g b. & h i. & cadauna di quelle due che sono propinque alli detti dui lati g b.
& h i. diuido in 12. parti eguali & dall'angolo e. a cadauno delli detti 12. e 12.
diuisioni, ouer pōti, tiro le linee diuidete li spaci, che interchiude le tre, e tre li-
nee equidistanti alli dui lati g b. et h i. in 12. spaci eguali, et così harò cōpita la fi-
gura gromonica K b l. diuisa in 12. e 12. parti eguali, laqual figura dalli antichi
è chiamata scala altimetria, e la parte l. è detta ombra retta, et la parte b k. è
chiamata ombra uersa, et la linea h e. cioè il diametro del quadro, è detta li-
nea de l'ombra media, et la diuisione 1. de l'ombra retta, se chiama il 1. punto



della ombra retta, & la divisione. 2. il secondo punto, & così discorrendo nelle altre divisioni della ombra retta e similmente la divisione prima della ombra verso se dice il primo punto della ombra verso e così la divisione. 2. se dice il secondo punto della ombra verso, & così discorrendo nelle altre divisioni. Non per compir questo nostro istrumento sopra la gamba b. c. se fuoravia affetterà le due laminette perforate in n. talmente che li due forami siano in retta linea ancora egualmente distanti dal piano b. c. & sarà li detti forami piccoli che a pena il raggio usuale gli possa andare, & per quelli veder la similitudine delle cose apparenze, da poi fissare un ferretto perpendicolarmente in punto e. & a quello gli si accardi il perpendicolo, over piombino e o. & sarà compiuto il detto istrumento che è il proposto.

Correttione del Autore.

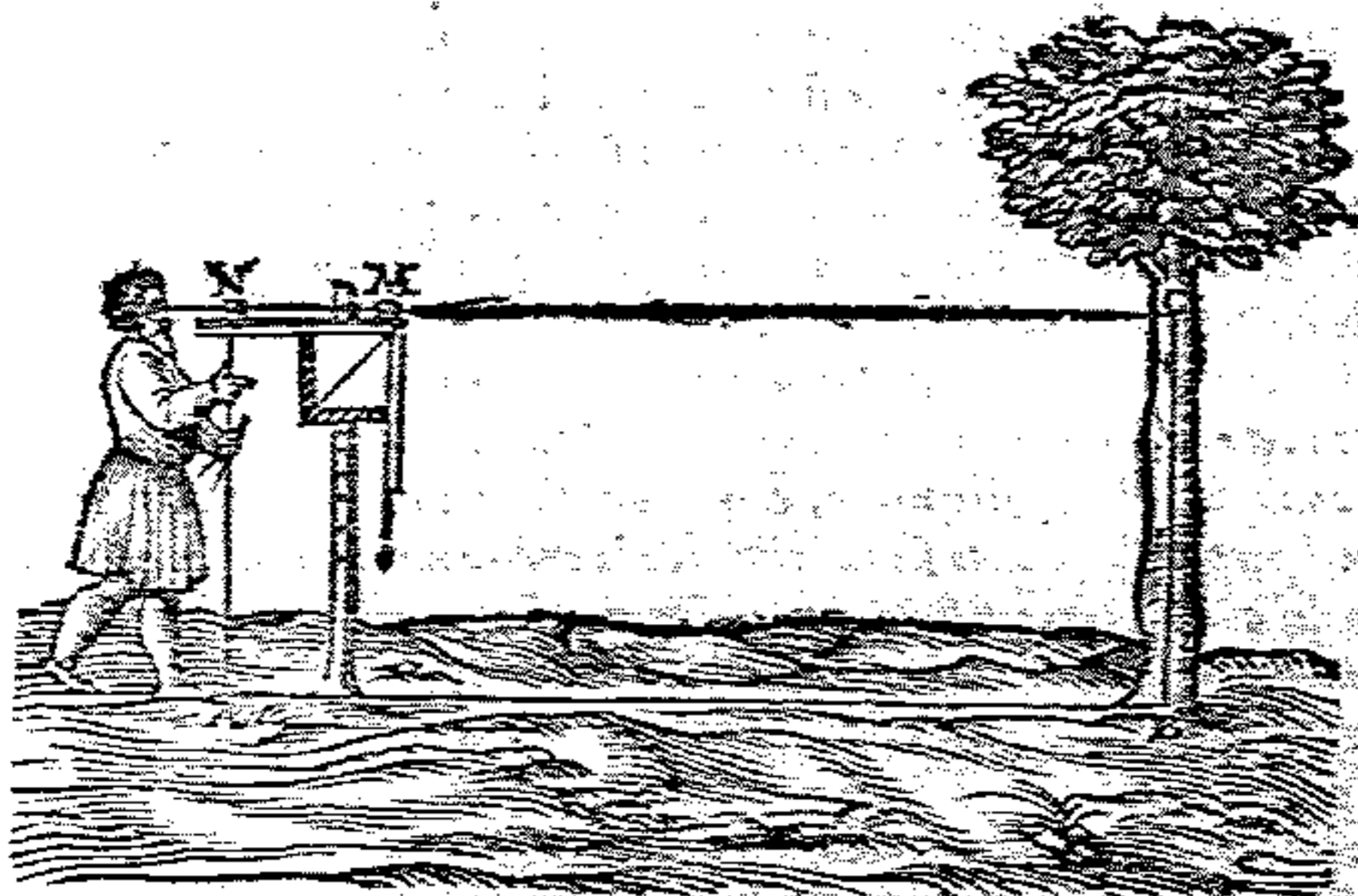
Ciascheduna cosa da poi che è fatta, se la fosse da fare molto meglio se si fa, e per tutto dico che in luogo di quelle due laminette perforate in n. et in molto più istruzione responderà, & servirà facendo fare uno canaletto piccolo, con un piombino, over atto, nella banda de fatto della gamba f. b. qual va da rettilineamente dal punto F. al punto P. & questo si debbe fare auziti che sia incollato la detta gamba f. b. sopra il quadrato g. b. i. e. & dopo fatto il detto canaletto incollar la detta gamba al suo luogo, & da poi incollar una listolina sottila del medesimo legno, nella parte i. f. per costringer quella parte del detto canaletto che in si sarà, elqual canaletto perche uerrà a passare rettilineamente sotto al centro. E dove va attaccato il perpendicolo, over piombino, molto più istruzione ne servirà nelle nostre operationi, di quello sarà le dette due laminette, come è detto di sopra, & massime dove bisogna trasportar l'istrumento da un luogo in un altro, come occorre nella decima proposizione di questo. Anchor bisogna notare, che uolendo far questa squadra de legno, la si debbe far di legno di un'iprebe, attento, che ha uoluto quello non far sensibilibile mutazione, ne per humidità, ne per siccità, & dopo designar la detta squadra di carta, & incollarla sopra a quella di legno.

Oltra di questo bisogna notare, che quanto più sarà maggiore questo istrumento tanto più sarà atto a dar la cosa più giusta, & in uero il quadrato g. b. i. e. non uerrà esser men di una spanna per lato, talmente che caduno dell' detti 12. & 12. parti della ombra retta, & verso se possono dividere in altre. 12. & 12. parti secondo il medesimo modo le quali parti se chiamarino minuti, tal che il detto quadro uerrà a esser poi. 144. minuti per forza, li quali serviranno molto più puntualmente, & sottilmente di quello sarà solamente con le 12. prime divisioni.

Proposizione VII.

Voglio lenar un spacio retto, & conoscer se quello è perfetto piano.

Sia il spatio terreo la linea. *a b*. Dico che voglio liuellar il detto spacio, & certificarne se egliè perfetto piano, apposto un pinto in qualche cosa eleuata perpendicolarmente sopra il pian del orizzonte, & sia il ponto *c*. dapoi pi-



glio il mio istrumento, & lo assetto, ouer accencio fissamente in qualche cosa stabile talmente che lo perpendicolo. *e o*. cada precisamente sopra il lato. *e g*. del quadrato, cioè sopra la linea. *e g d*. & poi lo alzo ouer abbasso, talmente che per li forami *m n* ueda il ponto *c*. fatto questo, misuro diligentemente quanto è dal mio occhio, ouer dal forame *n*. perpendicolarmente in terra (cioè quanto è la linea. *n a*.) & similmente misuro quanto è dal ponto *c* perpendicolarmente a terra (cioè quanto è la linea. *c b*. & se trouo che la detta linea. *c b*. sia eguale alla linea. *n a*. & che il detto piano se distenda dalla banda destra, & dalla sinistra secondo l'ordine della linea. *a b*. dirò che il detto piano *a b*. sarà perfetto piano, perche la linea. *a b*. che andasse per quello (per la trigesima terza del primo di Euclide) sarà equidistante alla linea. *n c*. che andasse per il piano del orizzonte, consequentemente il detto piano donde andasse la detta linea. *a b*. sarà equidistante (per la decimaquarta del. 11. di Euclide) al pian del orizzonte, ma se la linea. *c b*. sarà maggiore della linea. *n a*. dirò che il detto piano terreo sarà piu basso uerso. *b*. che uerso. *a*. & è conuerso, se la linea. *c b*. sarà minore della linea. *n a*. dirò che il detto piano terreo sarà piu alto uerso. *b*. che uerso. *a*. & con lo medemo ordine procederò dalla banda destra, & dalla sinistra uolendome certificare se circuncirca se istende secondola detta linea. *a b*. che è il proposito.

L I B R O
Proposizione VIII.

Voglio inuestigare l'altrezza di una cosa apparente, alla qual si possa andare alla basa, ouer fondamento di quella, & tutto a un tempo voglio comprendere la distantia ypothumissale, ouer diametrale di tal altrezza.

