

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



EVCLIDE

Discipline Mathematicæ loquuntur
Quæcumque erunt vana cognoscere curat
Dicitur enim hæc hæcque sua vita

Vigano T. B. J. C. 12

INVENTIONE DE NICOLO TARTAGLIA
Bresciano intitolata Scientia Noua diuisa in V. libri,
nel primo di quali se dimostra theoricame-
mente la natura, & effetti de corpi
egualmente graui, in li dui con-
trarii moti che in essi puon
accidere, & de lor con-
trarii effetti.

Cin lo secundo (geometricamente) se approua, e dimostra la qualita similitudine,
& proportionalita di transiti loro secondo li varij modi, che puono esser cietti, ouer
tirati molentemente per aere, & similmente delle lor distantie.

Cin lo terzo se insegna una noua pratica de misurare con l'aspetto, le altezze distā
tie ypotenussiale, & orizzontale delle cose apparente, gioutoui anchora la theorica,
cioe la ragione & causa di tal operar.

Cin lo quarto se dara la pportione de l'ordine dil crescere callar che in ogni pez
zo di artiglieria nelli suoi tiri, alzandolo ouer abbassandolo sopra il pian de l'ori
zonte, & similmente ogni mortaro, anchora se insegnara il modo di trouar tutte le
dette uarieta, ouer quantita de tiri in ogni pezzo de artiglieria, ouer mortaro me
diante la notitia d'un tiro solo. Anchora si mostrara il modo come si debbia gouer
nar un bombardiero quando desidera, di battere ouer di percottere in qual che luo
co apparente.

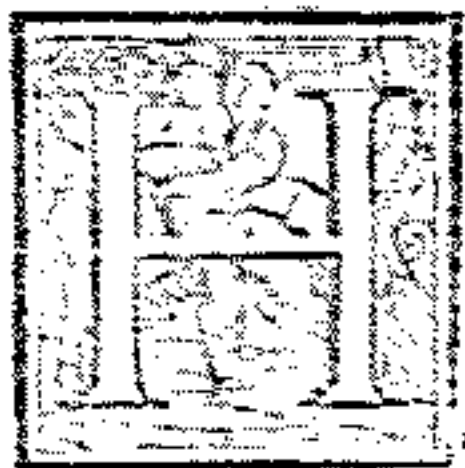
Oltra di questo se insegnara anchora il modo come si debbia gouernar il detto
bombardiero quando gli fusse fatto un riparo dauanti al luoco doue percote uol en
do pur percottere nel medemo luoco per altra uia, ouer ellectione quantunque
piu non ueda quel tal luoco.

CAnchora se dara il modo di sapere percottere continuamente la oscura notte in
un luoco appostato il giorno auanti.