La altrezza $a b$ della cosa apparente a, e l'altrezza a , & costituita sopra il piano terreno b è talmente che si possa andare alla basa, ouer fondamento di quella (cioè al punto b .) Dico che voglio inuestigare la detta altrezza $a b$. & tutto a un tempo voglio comprendere la distantia ypothumissale, ouer diametrale di tal altrezza. Piglio il mio istromento, & affisso quello in qualche cosa stabile, & liuello il piano $b d$ & uedo se gli è perfetto piano (precedendo, come nella passata fu fatto) & se lo trovo perfetto piano mi apposto un punto in la detta cosa apparente qual sia la vertice a & quella cerco de vedere per li due forami n m del mio istromento, & mi uado tirando tanto in aria, ouer auanti che il perpendicolo cada sopra la linea della ombra media, cioè sopra il diametro del quadro come di sotto appar in figura, fatto questo misuro il spazio che è dal punto dove cade la perpendicolar del mio occhio fina alla basa della terra (cioè quanto è dal punto c al punto b .) & a quella quantità gli aggiungo la perpendicolar, che è dal mio occhio a terra (cioè la quantità $e c$.) et tanto quanto sarà questa suma tanto sarà anchora l'altrezza $a b$. Esempi gratia, se il spazio $c b$ fusse passa. 353. & che dal occhio mio a terra, cioè dal punto e al punto c fusse passa due concluderei che la altrezza $a b$ fusse passa. 355. Perché dal occhio mio, cioè dal punto e , dico la linea $e f$ equidistante al piano, ouer linea $c b$. & produco il perpendicolo del mio istromento fin a tanto che quel concorra con la linea visuale, e a in punto b . & produco similmente lo lato della ombra retta, cioè la linea $g i$, lato del quadro, fin a tanto che concorra con la medesima linea visuale, e a in punto K . causando il triangolo $g K b$. & perché l'angolo $g K b$ è eguale, per la terza petitione del primo di Euclide, a l'angolo $e f a$ perché l'uno e l'altro è retto, & similmente l'angolo $K b g$ è eguale, per la seconda parte della 29. del primo di Euclide, a l'angolo $e a f$, onde per la seconda parte della trigesima del 1. di Euclide l'angolo $K g b$ uerrà a restar eguale al angolo $e a f$. per che il triangolo $g K b$ uerrà a esser equiangolo con il triangolo $e a f$. & consequentemente simile & de lati proportionali, per la quarta del sesto di Euclide, & perché il triangolo $g i l$ uerrà a esser simile al triangolo $g K b$, per la 2. del sesto di Euclide, uerrà il triangolo $e a f$, per la vigesima del sesto di Euclide, uerrà a esser simile al detto triangolo $g i l$. & de lati proportionali adunque tal proportione ha il lato $e f$ al lato $f a$ qual ha il lato $g i$ al lato $i l$. & perché il lato $i l$ è eguale al lato $g i$ per esser cada un lato del quadrato, il lato adunque $a f$ sarà eguale al lato $e f$. & perché il spazio, ouer linea $c b$ per la trigesima quarta del 1. di Euclide, è eguale al me-

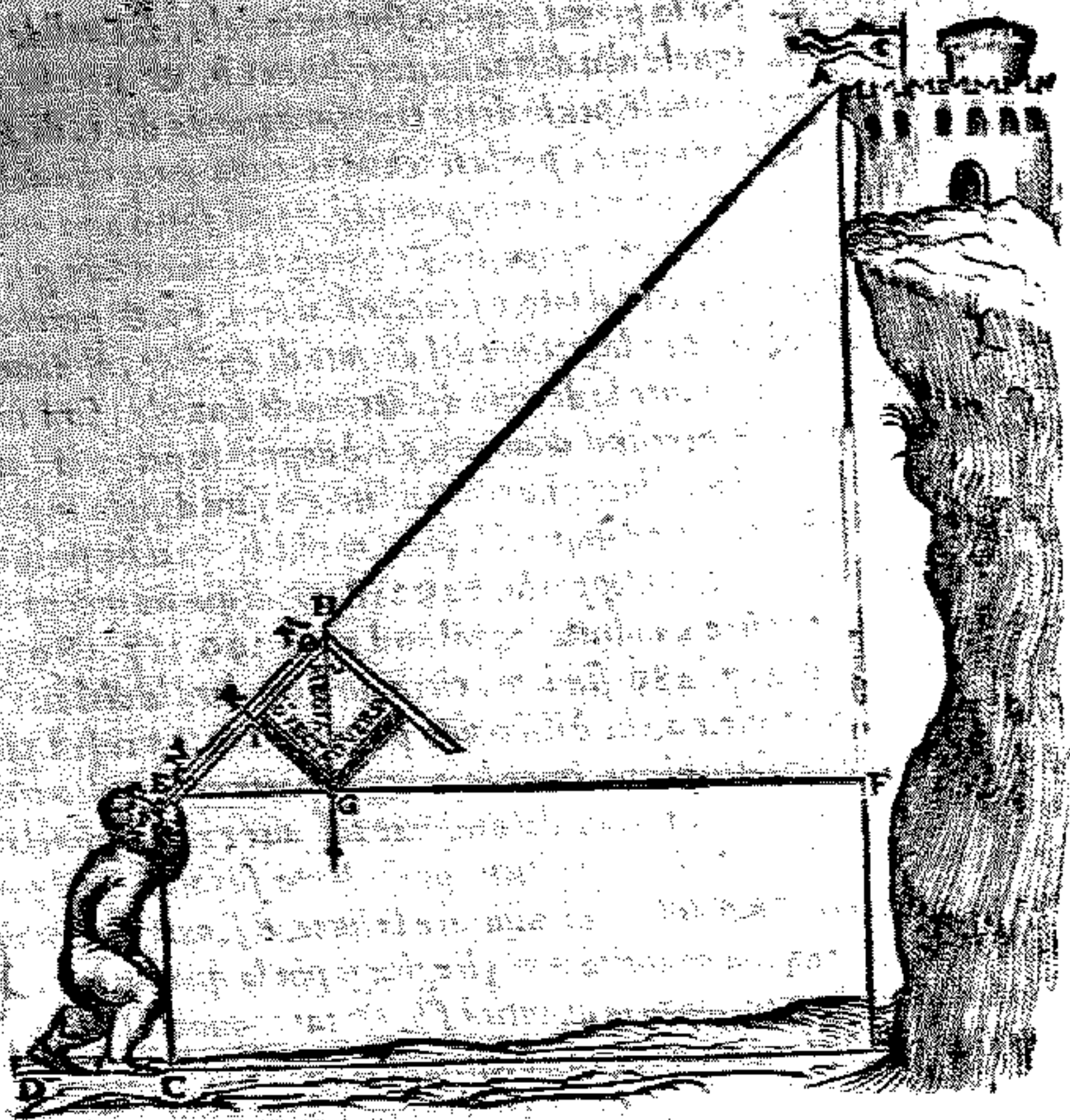
demo

demo lato e f. seguita, per la prima comune sentenza del 1. di Euclide che la partial altezza a f. sia eguale alla distantia, ouer linea c b. & perche lo rest duo f b, di tal altezza, è eguale, per la detta trigesimaquarta del 1. di Euclide, alla linea e c. seguita adunque, per la seconda comune sentenza del 1. di Euclide, che la quantità b c. giunta con la quantità c e tal soma sarà eguale a tutta l'altezza a b. che è il primo proposito. Et perche si come il lato g i. al lato g h. diametro del quadro, costerà il lato e f. ouer c b. al lato e a. & perche il lato g i. è incommensurabile, per la settima del decimo di Euclide, al diametro g h. ancora il lato f e. ouer c b. per la decima del decimo di Euclide, sarà incommensurabile al lato e a. & perche il diametro g h. è doppio in potentia (per la penultima del 1. di Euclide, al lato g i. ancora il lato e a. sarà doppio in potentia al lato e f. ouer c b. quadro adunque il lato e f. ouer c b. qual ho posto esser passa. 353. fa 124609. & lo indoppio fa. 249218. & di questo indoppiamento piglio la propinqua radice quadrata laqual sarà circa 499.217. 989. simili di passa & passa 499.217. 489. simili, uel circa, dirò che sarà la distantia ypothumissale, ouer diametrale e a. che è il secondo proposito. Ma se per caso il piano terreo b d. non fusse perfetto piano, come la maggior parte delle volte accade pigliarò il punto doue segara il pian del orizzonte tal altezza a b. liuelando col misoistromento si come in la propositione precedente fu fatto, qual ponga sia il punto f. poi cerco con industria di misurare la linea e f. ouer una equidistante a quella, & a quella quantità non gli agiongo piu la quantità e c. ma ben in luoco di quella gli agiongo la quantità f b. & tanto quanto sarà tal soma, tanto dirò che sia la detta altezza a b. essempli gratia se la linea e f. fusse, come di sopra fu supposto, passa 353. & che la linea f b. fusse passa. 3 e mezzo io giungerò li detti passa 3 e mezzo con li passa 353. farà passa 356. e mezzo e passa. 356. e mezzo dirò che sia la detta altezza a b. & così procedaria quando che la linea f b. fusse menor della linea e c. cioè, se la fusse solum passa 1. giungeria passa 1. con li detti passa. 353. faria passa. 354. e tanto direi che fusse la detta altezza a b. perche in tal caso il lato e f. è uguale alla partial altezza a f. come di sopra fu dimostrato, e però giouera la quantità f b. mi darà total altezza a b. che è il proposito.

Propositione IX.

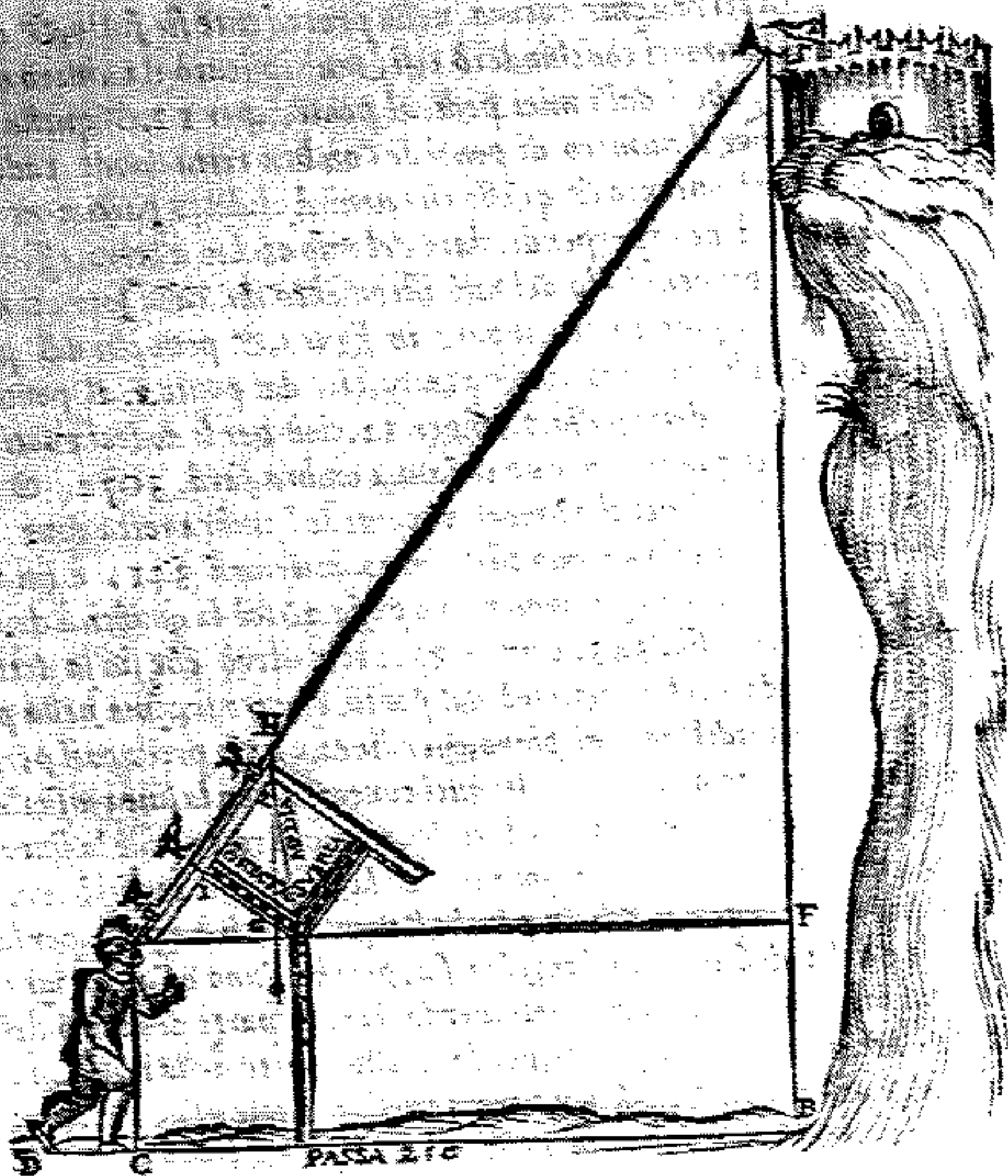
Senza mutarme dal luoco doue me ritrouo uoglio comprendere l'altezza d'una cosa apparente, che si possi andare alla basa, ouer fondamento di quella, & tutto a un tempo uoglio inuestigare la distantia ypothumissale, ouer diametrale di tal altezza.

Sia l'altezza a b. della cosa apparente a. elienata & costituita sopra il piano terreo b d. talmente che possi andare, come nella passata, alla basa, ouer fondamento di quella, cioè al punto b. Dico che uoglio comprendere la detta altezza a b. senza mouermi dal luoco doue me ritrouo, & tutto a un tempo



voglio inuestigare la distanza ypothumissale, ouer diametrale di tal altez-
 za. Piglio il mio istromento in mano ouer che lo affermo in qualche cosa
 stabile, & liuello il piano. b d. & uedo se glie perfetto piano, procedendo, co-
 me nella settima propositione fu fatto, & se lo trouo perfetto piano, mi appo-
 sto un ponto in la detta cosa apparente qual sia la uertice. a. & quella serie
 di uedere per li dui forami. n m. del mio istromento, senza mouermi dal luo-
 co doue mi ritrouo, ma torzando, ouer uoltando il detto istromento fin a tanto
 che ueda per li detti dui forami la detta uertice. a. fatto questo guardo dilige-
 temente donde cade il perpendicolo del detto mio istromento, & se quel ca-
 derà per caso, come nella precedente, cioè sopra la linea de l'ombra media, cō-
 chiuderò, si come fu fatto in la detta precedente, ma se quel caderà sopra il
 lato de l'ombra retta, me dimotará l'altezza. a b. esser maggior del spacio che
 è dalli miei pedi alla base, ouer alla radice della detta altezza, cioè al ponto.
 b. in tal proportione qual hauerà. 1 2. cioè il lato del quadro, al numero di pon-
 ti della ombra retta, done cade il detto perpendicolo, gionteui la perpendicola

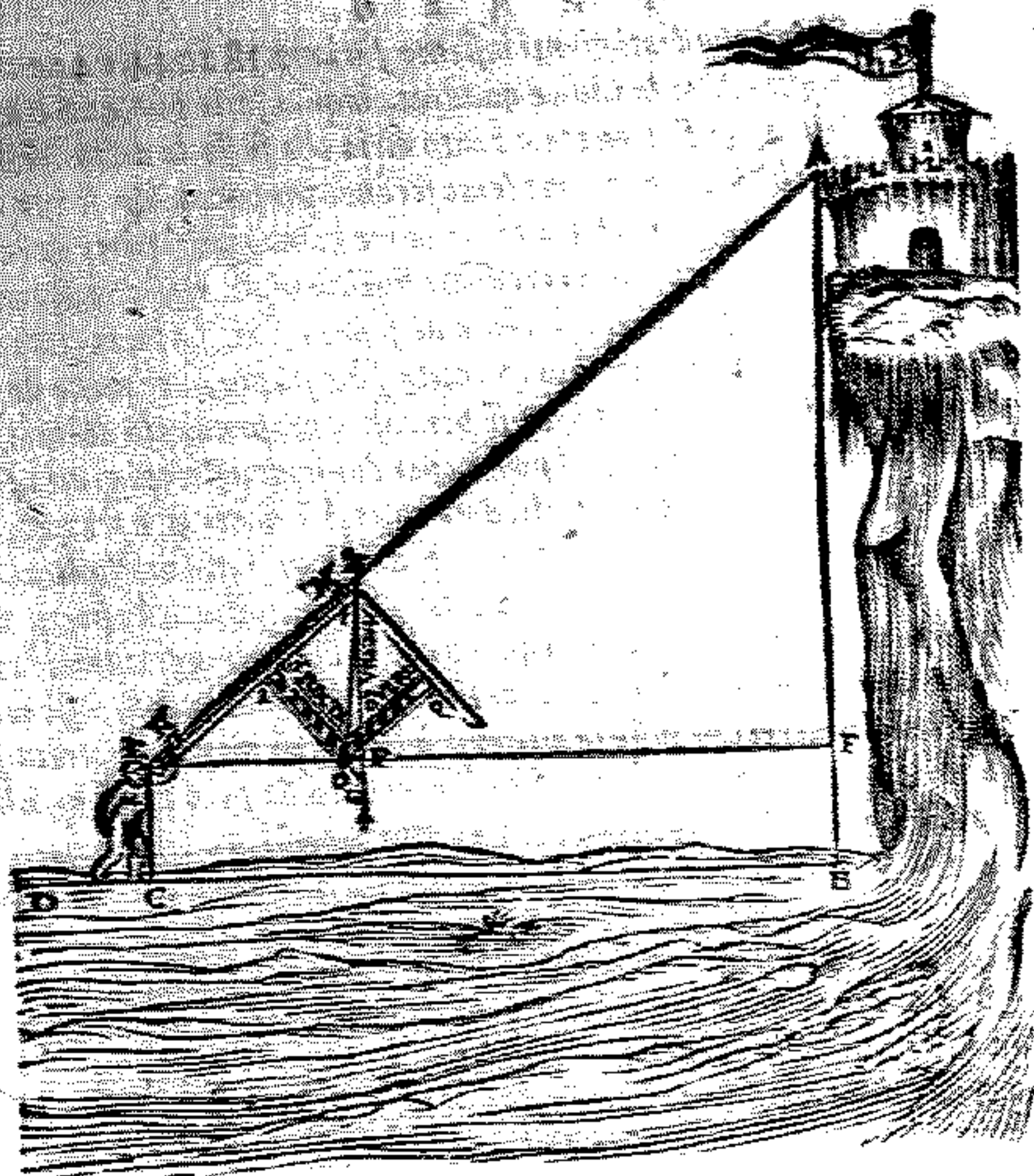
re del mio occhio a terra, come ancora nella precedente fu fatto, & questa cosa in la pratica de numeri conchiuderò così, moltiplicarò il numero di passa, ouer altra misura, che è dalli miei pedi al punto. h. per 12. & quella moltiplicatione partirò per il numero di ponti de l'ombra retta donde cade il perpendicolo del mio istromento & quello che uenirà al detto partimento, gli agghiongerò la quantità della perpendicolare del mio occhio a terra, e sempre grazia, poniamo che il perpendicolo del mio istromento mi cada sopra il nono pōto della ombra retta, come di sotto appare in figura, & pono che dal punto. c. sia passa 236. & che dal mio occhio a terra, cioè dal punto. e. al punto. c. sia passa. 2. moltiplicarò li detti passa. 236. per 12. cioè per li dodeci ponti, ouer diuisioni del lato del quadro, ouer de cadanna ombra, farà. 3072. & questo 3072 partirò per 9. cioè per il numero di ponti de l'ombra retta doue cade il piombino ouer perpendicolo nel mio istromento, ne uenirà 341. e un terzo, & a questo. 341. e un terzo gli agghiongerò passa. 2. cioè la quantità de. e. c. farà. 343. e un terzo e passa. 343. e un terzo conchiuderò che sia la detta altezza. a b. Perché dal occhio mio, cioè dal punto. e. duco si come nella precedente, la linea. c f. equidistante al piano, ouer linea. c b. & produco il perpendicolo del mio istromento fin a tanto, che quel concorra con la linea uisuale. e a. in punto. b. & produco similmente lo lato della ombra retta, cioè la linea partial. g i. fin a tanto che concorra ancora lei con la detta linea uisuale. e a. in pōto. k. causando il triangolo. g k b. & perché l'angolo. g k b. è eguale, per la terza petitione del 1. di Euclide, a l'angolo. e f a. perché l'uno e l'altro par retto, & similmente l'angolo k b. g. è eguale, per la seconda parte della. 26. del primo di Euclide, a l'angolo. e a f. onde, per la seconda parte della trigesima seconda del 1. di Euclide, l'angolo. k g b. uerrà a restar eguale al angolo. e f. per la qual cosa il triangolo. g k b. uerrà a essere equiangolo al triangolo. e a f. & cō sequentemente simile, & delati proportionali, per la quarta del sesto di Euclide, & perché il triangolo. g i l. per la seconda del sesto di Euclide, uien a esser simile al triangolo. g k b. Adunque il detto triangolo. g i l. per la uigesima del sesto di Euclide, uien a esser simile al medesimo triangolo. e a f. e consequentemente de lati proportionali, per il che tal proportione ha il lato. e f. al lato. f a qual ha il lato. g i. al lato. i l. & perché il lato. g i. al lato. i l. è come 9. a. 12. cioè come è li ponti, ouer diuisioni della parte. g i. della ombra retta, a tutto il lato. i l. del quadrato, il qual lato. i l. uiene a esser tanto quanto le 12. diuisioni, ouer parti di tutta la ombra retta, e però uolendo trouar la quantità de. a f. occulta mediante la notizia de. e f. il qual è supposto esser passa. 236. per la uidentia della uigesima del settimo di Euclide, moltiplico li detti passa. 236. per 12. fa. 3072. & questo 3072. partito per 9. ne uien 341. e un terzo, come ancora in principio fu fatto, & tanto dirò che sia la partial altezza. a f. e perché il residuo. f b. di tal altezza è eguale, per la trigesima quarta del 1. di



Euclide, alla linea e c. laquale è supposta esser passa. 2. giougo li detti passa. 2. alli detti passa. 341. e un terzo, faranno passa. 343. e un terzo & tanto conchiuderò che sia tutta la altezza. a b. si come ancora in principio fu fatto, che il primo proposito. Et pche si come è il lato. g i. al lato, ouer ypotumissa g b. così è il lato. e f. al lato, ouer ypotumissa e a. & perche il lato. g i. al lato, ouer ypotumissa g b. per la penultima del primo di Euclide, come 9. alla radice quadrata de 225 che è 15. onde per trouar lo lato, ouer ypotumissa. e a. occulta, per la euidentia della uigesima del settimo di Euclide, multiplico 15. fra la quantità di. e f. laquale è supposta esser passa 256. fa 3840. & questo 3840 partisco per. 9. ne uiene passa 426. e doi terzi, dirò che sia la distantia ypotumissale, ouer diametrale. a e. che è il secondo proposito. Ancora per la penultima del 1. di Euclide. lo potea trouar la detta ypotumissa. e a. multiplicando il lato. e f. in se, che faria. 65536. ancora il lato. f. a. in se che faria. 116508.