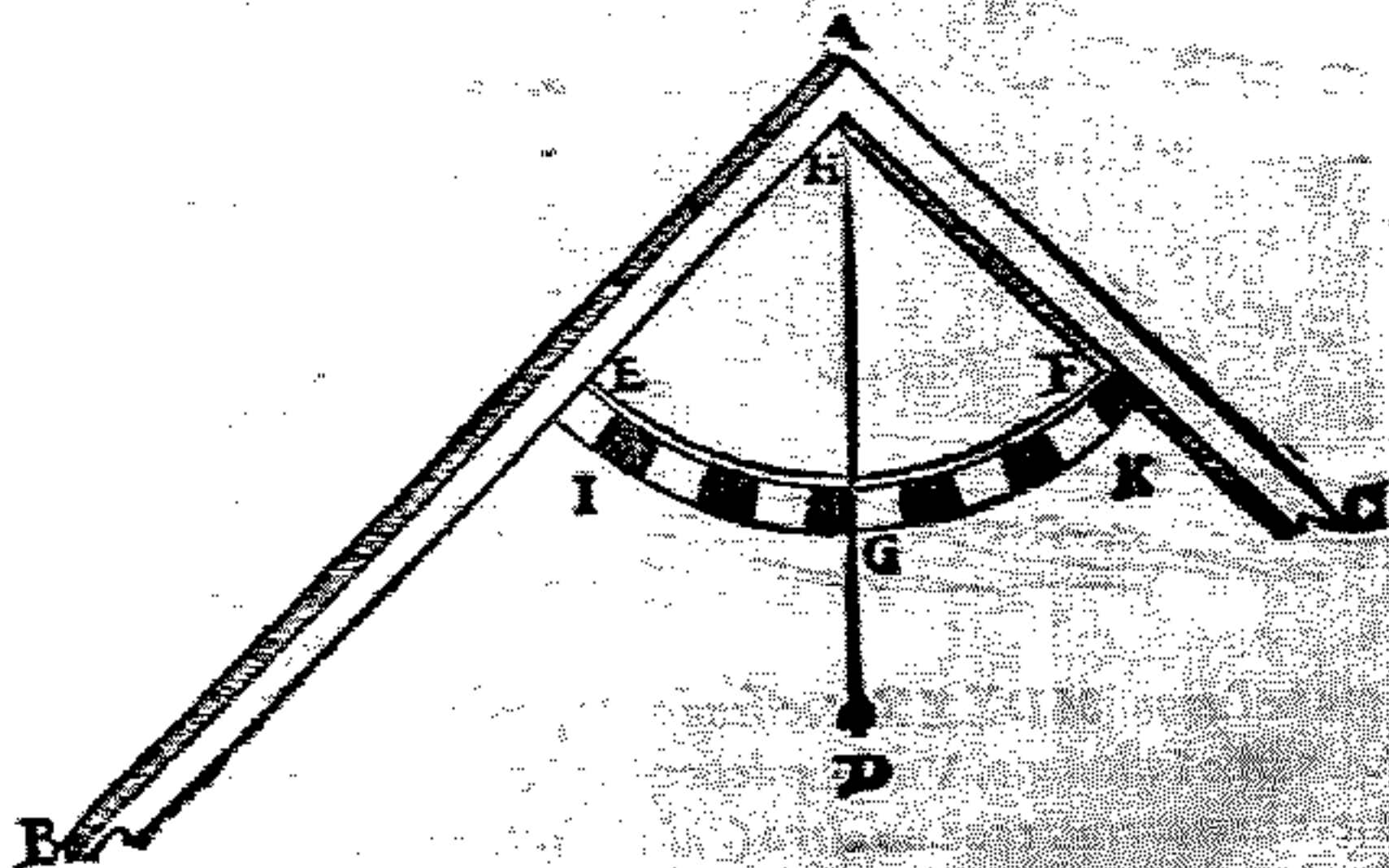
Cin lo quinto libro se dichiarira (secondo l'autorita de molti Eccellentissimi Nat
turali) la natura, & origine de diuerse specie di gome, olei, acque stillate, anchora de
diuersi simplicii minerali & non minerali dalla natura prodotti, & da l'arte fabri
cati, anchora se manifestara alcune sue particolare proprietate circa a l'arte de fuo
chi. Et similmente se delucidara quale sono quelle materie chi se conuengono & che
se accordano & quale sono quelle che non si conuengono ne se accordano, a arder e
insieme, & consequentemente se dara il modo di componere, uarie & diuerse specie
de fuochi, non solamente alla defensione de ogni murata terra utilissimi, ma anchora
ta in molte altre occorrentie molto a proposito.

ALLO ILLVSTRISSIMO ET INVICTISSIMO SI
 gnor Francescomaria Feltrense dalla Reuer. Duca Eccellentissimo di Urbino
 & di Sora, Conte di Montefeltro, & di Durante. Signor di Senegaglia,
 & di Pesaro Prefetto di Roma. & dello Inclito Senato
 Venetiano Dignissimo General Capitano.

EPISTOLA.