e 4 nomi, et questi due quadrati giunti insieme fariano. 182044 e 4 nomi. Et di questa somma pigliandone la radice quadrata laqual faria pur. 426 e un terzo si come per l'altra via fu trouato, e tanto diria che fusse la detta distantia ypothimiffale, e a, che faria pur il medemo secondo proposito. Ma se per caso il piano terreo. b d. non fusse perfetto piano, come la maggior parte delle volte accade, procederò si come nella precedente liuelando, Et misurando con industria la linea. e f. Et poi procederò si come di sopra è stato fatto, eccetto che in luoco della linea. e c. gli agiongerò la quantità. fb. o sia piu, ouer meno de passa 2. Et così conchiuderò il proposito. Et se per caso il perpendicolo del mio strumento non mi cascasse sopra integral ponto, ouer diuisione, essempi gratia, sel me cascasse sopra al nono ponto e mezzo del decimo, cioè a ponti 9. e mezzo, ouer a 9. e un terzo procederà pur si come di sopra è stato fatto multiplicando la detta distantia cioè li passa 256. per 12. Et tal multiplicatione partirà per 9. e mezzo ouer 9. e un terzo, Et a quello che uenisse gli agiongerò la perpendicolare del mio occhio, ouer la quantità. fb. Et tanto quanto fusse tal somma, tanto conchiuderò che fusse la altezza. a b. Et così mi gouernerò in ogni altro rotto de ponto, ouer diuisione, che è il proposito. Et però per fuggir li rotti, laudo a douer diuider ciascaduno di 12. Et 12. ponti in altre 12. parti, come fu detto nella costruzione dello detto istrumento, liquali si chiamano minuti, per il che cadauna ombra uertiz a esser diuisa in 144. minuti.

MA se il perpendicolo del mio istrumento cascherà sopra il lato della ombra uersa, all'hora me dinotará che il spacio che sarà fra me Et la basa della altezza, con la perpendicolare del mio occhio, ouer con la linea. fb. esser maggiore della altezza della cosa apparet, in tal proportionone qual è 12. al numero di ponti della ombra uersa doue cade il perpendicolo del mio istrumento, Et tal cosa in la pratica de numeri conchiuderò in questo modo multiplicarò il numero di passa, ouer altra misura, che è per retta linea delli miei piedi alla basa di tal altezza, ouer dal mio occhio al ponto doue che il pian del orizzonte sega quella, per li ponti ouer minuti del ombra uersa, doue cade il piobino del mio istrumento, e quella multiplicatione partirò per 12. ouer per 144. Et a quello che uenirà gli giongerò la quantità della perpendicolare del mio occhio a terra, essendo in perfetto piano, ouer la quantità, che sarà dal posto doue sega quella il pian del orizzonte a terra, e tanto quanto sarà tal somma, tanto conchiuderò che sia la detta altezza, essempi gratia poniamo che il perpendicolo del mio istrumento mi cada sopra il decimo ponto della ombra uersa, come di sotto appar in disegno, Et pono che dal ponto. c. al ponto. b. ouer dal ponto. e. al ponto. f. sia passa 350. Et che dal mio occhio ouer dal ponto. f. a terra sia passa 2. multiplicarò gli detti passa 350. per 10. cioè per li ponti de l'ombra uersa doue cada il perpendicolo, farà, 3500. Et questo 3500. partirò per 12. cioè per le 12. diuisioni, ouer ponti de cadauna ombra, ouer del lato del quadro,



quadro, ne uenirà 291. e doi terzi $\text{\textcircled{S}}$ a quello 291. e doi terzi gli giungerò
 2. cioè la passa che hauemo supposto che sia dal punto e. al punto c. ouer dal pō
 to f. al punto b. farà. 293. e doi mezzi $\text{\textcircled{S}}$ passa. 293. e doi terzi concluderò
 che sia la detta altezza a b perche dal occhio mio cioè dal punto e. duto pur,
 si come nella precedente, la linea. e f. equidistante al piano, ouer linea. c b. esse
 do perfetto piano il spacio terreo. c b. ouer la duto secondo l'ordine del piano
 del orizzonte, cioè perpendicolarmente e sopra la linea. a b. in ponto f. ancor pro-
 ducò il lato della ombra retta, cioè la linea: in fin atanto che concorra cō il per-
 pendicolo in ponto g. causando il triangolo. il g. il qual triangolo. il g. per le me-
 deme ragioni $\text{\textcircled{S}}$ argomenti adatti nella demonstratione della precedente,
 nien a esser simile al triangolo. e a f. $\text{\textcircled{S}}$ perche il triangoletto g o b. per la pri-
 ma parte della seconda del sesto di Euclide, nien a esser simile al detto triango-
 lo. g il onde, per la uigesima del sesto di Euclide il detto triangoletto g o p. uie
 a esser simile al triangolo. e a f. $\text{\textcircled{S}}$ perche l'angolo. l p q. del triangolo l p q. è
 eguale,

eguale, per la 15. del 1. di Euclide a l'angolo. o p g. del triangoletto. o p g. & l'angolo l q p. del detto triangolo l q p. è eguale, per la 3. petitione del 1. di Euclide, a l'angolo p o g. del detto triangoletto p o g. perche l'uno e l'altro è retto: onde per la seconda parte della trigesima seconda del primo di Euclide, l'altro angolo p l q. del detto triangolo p l q. uerrà a esser eguale a l'altro angolo o g p. del detto triangoletto. o g p. per il che il detto triangolo l p q. uerrà a esser eguale a l'altro angolo. o g p. del detto triangoletto. o g p. per il che il detto triangolo l p q. uerrà a esser equiangolo, e consequentemente simile, & de' lati proportionali al detto triangoletto. o p g. & perche il triangolo e f a. è similmente simile al detto triangoletto o p g. Seguita per la uigesima del sesto di Euclide che è il detto triangolo l p q. è simile al detto triangolo e a f. è consequentemente li lati continenti, ouer risguardanti eguali angeli, proportionali, per la quarta del sesto di Euclide, per il che tal proportione è dal lato l q. al lato o p. qual è dal lato e f. al lato a f. & perche la proportione del lato l q. al lato o p. è si come da 12 a 10. perche il lato l q. uien a esser tanto quanto e tutto il lato de' cadauna ombra, cioè 12. ponti, ouer diuisioni delle quali diuisioni, ouer ponti il lato p q. ne è 10. dal presupposito, onde per trouare la quantità de' a f. incognita, mediante la notitia de' e f. ilquale è supposto esser passa 350. con la euidenza della uigesima del settimo di Euclide, multiplico passa 350. per 10. cioè per il lato p q. fa 3500. e questo 3500. partisco per 12. come che ancora in principio fu fatto, cioè per il lato l q. me ne uien pur 291. e 2. terzi, come prima, & tanto dirò, che sia la partial altezza a f. & perche il residuo f b. è supposto esser passa 2. aggiungo li detti passa 2. alla quantità a f. cioè a 291. e 2. terzi, fa 293. e 2. terzi, & passa 293. e 2. terzi, concluderò che sia la total altezza a b. si come in principio fu fatto, che è pur il primo proposito. Io posso ancora per un' altro modo trouar la detta altezza a b. fondandomi sopra il triangolo l i g. ilqual so che è simile al triangolo a e f. & tal proportione qual ha il lato i l g. al lato l. tal ha il lato e f. al lato a f. ma perche il lato i g. me è incognito, cioè li ponti de' l'ombra retta i g. certo prima di saper quanto sia il detto lato i g. & lo trouarò in questo modo perche so che il triangolo, l p q. è simile al detto triangolo l i g. tal proportione è dal lato. l i. al lato i g. qual è dal lato. p q. al lato. l q. cioè come da 10. a 12. e però multiplicarò il lato l q. per la euidentia della uigesima del settimo di Euclide, sia il lato. l i. cioè. 12. sia. 12. farà. 144. & questo. 144. partirò per il lato. p q. che è. 10. me ne uenirà 14. e 2. terzi e ponti. 24. e 2. terzi, dirò che sia la ombra retta i g. fatto questo procederò come fece in principio, multiplicarò il lato i l. che è 12. sia il lato. e f. che. 350. farà. 4200. & questo. 4200. partirò per li ponti della ombra retta cioè per il lato i g. che è. 14. e 2. terzi, ne uenirà. 291. e 2. terzi per il lato. a f. si come per l'altro modo, dappoi gli aggiungerò la quantità. f b. cioè passa 2. farà pur passa. 293. e 2. terzi, che è pur il primo proposito. Et per-

che si come è il lato *l q.* al lato, ouer *ypothumissa l p.* così è il lato *e f.* al lato, ouer *ypothumissa e a.* & perche il lato *l q.* al lato ouer *ypothumissa l p.* per la penultima del 1. di Euclide, e come. 12. alla radice quadrata di 244. onde per trouar lo lato, ouer *ypothumissa e a.* occulta, per la euidentia della 20. del 7. di Euclide, multiplico lo lato *e f.* cioè passa 350. sia la radice quadrata di 244. sarà radice quadrata. 29890000. loqual partisco per 12. ne uien radice quadrata. 207569. e 4. noni, laqual sarà circa 455. e doi terzi, e pass. 455. e doi terzi nel circa dirò che sia la distantia *ypothumissale*, ouer *diametratale. a e.* che è il secondo proposito. Ancora per la penultima del. 1. di Euclide. Io potea trouar la detta *ypothumissa e a.* multiplicando il lato. *e f.* in se, che faria 122500. similmente il lato *f a.* in se che faria. 75069. e 4. noni, gioto cō. 122. 500. faria 207569. e 4. noni, & la radice de 270569. e 4. noni, laqual sarà circa 455. e 4. noni, e passa circa 455. e 2. terzi, diria che fusse la detta *ypothumissa e a.* si come che ancora per l'altra uia fu determinato che è il proposito, & se per caso il piano terreo non fusse piano, ouer che il perpendicolo cascasse sopra alcuna parte di ponto, ouer de diuisione, procederia si come nella precedente, & per conoscer meglio le dette parti ouer frattioni diuiderò cadaun ponto, ouer diuisione, si dell'ombra retta, come della uersa (come di sopra fu ancor detto) in altre dodeci parti, & cadauna di quelle chiamaremo minuto: la qual diuisione mi sarà molto accommoda per trouar le dette altezze, & ancora le distantie *ypothumissale* & *orizontale* senza mouermi dal luogo doue me ritrouo.

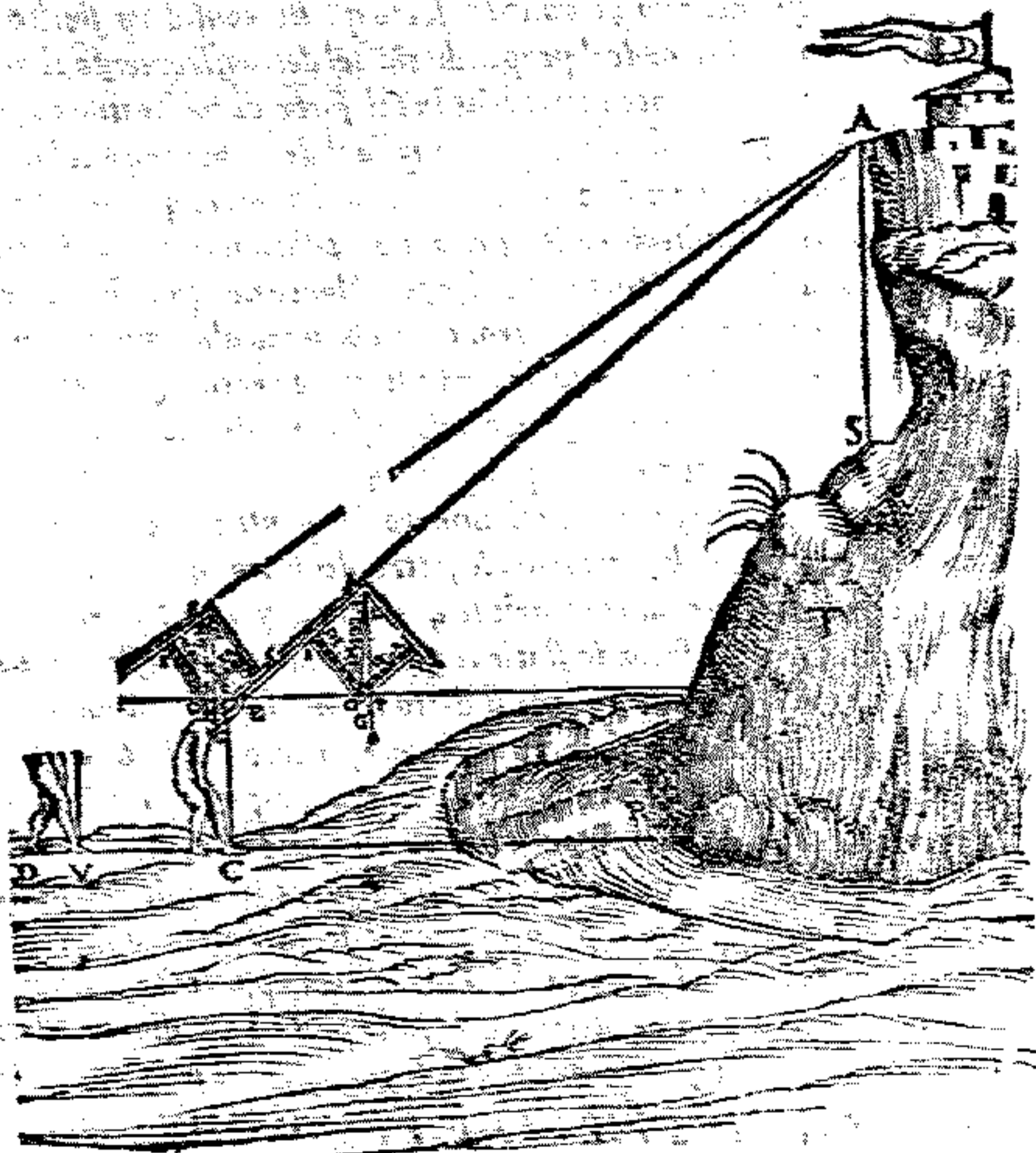
Propositione X.

Voglio artificialmente misurare l'altezza d'una cosa apparente, che non si possa andare, nè ancor uedere la basa, ouer fondamento di quella, & tutto a un tempo uoglio inuestigare la distantia *ypothumissale*, ouer *diametratale* di tal altezza, & ancora la distantia *orizontale*, cioè quella, che è dal mio occhio al ponto doue il pian del orizonte sega tal altezza, quantunque tal ponto non sia apparente, oueramente quella, che è dalli miei piedi rettamente alla basa, ouer fondamento di tal altezza, quantunque tal basa, ouer fondamento mi sia occulto.

Sia la cosa apparēte all'altezza della quale, per la terza diffinitione di questo, è la perpendicolare tutta dalla uertice *a*, alla basa, ouer piano terreo doue essa altezza se ripossa, ilqual piano pongo sia quello perfetto piano che se istende, se non in atto almen in mente, dal luogo doue mi ritrouo equidistantemente al pian dell'orizonte, il qual piano pongo che una parte ne sia il spacio doue si istende la linea *d r.* & parte della detta altezza, sia la linea *a s.* il fondamento della qual altezza uerria a esser dentro della globosità terrea *t.* cioè doue cōcorrariano insieme le due linee *d r.* & *a s.* essendo protrate con la men-

te penetrante la detta globosità t. il qual concorso pongo che sia, si come nella passata, il punto b. il qual punto b. non è apparente per causa della detta globosità terreat. hor dico che uoglio artificialmente con lo aspetto misurare la detta altezza a b, quantunque non si possa andare nè approssimare alla base, ouer fondamento di quella, cioè al punto b. & tutto a un tempo uoglio ritrouare la distantia ypothumifiale, ouer diametrale di tal altezza, & similmente la distantia orizzontale, cioè quella, che del mio occhio al punto doue il piano del orizzonte sega tal altezza quantunque tal punto non sia apparente per causa della globosità t. oueramente quella che è dalli miei piedi per retta linea al fondamento di tal altezza, cioè al punto b. quantunque il punto b. ne sia occulto per causa della detta globosità. Piglio il mio istromento in mano ouer che lo affermo in qualche cosa stabile talmente che si possa girare da basso in alto, dipoi mi affermo in qualche luoco che sia piu perfetto piano che sia possibile e procedo con il detto mio istromento si come nella precedente, cioè apposto un punto in la detta cosa apparente qual sia la vertice a. & quella cerco di uedere per li due forami del mio istromento, fatto questo considero sottilmente sopra qua lato, ouer ombra cade il perpendicolo del detto istromento, il quale se'l cade, come frequenemente interuiene in tal sorte di misurazioni, sopra il lato della ombra uersa, uedo quanti ponti taglia il detto perpendicolo, & per quel numero de' ponti io parto 12. & dipoi seruo il numero quotiente, essempli gratia, se il detto perpendicolo cade sopra alli 2. ponti, il numero quotiente uien a esser 6. il qual seruo da parte, dipoi segno il luoco nel qual son stato, & poi mi tiro alquanto rettamente in dietro, ouer che uado alquanto piu inanti del detto luoco & un'altra uolta in la seconda statione cerco da nuouo di uedere la detta summità, ouer vertice a. per li detti forami del detto mio istromento, & dipoi guardo diligentemente sopra quanti ponti della detta ombra uersa cade il detto perpendicolo, per il qual numero de' ponti di nuouo parto per 12. & il numero quotiente che mi uiene, lo sottra del primo quotiente che fu seruato, se quel è minore, ouer al contrario se quel è maggiore, & seruo tal eccesso, essempli gratia se in la seconda statione il perpendicolo cadesse sopra alli 6. ponti della detta ombra, diuidio 12. per il detto 6. mi uiene per numero quotiente 2. il qual 2. sottra dalli altro numero quotiente seruato che fu 6. lo eccesso del qual sottramento è 4. il qual eccesso seruo da banda, dipoi misuro il spacio, che è fra la prima & seconda statione, con che misura mi piace, & il numero di quelle misure diuido per il numero dello eccesso di sopra seruato, cioè per 4. & quello che uiene gli aggiungo la perpendicolare del mio occhio a terra, & tal somma conchiudo che sia l'altezza della detta cosa apparente. Essempli gratia se il numero delle misure del detto spacio fusse passa 156. diuido il detto 156. per 4. ne uiene passa 39. & a questo 39. li aggiungo la perpendicolare del mio occhio a terra, qual pongo sia passa 2. fa passa 41. & tanto conchiudo che sia la

detta altezza *ab*. Ma per esser questa propositione al quanto piu difficile delle altre la voglio ressemplicare un'altra volta, & variamente del sopradetto essempla, hor poniamo di nuovo che nella prima statione, quale pongo sia dove il punto *c*, il perpendicolo del mis istromento mi cada sopra il decimo pōto dell'ombra verso, come di sotto appar in disegno, & in la seconda statione, quale pongo sia quella dove il punto *u*, mi cada sopra lo ottavo pōto della detta ombra verso, come di sotto appar in figura, & che dal punto *c*. al punto *u*. sia piedi 285. & che dal occhio mio a terra, cioè dal punto *e*. al punto *c*, ouer dal punto *x*. al punto *u*. sia piedi 4. parto 12. (cioè le 12. divisione de cadauna ombra) per 10. cioè per li x. ponti che sega il perpendicolo nella prima statione ne vien 1. quinto, qual seruo, poi parto similmente il medemo. 12. per 8. cioè per li ponti che sega il detto perpendicolo nella seconda statione, ne vien 1. e mezzo, & da questo 1. e mezzo ne sottra quel 1. quinto, che fu seruator resta 1. trentesimo, & per questo 3. decimi parto 285. (cioè la quantità di piedi, che



è dal punto t. al punto u. ne vien 950. & a questo 950. gli aggiungo 4. cioè gli piedi 4. che hauemo supposto che sia dal punto e. al punto c. ouer al punto 10. al punto 11. farà in somma 954. piedi e 954. concludo che sia l'altezza della cosa apparente a. cioè la linea che è dal punto a. al punto b. occulto dentro dalla globosità r. Et per dimostrar questo dal occhio dalla 2. statione, cioè dal punto x. al occhio della 1. cioè al punto e. duco la linea y e. & quella produco con la mente fin a tanto che la concorra con la linea a b. dentro della globosità r. in punto f. si come nella passata, il qual punto f. per esser occulto al occhio corporale lo considero con l'occhio mentale, & perche il triangolo a e. f. per le ragioni assegnate nella precedente, è simile al triangolo l p q. della prima statione, e tal proportione qual ha la linea ouer lato a f. alla linea, ouer lato e f. tal ha il lato p q. al lato q l. onde (per la decimaterza, & vigesima prima diffinitione del 7. di Euclide) tante volte quanto misurerà, ouer intrerà il lato p q. in lo lato q l. tante volte misurerà, ouer intrerà il lato a f. in lo lato e f. & perche il lato p q. è ponti 10. & lo lato l q. ne è 12. dal presupposto, adunque il lato p q. intrerà 1. e un quinto in lo lato l q. Seguita adunque che il lato a f. entra un quinto in lo lato e f. si che se ben io non ho alcuna notizia quanto sia il lato a f. ne ancora il lato e f. Io son certo almeno di questo che lo detto lato a f. intra come ho detto un quinto in lo detto lato e f. & questo seruo da parte, & mi volto alla seconda statione, e per le medeme ragioni trouo che lo triangolo x f a. è pur simile al triangolo l p q. della detta seconda statione, & che tante volte quanto intra il lato p q. che è ponti 8. in lo lato l q. che è ponti 12. tanto intrerà il lato a f. in lo lato x f. & perche il lato p q. cioè ponti 8. intra un punto e mezzo in lo lato l q. cioè in ponti 12. adunque il lato a f. intrerà similmente un e mezzo in lo lato x f. onde sottrando il lato e f. del lato x f. cioè un quinto de un e mezzo resterà 3. decimi per la differenza e x. si che la detta differenza e x. uerrà a esser li 3. decimi della detta linea a f. & perche la detta differenza e x. è tanto quanto la linea u c. per la trigesima quarta del primo di Euclide, & la detta linea u c. è supposta esser piedi 285. seguita adunque che questi piedi 285. faranno li 3. decimi della detta linea a f. per il che tutta la linea a f. uerrà a esser piedi 950. come che ancora di sopra fu determinato, giouano adunque li piedi 4. che è supposto esser la linea e c. ouer x u. farà piedi 954. & piedi 954. dirò che sia tutta la altezza a b. perche f. vien a esser similmente piedi 4. che è il primo supposto. Et perche si come lo lato p q. della prima statione, al lato ouer ypotenussa l p. così è il lato a f. al lato ouer ypotenussa a e. & perche il lato p q. al lato ouer ypotenussa l p. per la penultima del primo di Euclide, è come 10. alla radice quadrata di 244. onde multiplico piedi 950. fra la detta radice 244. et quella multiplicatione parto per 10. me ne uiene poco meno de 1484. & piedi 1484. ouer poco meno, concludo esser la linea, ouer ypotenussa a e.