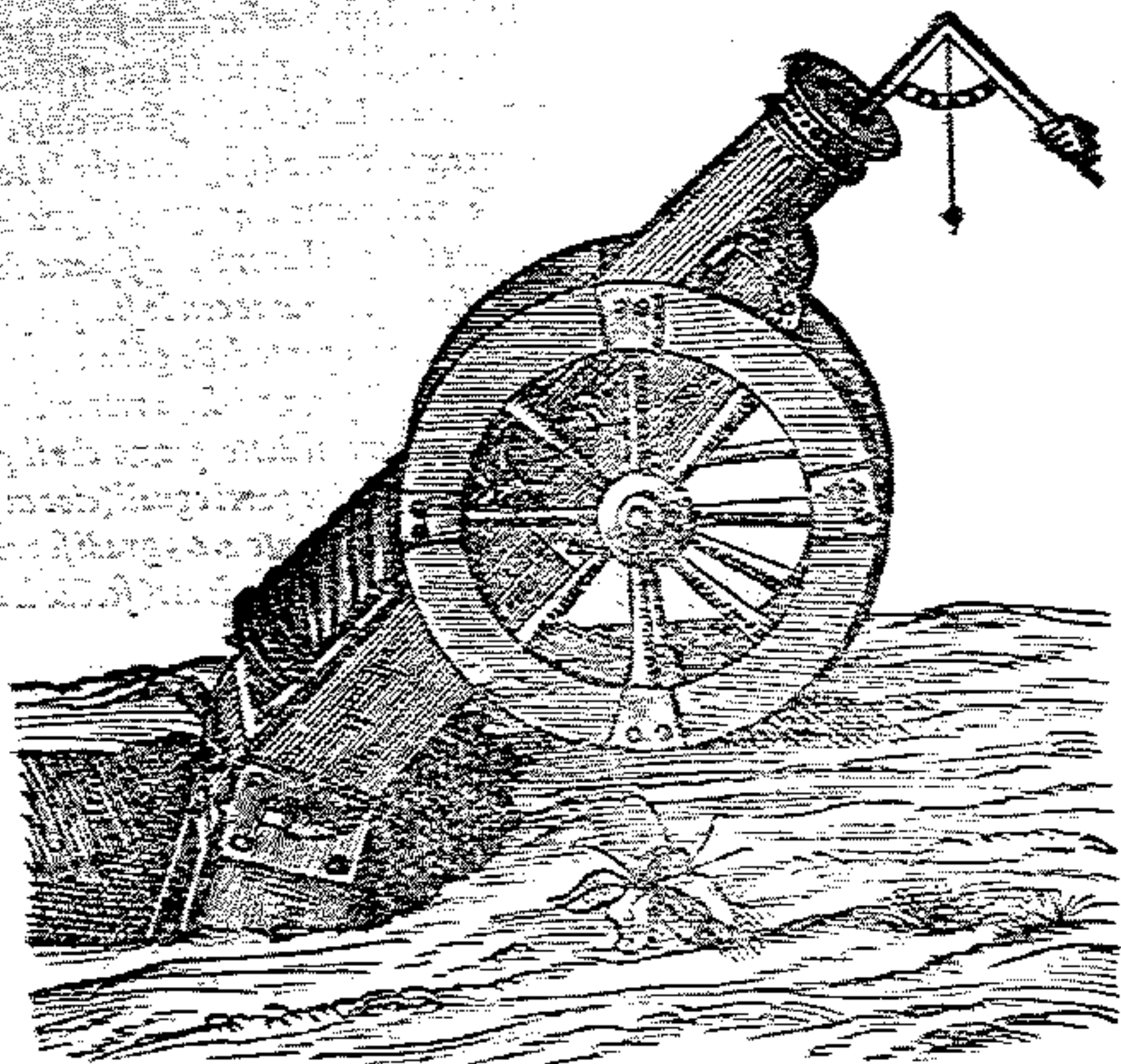


MABITANDO in Verona l'Anno. M D XXXII Illu-
 strissimo. S. Duca mi fu adimandato da uno mio intimo & cora-
 dial amico Peritissimo bombardiero in castel uecchio (huomo
 attempato & copioso di molte uirtu) dil modo di mettere a ses-
 gno un pezzo de artiglieria al piu che puo tirare. E a ben che
 in tal arte io non hauesse pratica alcuna (perche in uero Eccel-
 lente Duca) giamai disgargeti artiglieria, archibuso, bombardia, ne schioppo) niente
 dimeno (desideroso di seruir l'amico) gli premisi di darli in breue rissoluta rispo-
 sta. Et di poi che hebbi ben masticata & ruminata tal materia, gli conclusi, & di-
 mostrai con ragioni naturale, & geometriche, qualmente bisognaua che la bocca del
 pezzo scesse elieuata talmente che guardasse rettamente a 45. gradi sopra a l'oria-
 zonte, & che per far tal cosa ispedientemente bisogna hauerne una squara de alcun
 metallo ouer legno sodo che habbia interchiuso un quadrante con lo suo perpendico-
 lo come di sotto apper in disegno, & ponendo poi una parte della gaba maggiore di
 quella (cioe la parte. b e.) ne l'anima ouer bocca dil pezzo distesa rettamente per il
 fondo dil uscio della canna, alzando poi tanto denanti il detto pezzo che il perpen-
 dicolo b d seghi lo lato curuo. e g f. (dil quadrante) in due parti eguali (cioe in ponto
 g.) All'hor a se dira che il detto pezzo guardara rettamente a 45 gradi sopra a l'o-
 rizonte. Perche (signor clarissimo) il lato curuo. e g f. del quadrate (secodo li astro-