L I B R O

che è il secondo proposito. Et perche il lato e f. è quanto il lato a f. & un quinto de piu, come di sopra prouai, per ilche piglio il quinto del lato a f. cioè de piedi 950. che sono piedi 190. & li summo con li detti piedi 950. fanno piedi 1140. & tanto concludo esser la distanza orizzontale, cioè la linea e f. ouer la linea c b. che è il terzo proposito. Et per li medesimi modi, e uie procederà nella seconda statione quando desiderasse di sapere la quantità della ypothumissa x a. ouer della distanza orizzontale x f. uero è, che per altre uie piu facile io potria trouar le dette distanze ypothumissale, & similmente tutte le altre comensurationi, le qual uie fariano molto al proposito per quelli che non fanno a dicare ne pratica de numeri, ma per esser difficile a dichiararle in scrittura, le lasso. Bisogna notare per queste sorte de operationi done si procede con due positioni che la perpendicolare del mio occhio a terra nella piu propinqua statione sarà alquanto minore di quella della statione piu lontana, & massime essendo il detto istromento fisso in qualche cosa stabile, & quantunque tal differenza sia poca cosa, nondimeno alle volte può causar non poco errore. & per tanto essorto a fondarse nella perpendicolare, che sarà da quel pironcino doue sta attaccato il piombino per insino a terra, si in l'una, come in l'altra statione, il qual pironcino uien a esser il centro di tal istromento, & congnando il detto istromento girabile in qualche cosa che sia in piedi, come sono li lucernari, et si debbe conegnare dall'altra banda di tal istromento un pironcino fermo a dirimpetto del pironcino del piombino, talmente che tal istromento uenghi a girare sopra il suo centro, perche girando sopra altro ponto, sempre uenirà alquanto di errore nella conclusione. Hor per ritornar al nostro proposito, se per sorte io fusse pur tanto appresso della detta altezza, che il perpendicolo mi casasse sopra la ombra retta, uederò medesimamente quanti ponti gli haerà il detto perpendicolo di detta ombra retta, & procederò al contrario del precedente modo, cioè io partirò li detti ponti tagliati dal detto perpendicolo, per 12. del qual partimento necessariamente ne uenirà sempre un rotto, il qual rotto seruarò da banda, & dapò signarò il loco nel qual sarò stato, & dapoi me tirerò alquanto rettamente in drio, ouer che andarò alquanto piu inanti del detto loco, come fu fatto nell'altra sopradetta operatione, & un'altra uolta in la seconda statione cercherà di nouo di ueder la detta summità, ouer uertice a. per li detti forami del detto istromento, & dapoi guarderà diligentemente sopra quanti ponti della detta ombra retta caderà il detto perpendicolo, li quali ponti di nouo li partirò per 12. del qual partimento necessariamente me ne uenirà un rotto, & quello tal rotto lo cauarò da quell'altro primo che fu seruato da banda, essendo però minor di quello, o ueramente cauarò quel primo da quello secondo, essendo maggiore, & questo restante seruarò da banda, dapoi misurarò il spacio, che è fra la prima, & seconda statione, con che misura me parerà, & il numero di queste tal misure,

partirò per quel mio restante, seruato da banda, & a quello auenimento gli aggiungo la perpendicolare, che sarà dal centro del mio istromento a terra, cioè da quel punto doue sta attaccato il perpendicolo, & tal somma concluderò che sia l'altezza della detta cosa apparente. Et sempi gratia, se nella prima positione, ouer statione, il perpendico'lo, ouer piombino mi cascasse sopra lo terzo punto della ombra retta, io partiria li detti 3. ponti per 12. lato del quadro, & me ne ueneria un quarto, & questo quarto seruaria da banda, & da poi segnarò il luoco doue son stato, cioè farò un segno nel detto piano rettamente sotto doue cade il piombino dell'istromento. Dopo me tiraria alquanto in drio, & un'altra uolta in questo secondo luoco cercaria la detta summa, ouer uertice a per lo trasguardo del detto istromento, & da poi guardaria sopra a quanti ponti della detta ombra retta caderia el detto mio piombino, & se per caso quel cascasse sopra il 4. punto, io partiria il detto 4. per 12. & me ne ueneria un terzo, & così di questo terzo, ne cauaria quel quarto, che da prima fu saluato, & me ne restaria 1. duodecimo. Dopo misuraria diligentemente il spacio che sarà fra la prima & seconda statione, cioè da quel punto signato nel piano nel luoco doue risguarda il punto piombino nella prima operatione, a quello doue che risguarda nella seconda, qual spacio pongo per essemplio che fusse passa 8. io partiria questi 8. per quel duodecimo, & me ne ueneria 96. & a questo 96. gli aggiongerò quanto sarà dal pironcino del detto mio istromento per fin in terra, qual pongo che ne sia 1. passo, giungeria alli detti passa 96. quel passo 1. & farà 97. passa, & passa 97. concluderia che fosse la detta altezza ab. & la uerità di questa tal propositione si dimostra per li medesimi modi, e uie che fu fatto della prima parte, cioè per la similitudine di triangoli, & delli suoi lati proportionali. In queste sorti di comensurationi, doue bisogna operare con due positioni, ouer in due colpi, egli è necessario a esser molto diligente in questo, che quella cosa doue sarà conzegnato il nostro istromento girabile, stia talmente perpendicolare nel secondo luoco, come che stasua precisamente nel primo, perche non stasendo così precise, non poco errore causarebbe, & questo si può conoscere con il piombino medesimo del nostro istromento, ouer con un'altro affettato in quella tal cosa.

Propositione XI.

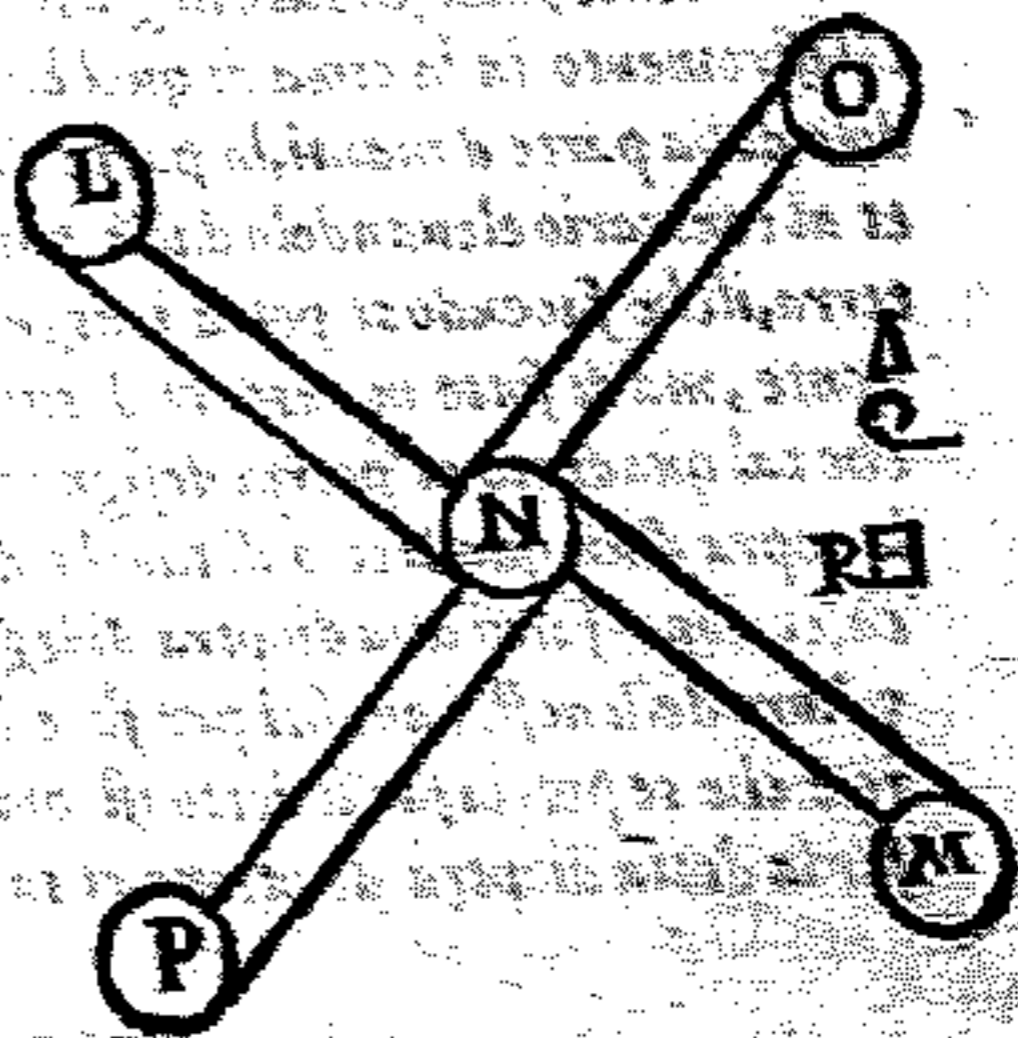
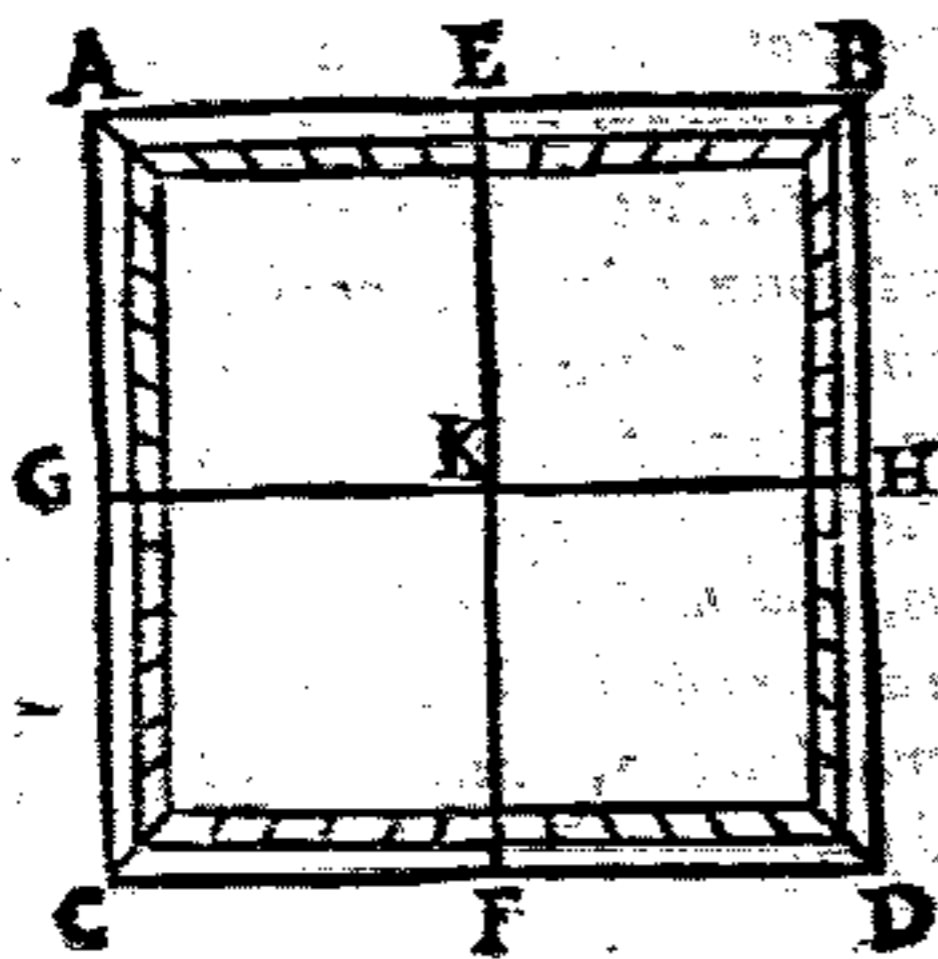
Mi uoglio fabricare un'altro istromento che mi serua comodamente a inuestigare con l'aspetto le distanze orizzontale, & ancora le ypothumittale delle cose apparente.