*non si divide in 90 parti eguali, & ciascuna di quelle chiamano grado. Pero la
 metà di quello (cioè 87.) uerrà a esser gradi. 45. Ma per acordarse con quello che
 se ha da dire lo hauiamo diuiso in 12. parti eguali, & accioche uostra Illustrissima.
 D.S. ueda in figura quello che di sopra hauiamo con parole depinto hauiamo qua disot-
 to designato il pezzo con la squadra in bocca affettato secondo il proposito da noi con-
 cluso al detto nostro amico. La qual conclusion a esso parse hauer qualche conse-
 guentia per circa ciò dubitaua alquanto parendo a lui che tal pezzo guardasse trop-
 po alto. Il che procedeva per non esser capace delle nostre ragioni, ne in le Mathe-
 matiche ben corroborato, niente di meno con alcuni isperimenti particolari in fine
 se uerifico totalmente così essere.*

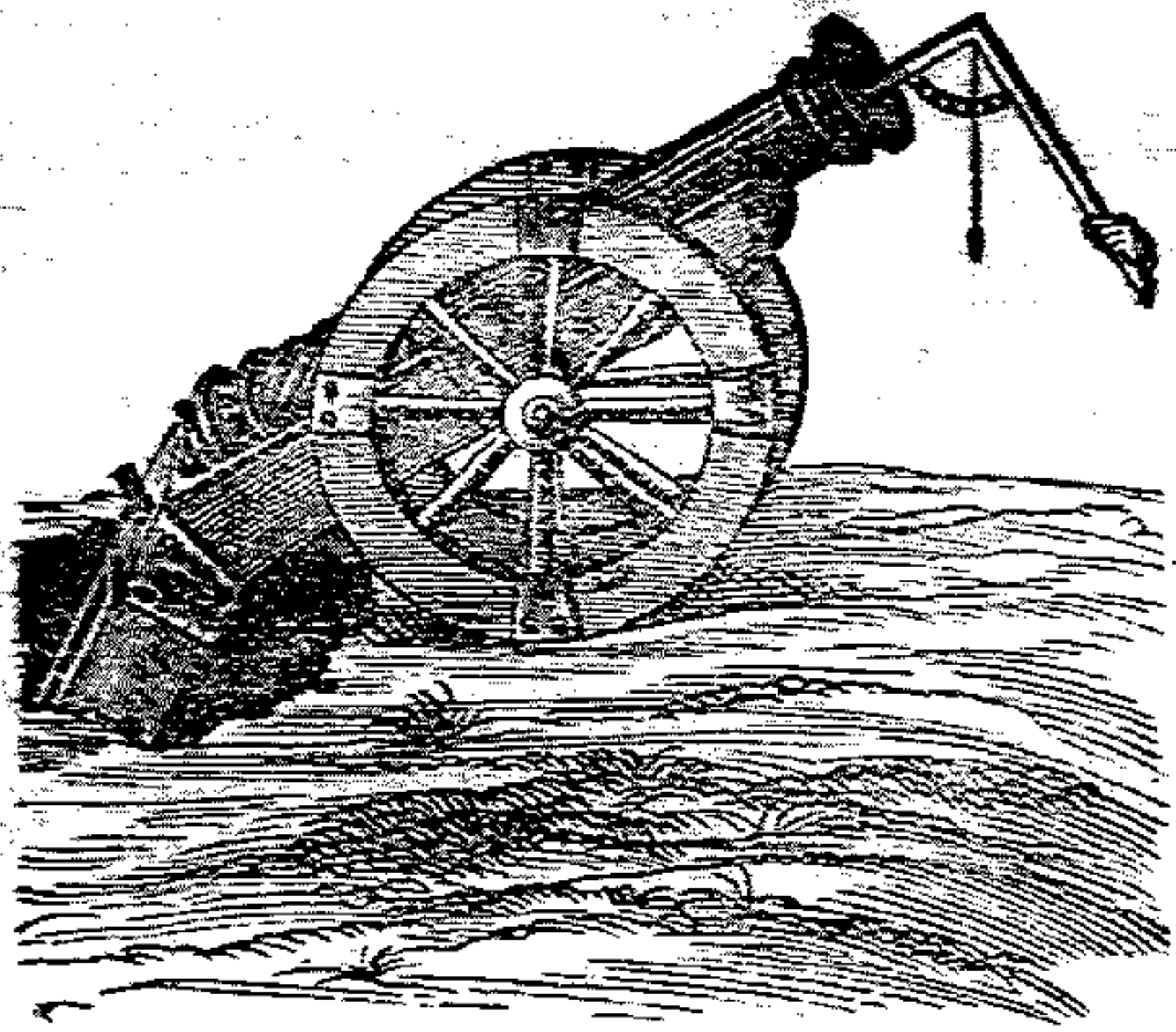
Pezzo di ruota ali. 45. gradi sopra a l'orizzonte.