Poglio una lamina di rame, ouer di ottone ben piana grossa circa a una costa di cortello, & di quella ne cauo un quadro piu giusto che sia possibile, per

L I B R O

per gli modi dati nella quinta proposizione di questo, & nel detto quadrato li
 ne disegno un altro alquanto minor del primo, talmente che li quattro lati di
 questo secondo quadro siano egualmente distanti delli lati del primo, & que-
 sto faccio per lassarmi quel poco intervallo per mettere li numeri delle diuisio-
 ni de cadauno lato del detto quadro, ouer istromento, & in questo secondo
 quadro gli ne disegno uno altro terzo quadro tanto menor del secondo, che li
 lati di questo terzo siano egualmete distanti delli lati del secondo circa a quat-
 tro coste di cortello & piu, e manco secondo la grandezza, ouer piccolezza
 del primo quadrato, & questo secondo intervallo lo lasso per mettere le diuisio-
 ni di lati del detto istromento, & fatto questo diuido cadauno lato di questi
 tre quadrati in due parti eguali, & dal centro di tal quadro a ciascaduna di
 quelle diuisioni tiro una linea retta, & per esser meglio inteso sia il primo qua-
 dro a b c d. con li altri dai quadrati iscritti, come nella sequente figura appa-
 re, & le linee che uengono dal centro K. del detto quadro, alla mita di ciascun
 lato siano le due linee e f. & g b. le quali due linee uengano a diuidere ciasca-
 dun lato di questi tre quadrati in due parti eguali. Hor dico che questo istro-
 mento non uorria esser men di una spanna per fazza, ouer per lato. il che effec-
 do ogni mita del lato del 2. quadrato uol esser diuiso in 12. parti, lequali 12.
 parti se chiamano ponti, talche cadaun lato del detto 3. quadrato uerria a es-
 ser diuiso in 24. poti, cioè 12. in una mita, & 12. nell'altra mita, & tutte que-
 ste 12. & 12. ponti cominciano a numerar dalla mita di ciascun lato, andan-
 do uerso l'angolo sia da una banda come dall'altra, & per esser piu pronto a
 numerar li detti ponti in quel intervallo, che fra li lati del primo & secondo
 quadro gli si mette il numero a ciascadun ponto cioè 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.
 11. & 12. & il primo ponto in l'una e l'altra mita, principia nella mita del
 lato, cioè doue che le due linee g b. & e f segnano li lati del detto secondo qua-
 drato, & il 12. ponto di l'una & l'altra mita uien a fenire nelli quattro angoli
 del detto 3. quadrato, & accioche tai 12. & 12. diuisioni per ciascun lato sia-
 no piu euidente, se diuide tutto quel spatio che è fra li lati del secondo, & ter-
 zo quadrato, & con linee che uenghino dal centro K. del quadro a cadauna
 di quelle 12. & 12. diuisioni gia fatte in ciascun lato del secondo quadrato. Et
 oltre di questo ciascaduno di questi 12. & 12. ponti de ciascun lato si debbe
 diuidere ancora in altre 12. parti eguali, lequali se chiamano minuti, & farli
 euidenti con linee tirate dal centro K. come fu detto di ponti, & fatto que-
 sto a cadauno lato del detto secondo quadrato, uerrà a esser diuiso in 288. mi-
 nuti, cioè 144. in ciascaduna mita del lato, & 144. nell'altra mita. Ma perche
 questa cosi minuta diuisione, non se può mandar a effecutione in un quadrato
 piccolo, nondimeno per esser meglio inteso te pongo in figura sotto lo scritto
 quadretto di quale ogni mita del lato del secondo è diuiso solamente in 6. par-
 ti, ma per accordarse con quello che se ha da dire, supponeremo che ciasca-
 duno

duno di questi uala per doi ponti. El numero di detti ponti per la strettezza del spacio non ui se sono potuti accomodar, ma basta a saper che doue finisce il primo ponto dal verso b. se gli pone i. & doue finisce il secondo se si gli mette 2. & così procedendo per fin in 12. il qual 12. ponto uien a terminare nel angolo b. del secondo quadrato, il mèdesimo si debbe fare nell'altra mita verso a. cioè nel fin del primo ponto dal verso a. metterui 1. & in fin del secondo 2. & così andar procedendo per fin in 12. il qual 12. uien a finire nel angolo a. del secondo quadrato, & tutto q̄sto che se è detto del lato a b. del detto secondo quadrato, si debbe intender, et far in li altri tre lati a c. c d. et d b. del detto secondo quadrato, cioè principiar a numerar alli ponti di mezzo, cioè g f b. del detto secondo quadrato, & finir nelli angoli a b c d. & bisogna auertire, come di sopra fu detto, che li detti numeri di ponti uogliono esser posti in quelli interualli, che sono fra li lati del primo quadro, & quelli del secondo. Oltre di questo bisogna far una dioptra, ouer trasguardo il qual trasguardo, uolendo far de un pezzo solo el si debbe tuor quella lamina di ottone, ouer di rame piana, & tirar in quella, con una rega giustissima, una linea retta longa quanto è il diametro del quadrato dell'istromento, qual in questo caso saria quanto che è dal a. al d. ouer dal b. al c. & questa tal linea suppono che sia la retta l m. & questa sia diuisa in due parti eguali in ponto n. & ad angoli retti con un'altra retta linea, a quella eguale laqual pongo sia la o p. & sopra il ponto n. faccio un circoletto piccolo, & un' altro simile, & eguale a quello ne sia descritto in cadauna estremità di queste due linee, cioè sopra li ponti l m o p. & di questa figura cauarne fuori quattro braccia in croce perfetta, ma talmente che il corpo de cadauno di questi quattro braccia sia al contrario del nostro contraposto, come di sotto si uede in figura.