*Ma piu ne l'anno MDXXXII. essendo per prefetto in Verona il Magnifico mis-
 ser Leonardo Iustiniانو. 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 medemo che a noi propose quel
 nostro amico, cioè a che segno si douesse affettare un pezzo de artiglieria che facesse*

Al maggior dire che far possa sopra un piano. Quel amico di quel nostro amico già
concluse con una squadra un altro il medesimo che da noi fu stimolato cioè come di sopra
per l'istesso detto & designato in figura.

L'altro disse che molto più tiraria dai ponti più basso di tal squadra (la quale
era divisa in 2 parti) come disotto appare in disegno.



Et sopra di questo fu deposta una certa quantità di danari, & finalmente vennero
alle sperimenta, & fu condotta una colobrina da 20. a Santa Lucia in campagna,
& caduto di loro tiro secondo le proposte senza alcun vantaggio di polvere ne
di balle, onde Quello che tiro secondo la nostra determinazione, tirò di lontano (se-
condo che ne fu referto) pertiche 1972. da piedi 6. per pertica, alla veronese, l'altro
che tirò li dai ponti più basso, tirò di lontano, solamente pertiche. 1272. per la
qual cosa tutti li bombardieri, & altri se verificorno della nostra determinazione,
che avanti di questa esperienza si facevano ambigui uno la maggior parte hanno una
contraria opinione parèdoli che tal pezzo guardasse troppo alto. Ma più forte voglio
che nostra preclarissima Signoria sappia che di tre cose è forza che ne sia una, ower
che li misuranti fero errore nel misurare, ower che a me non fu referto il vero,
ower che il secondo cargo più diligentemente del primo. Perché la ragione è di questa

Dei due il secondo dice quello che tira il balzo più basso verso il basso per il di
vino che proporzione del primo, per che il primo tira il secondo verso il basso che
danno tutte due proporzioni del secondo come nel quarto libro di Aristotele
di la proporzioni di tre, in tutte quelle proposizioni e vedere. Et sopra vedere
il ragionamento che per effetto di esso di un corpo si muove verso il basso più
che verso l'alto, come si vede per l'esperienza (che si vede che si muove
che in un corpo grande potesse scendere più presto che a scendere due volte più,
e scendere, e quegli tempi che scende in scendere con un medesimo le loro
conoscenza di fatto finalmente tirano con ragione e l'intelletto umano che impossibile
che scenda in un corpo grande in meno tempo che scendere insieme insieme. Dopo tutto
figura con ragione geometrica dimostra che la caduta di tre corpi, con tutti scende
de' loro corpi grandi, secondo le loro velocità, che può essere detto, per che si scende
molto più presto. Oltre di questo se consideri con ragione geometrica che scende.
Quanto tutti le cose di ogni sorte artigliaria, se si scende come piccole egualmente,
e scende sopra il piano de l'orizzonte, con egualmente velocità, per che il piano de
l'orizzonte, che fra loro fanno, e conseguentemente proporzioni di egualmente le
distanze loro. Dopo questo con ragione viene che scende la distanza del sopra
dato tiro scende di 45 gradi sopra il orizzonte, che scende sempre di scende rit-
to che tiro fatto per il piano de l'orizzonte, che se scende verso il basso si scende
to in bianco, per loquale scende. Ma sopra tutto due tirati con ragione geometrica
e di gradi dieci egualmente verso il basso in due verso il basso e 45 gradi sopra il orizzonte
se scende e quattro volte tanto per linea retta di quello che se scende in due per
il piano de l'orizzonte che se scende verso il basso (come ho detto) tirato in bianco
in bianco. Per il che si manifesta chiaramente una volta tirata in una medesima artigliaria
tra una per linea retta per un verso che per un altro, e conseguentemente si man-
gior che ho detto sopra. Ma sopra tutto scende verso la proporzioni, che scende
re scende che se ogni punto de l'artigliaria (come si ha detto) scende con velocità
dallo sopra al piano de l'orizzonte, e finalmente tirati il modo di sopra tirati, lo-
tutto de scende in un solo tempo, se si scende come piccole egualmente, e se
una sola (come ho detto sopra) se egualmente con ragione. Dopo tutto si scende proporzio-
tutto e l'orizzonte di tutti del medesimo, e finalmente tirati il modo di sopra tirati, si
re fatto tirati la velocità de' detti tirati per un tempo di un tiro solo. Oltre di questo
con ragione scende, come si vede chiaramente in un tempo de l'artigliaria tirata per
due diverse altezze (come scende), per cadere in un medesimo luogo, e tirati il modo
de scende in cose scende, e scende (cose non più scende in scende, e scende
tutto se scende ragione). Ma sopra scende di sopra scende, che tutti scende
cose in un tempo scende e in bianco tirato, quando che la distanza de l'alto
della gli scende in bianco non gli scende, e scende grande scende, e scende
re in un luogo scende che la distanza de quello gli scende scende. Con gli scende
(O sopra tutto due, in un tempo scende che si scende che il suo tempo scende, che si
scende scende, e scende, e scende, e scende, e scende, e scende, e scende, e scende,
cose scende de grande in grande, per un tempo scende la scende scende scende.