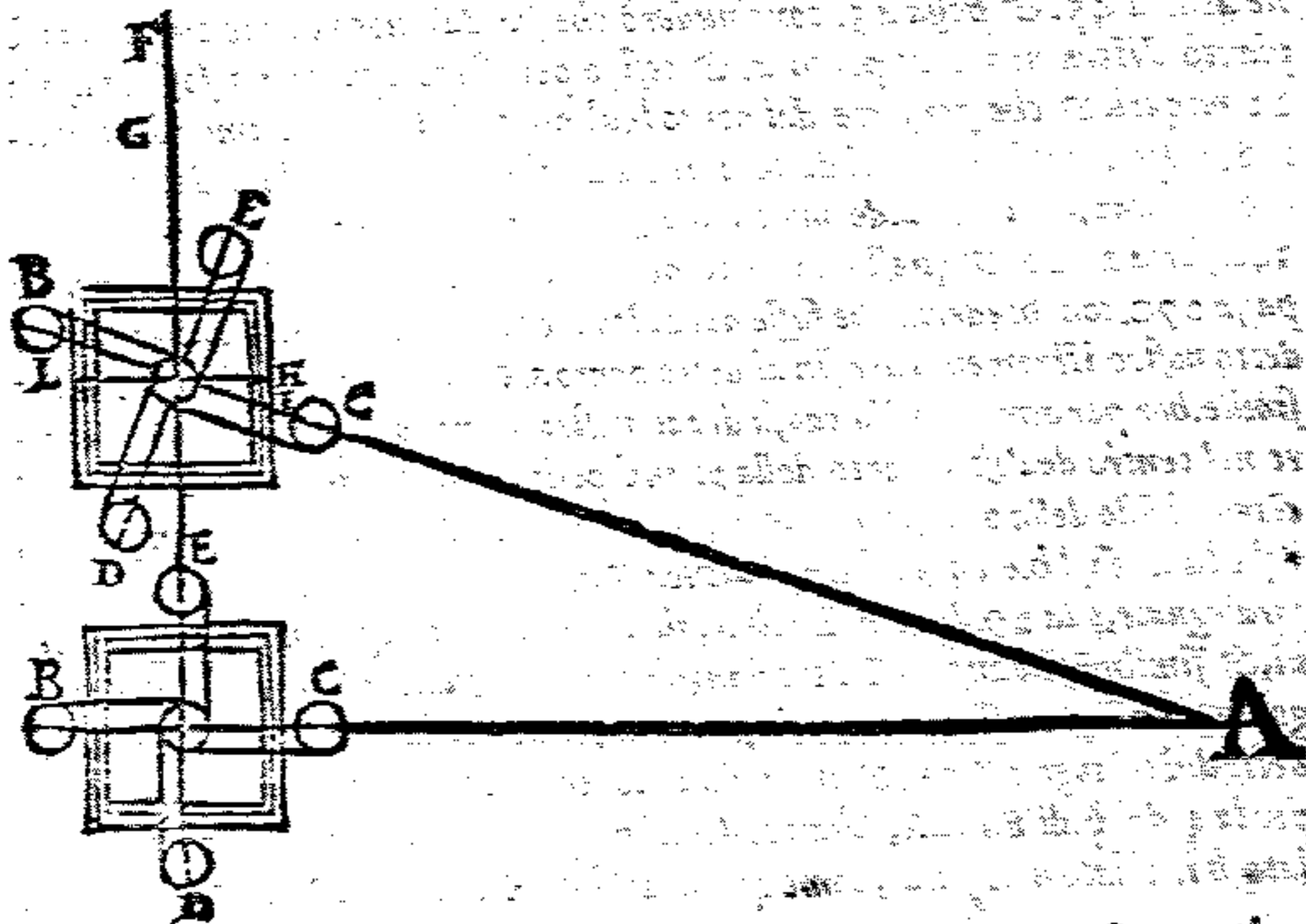
Ma bisogna usar diligenza, che quelli lati che passano per il centro n. siano rettamense tagliati, li quali lati uengono a esser le prime due linee tirate nel principio, cioè la linea l m. & o p. Fatto questo bisogna affettare nel centro di caduno di quelli quattro cerchi l m o p. una punta alla similitudine della punta q.oueramente una laminetta con uno bisetino alla similitudine della laminetta r. che oppositamente se incontrino per trasguardar le cose. Et dopo questo bisogna con un pironcino impironare il cētron della dioptra, ouer trasguardando sopra il centro K. del nostro istrumento, talmente che la detta dioptra sia girabile sopra il detto centro K. onde essendo ben fatta, & affettata li effetti suoi saranno di tal forte che ogni uolta che sia girata, talmente che la linea l m. della dioptra, caschi precisamente sopra la linea e f. del istrumento, necessariamente l'altra linea o p. della detta dioptra cascherà precisamente sopra la linea g h. del detto istrumento, & quando che così stia tal dioptra, la se riposará rettamente sopra il nostro istrumento, similmente tal dioptra se dirá riposarse rettamente sopra del detto istrumento, quando che la linea l m. di tal dioptra cascherà precisamente sopra la linea g h. dell'istrumento, ilche essendo l'altra linea p o. della detta dioptra, uenerá a cascar sopra la linea e f. del detto istrumento, et questo tal istrumento per operar lo, bisogna dall'altra banda congegnar ui di poterlo accomodare in cima d'un bastone alto almen tre piedi, ilqual bastone per operar lo alla foresta, bisogna che da l'altro capo habbia un ferro appontito di poterlo piantar in terra, ma per operar lo in luoghi doue non si potesse piantare in terra, si si potia far a tal bastone un pie alla similitudine di quelli lucerna di che si costuma per ficcar le lucerne. Et uolendo che tal istrumento ne serua comodamente non solamente per inuestigare una distanza orizzontale, ma ancora le ypothumissale, ouer diametrale, cioè di sotto in suso diametralmente, ouer di suso in giúso pur ypothumissalmente. Bisogna congegnar tal istrumento in la cima di quel bastone, come son dai poli, talmente che leuandolo dalla parte davanti, la parte di dietro si uenghi ad abbassar in uerso terra, et al contrario eleuandolo dalla parte di dietro, la parte davanti se abbassi uerso terra, ilche facendo se potrà trasguardar non solamente per il piano dell'orizzonte, ma di sotto in suso, et di suso in giúso. Oltra di questo bisogna notare, che tal quadrato se potrà designar in carta grossa, e ben lissa, et dappoi incollarlo sopra d'un quadretto di tavola di legno grossa, almen un buon di do, et secca, et dappoi farui una dioptra di legno, secondo l'ordine dato nel 7. quesito del 5. libro delli nostri quesiti per fare la dioptra del boscio, per tor in disegno, uero è che se potria far il detto istrumento de legno, e carta come è detto, et poi far la detta dioptra de ottone, et sarà piu bonorevole, et durabile.

Propositione XII.

Egliè possibile a inuestigare, & conoscerte la distanza de una cosa

cosa apparente, ò sia orizzontale, ouer ypothumiffale; o uogliamo dire diametrale.

Sia prima il punto *a*, situato nel piano dell'orizzonte, dico che egli è possibile a considerare, ouer conoscere quanto sia da me distante, et per inuestigar questo, piglio il mio fabricato istromento, et lo pianto rettamente, cioè perpendicolarmente in terra, et accòzio la dioptra, ouer trasguardo talmente che stia rettamente sopra del detto istromento, cioè secondo che fu definito nella precedente, dopo torzo et retorzo tanto detto istromento che per due di quelle poste, ouer busi della detta dioptra, io ueda il detto punto *a*, et uisto che io habbia, poniamo per le due poste, ouer busi *b c*, della detta dioptra, come nella seguente figura appare, mi formo un'altra linea perpendicolare, cioè a squadra, sopra la linea *b c a*, et per formarla senza muouere il detto istromento, ne muto la retta dioptra, ouer trasguardo per le altre due poste, ouer busi *d e*, direttamente, et farò piantar per un gran tramito di lontano due bacchette rettamente in terra, l'una distante almen 4. ouer 5. passa l'una dall'altra, ma talmente che ambe due casino sotto del detto mio trasguardo, cioè sotto la retta linea *d e* f, le qual bacchette in questo caso pongo che l'una sia in punto *g*, et l'altra nel detto punto *f*, et queste due bacchette le farò piantare acciò mi conseruino et dimostrino la detta linea *d e f g*, fatto questo caso el detto mio istromento, senza mouere la dioptra della sua retitudine, et me discosto per quan-



in p. 1. me parerà dal detto luogo primo, & questo discostamento lo posso far
 da qual banda mi pare, cioè, ouer uerso le due bacchette già piantate, ouer dal
 la parte conuersa, ma per al presente me uoglio discostar andando uerso le due
 bacchette, cioè uerso li due ponti g & f . & tal discostamento pongo che sia passa
 15. nel qual loro pianto de nouo il detto mio istrumento, ma talmente che sia
 nella medesima linea, che ne dinotrà le dette due bacchette, il che facilmente
 se conoscerà riguardando, & incontrando le due ponte, ouer basi d & e . della
 retta dioptra con le dette due bacchette, si come fu fatto nel primo loco, et fat
 to questo, egli è cosa chiara che siate la detta dioptra retta sopra del detto istro
 mento, in questo secondo luogo, & guardando per le due ponte, ouer basi b & c .
 non si potrà uedere il punto a . anzi sarà forza, uolendolo uedere per le dette
 due ponte, ouer basi il detto punto a . a obliquare, ouer torzere la detta dioptra,
 senza mouer l'istrumento, con la punta, ouer buso c . uerso il detto a . come che
 nella figura del 2. luogo appare, & fatto questo guardo diligentemente quan
 to se sia discostata la linea b & c . della dioptra dalla sua retitudine, cioè dal pōto
 b. & questo lo conoscerò per uigor di ponti, & minuti già descritti nel lato del
 2. quadro, cioè quante ne restarà discoperti fra b & i . hor poniamo che del b . al
 i . siano 4. ponti, cioè de quelli che ciascaduna mita del 2. quadrato ne è 12. di
 rò per la regola uolgarmente detta del 3. se quattro ponti me ne da 12. per la
 mita del lato che me darà quelli 15. passa che hauemo supposto che sia dal lo
 co, doue se piantò prima lo istrumento al luogo, doue se piantò alla 2. uolta, onde
 multiplicarò quelli 15. passa per 12. farà 180. & questo partirò per 4. me
 ne uenirà 45. & passa 45. conchiuderò che sia dal luogo, doue che prima se
 piantò l'istrumento al punto a . & così se per sorte ogni punto fosse diuiso in
 12. minuti, & che per sorte dal punto b . al punto i . fusse, poniamo caso minu
 ti 8. io direi se minuti 8. mi da minuti 144. cioè la mita del lato del quadro,
 che mi darà passa 15. onde multiplicaria li detti passa 15. fra li detti minuti
 144. farà 2160. & questo partiria per li 8. minuti, ne uenirà passa 270. &
 passa 270. conchiuderia che fusse dal detto luogo, doue che se piantò prima il
 detto nostro istrumento per fin al detto punto a . & così procederia nelle altre
 simile hor per dimostrar la causa di tal nostra operatione, per abbreviar il di
 re nel centro del istrumento della prima positione intenderemo un K . & nel
 centro di quello della 2. positione intenderemo un n . & arguiremo in q̄sto modo,
 perche la linea l & b . è equidistante alla linea K a l'angolo h & n i . del triangoletto h & n i .
 sarà eguale, per la 29. del 1. di Euclide, all'angolo a . del triangolo n & K & per esser alter
 ni, & similmente l'angolo K . del triangolo n & K . è eguale all'angolo h . del trian
 goletto h & n i . per esser l'uno, e l'altro retto, onde per la 22. del 1. di Euclide, li
 detti due triangoli K & n . & h & n i . saranno equiangoli, & consequentemente
 per la 4. del 6. di Euclide, saranno delati proportionali, onde la proportione del
 lato h i . al lato n b . sarà, come quella del lato K n . al lato K a . & perche nel
 principia

principio fu supposto che il lato bi . fusse punti 4. & il lato bn . vien a esser
 ponti 12. per esser egual alla metà del lato del quadro, et il lato nK . fu supposto
 esser passa 15. onde per ritrouar il lato Ka . incognito per la euidenza della
 16. del 6. di Euclide, multiplico il lato nK . cioè passa 15. per il lato bn . cioè
 ponti 12. fa 180. et questo parto per il lato bi . cioè per li 4. ponti che mi sco-
 pre la dioptra dal presupposito, me ne uiene 45. et passa 45. diremo che sia il
 lato Ka . come che in principio fu determinato, e così se procederia quando che
 il ponto a fusse piu in alto, ouer piu basso dell'orizzonte alzando, ouer abbassan-
 do la parte dauanti dell'istromento, stante però sempre il bastone doue sarà fit-
 to perpendicolare all'orizzonte, si in monte come in piano, et similmente le due
 bacchette che se piantaranno si debbono sempre piantar perpendicolarmente,
 et tai bacchette uogliono esser rettilissime, et la trasmutatione che se farà dal 1.
 al 2. loco con l'istromento, bisogna che sia egualmente distante dal piano dell'
 orizzonte, Oltra di questo bisogna considerat diligentemente, e minutamente
 li ponti et minuti, et parte di minuto, che la dioptra scoperti la dioptra, cioè la qua-
 tità de bi . perche ogni picciolo errore, che si facesse in li detti minuti causaria
 no errore molto euidente nella conclusione, perche tai ponti, ouer minuti uen-
 gono a esser partitore, et ogni minimo errore che si faccia nel partitore, non
 poco fa uariar lo auenimento.

I L F I N E

I N V E N E T I A, Appresso Camillo Castelli. 1583.