manco sopra a che segno, ouer ellevatione debbi assettar tal suo pezzo de artiglieria che percotta nel desiderato loco, Seguita adoque due esser le principal parti necessarie a un real bombardiero (uolendo tirar con ragione & non a caso) delle quale l'una senza l'altra quasi niente gioua (Dico nelli tiri lontani) La prima è che grosso modo sappia conoscere & inuestigare (con l'aspetto) la distantia del luoco doue gli occorre de tirare. La seconda è che sappia la quantità di tiri della sua artiglieria, secondo le sue uarie ellevationi, le qual cose sapendo nō errara de molto nelli suoi tiri ma mancandoui una di quelle non puo tirar (in conto alcuno) cō ragione ma solamente a discretione & se per caso percotte al primo colpo nel luoco, ouer apresso al luoco doue desidera, è piu presto per sorte che per scientia (dico pur nelli tiri lontani) Perilche (Signor Illustrissimo) trouai un nouo modo da inuestigar sotto breuita le altezze, profondità, larghezze, distantie ypotbunnissale, ouer diametrale, & ancora le orizzontale delle cose apparente, non in tutto come cosa noua, Perche in uero Euclide nella sua perspettiua sotto breuita tbeoricamente in parte ne linsegna, similmente Giouanne Stoflerino, Orontio, Pietro Lombardo, & molti altri hāno dato a tal materie norma, chi con il sole, chi con un specchio, chi cō il quadrante, chi cō lo astrolabio, chi con due uirgule, chi con un bastone (intitolato baculo de Iacob) & in molti altri uarij modi, Ma io dico (Signor Clarissimo) che trouai un nouo modo ispidicte e presto & facile da capire a cadauno (& a men errori soggetto de qualūque altro) da inuestigare le dette distantie, il quale da niun altro è stato posto massime delle distantie ypotbunnissale ouer diametrale ancora delle orizzontale, lequale inuero sono le piu necessarie al bombardiero de tutte le altre sorte di dimensioni, perche a quello non è molto necessario sapere la altezza duna cosa perpendicolarmente elleuata sopra al orizzonte, ne anchora la profondita duna cosa profunda, ne anchora la larghezza duna cosa lata, Ma solamente le dette distantie ypotbunnissale, & orizzontale gli sono molto al proposito, come nel quarto libro (a uōstra Illustrissima Signoria) si fara manifesto. Oltre di questo per curiosita, me messe a scorrere li uarij modi offeruato da nostri antiqui Naturali, & anchor da moderni nelle cōpositioni de fuochi & fra naturali inuestigai la natura di quelle gumme, bitumi, grassi, olei, sali, acque stillate, & altri simplici minerali, & non minerali dalla natura prodotti, & da l'arte fabricari, cōponenti quelli, & consequentemēte trouai il modo di cōponere molte altre uarie & diuerse specie de fuochi non solamente alla diffensione de ogni murata terra utilissimi, ma anchora in molte altre occurrētie molto al proposito. Per le qual cose haueua deliberato de regular l'arte de bombardieri, & tirarla a quella sottilita, che fusse possibile de tirare (mediante alcune particolar isperiētie) perche in uero (come dice Aristotile nel settimo della Physica testo uigesimo) dalla isperiētia di particolari pigliamo la scientia uniuersale. Ma poi fra me pēsando un giorno, mi parue cose bismuole, uituperosa, e crudele, & degna di nō puoca punitione apresso a Iddio, & alli huomini a uoler studiare di assotigliare tal essercitio dannoso al profimo, anzi destruttore della specie humana, & massime de Christiani in lor continue guerra. Perilche non solamente posposi totalmenie il studio di tal materia & attesi a studiar in altro, ma anchor strazai, & abrusciai ogni calculatione, & scrittura da me

notata, che di tal materia parlasse. Et molto mi dolli, & auergognai del tempo circe
a tal cosa spesso, & quelle particolarita, che nella memoria mi restorno (contra mia
uolunta) iscritte ma ho uoluto palesarle ad alcuno, ne per amicitia, ne per premio
(quantunque sia stato da molti richiesto) perche insegnandole mi parca di far nau-
fragio, e grande errore. Ma hor uedendo il lutto desideroso de intrar nel nostro ar-
mento, & accordato insieme alla difesa ogni nostro pastore non mi par licito al pre-
sente di tenere tal cose occulte, anzi ho deliberato di publicarle parte in scritto, &
parte una uoce a ogni christiano, accioche cadauno sia meglio atto si nel offendere,
come nel difendersi da quello. Et molto mi deglio uedendo il bisogno che tal studio
all'ora abandonai, perche son certo che hauendo seguito fin hora harei trouato cose
di maggior ualore come spero in breue anchora di trouare. Ma perche il presente e
certo (e al tempo breue) il futuro e dubioso uoglio ispedire prima quello che al pres-
ente mi trono, & per mandar tal cosa imparte a effecutione ho composto impressa
la presente operina laquale si come ogni fiume naturalmente cerca di accostarse, &
unirse col mare, cosi essa conoscendo uostra illust. D. S. esser la somma fra mortali
de ogni bellica uirtu) recera di accostarse, & unirse con essa amplitudine. Pero si
come lo abondante mare, ilquale non ha di acqua bisogno non se sdegna di receuer un
picol fiume, cosi spero che uostra D. S. non se sdegnata di accettarla, accioche li peria-
tissimi bombardieri di questo nostro Illustrissimo Dominio sugetti a uostra Sublimi-
ta, oltre il suo ottimo, & practical ingegno, siano meglio di ragion istrutti, & atti a
effeguire li mandati di quella. Et se in questitre libri non satisfaccio pienamente
uostre Eccellentissima Signoria insieme con li predetti suoi peretissimi bombardie-
ri, spero in breue con la pratica del quarto & quinto libro non gia in stampa (per
piu rispetti) ma ben a pena, ouer uina uoce di satisfar in parte uostre Sublimita in-
sieme con quegli alla cui gratia da Infimo, & humilissimo Seruitore Diuotamente
mi raccomando.

Data in Venetia in le case noue di San Saluatore alli. XX,
di Decembrio. M D XXXVII.

De uostre Illustrissima. D. S. Infimo Seruitore.

Nicola 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.

DEFINITIONE PRIMA.



Orpo egualmente graue è detto quello, che secondo la grauita della materia, & la figura di quella è atto à non patire sensibilmente la opposition di l'aere in alcun suo moto.



GN I corpo (come uoleno li naturali) ò che egli semplice ò che egli composto, li semplici sono cinque, cioè, terra, acqua, aere, fuoco, & cielo. Tutti li altri dicono esser composti dalli preditti, & 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, & il fuoco, l'altro è chiamato quinta essentia, cioè il cielo. Delli detti quattro elementali (come uol Anticena in la seconda dottrina della prima sen. del suo primo libro) doi sono leui & doi graui. Li leui sono il fuoco & l'aere. Li graui sono la terra, & l'acqua, ma Auetrois sopra il quarto de celo & mundo (teste. 29.) uol che tutti li detti corpi in li suoi luochi habbino alcuna grauita, eccetto che il fuoco, etiam alcuna leuita eccetto che la terra. Onde seguiria che l'aere nel proprio luoco partecipasse de grauita. Per ilche seguita che ogni corpo composto di .4. elementi in aere partuipa de grauita. Niente di meno per corpo egualmente graue in questo luoco se intende solamente quello che secondo la grauita de la materia, & la forma di quella è atto a non patire sensibilmente la oppositione de l'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 grauita. Secondo la forma, cioè ch'li sia unito di tal qualita, ch'li sia atto a non patire sensibilmente (per uigor della forma) la detta oppositione de l'aere in alcun suo moto. Onde fra le figure, ouer forme de corpi, la forma Canea, ouer Pyramidale saria la prima, che saria piu atta a temere meno la detta oppositione de l'aere de qual si uozlia altra forma, damente che con arte la fosse conserua-

ta che la vertice, ouer acutezza di quella sempre procedesse auanti cōtra limita del detto aere. Ma per che se la non fusse conseruata, come è detto, non serueria il proposito, per nō esser egualmente graue. Poremo la figura ouer forma spherica senz'altra conditione esser la piu atta a patire meno la detta oppositione de l'aere in ogni specie di moto di qual si uoglia altra forma per esser piu agile al moto da tutte le bande, et egualmente graue de qual si uoglia altra.

Diffinitione. I I .

Li corpi egualmente graui souo detti simili & eguali quando che in quegli non è alcuna sustantial ne accidental differentia.

Diffinitione. I I I .

Lo instante e quello che non ha parte.

Lo instante in el tempo e in el moto e s'è come il ponto geometrico in la magnitudine, cioè che non ha parte ma e indiuisibile & consequentemente non e tempo ne anchora mouimēto, ma ben e principio e fine de ogni tempo, & dogni mouimēto terminato. Et e proprio l'ultimo fine del tempo preterito, et nō e parte del tempo futuro. Et e principio del tempo futuro et nō e parte del tempo preterito cōe Arist. nel. 6. della Physi. (testo. 24.) ci manifesta.

Diffinitione. I I I I .

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

Il tempo da scientiati è stato in diuersi modi diffinito, cioè alcuni dicono (come haueuo detto di sopra) che l'esser una misura del mouimento, Et della quiete. Altri determinan esser inducia del moto delle cose uariabile. Alcuni concludano esser uicifitudine de cose dequale in molti modi per sottil indagatione se cognoscono. Et altri dicono esser una entia uolubile che presto muta. De li quali diffinitioni haueuo tolto la prima per esser piu accommodata al nostro proposito. Diga la che il tempo è una misura del mouimento, & della quiete: perche si come per mezzo de una misura materiale (in piu terre chiamata perticcha diuisa in piedi. 6. Et ciascuna piu in onca. 12.) se viene in cognitione della lunghezza, larghezza, et altezza di corpi materiali. Similmente per mezzo de una misura di tempo, chiamata anno diuiso in mesi. 12. e ciascuno mese conueniente in giorni. 30. e ciascun giorno in hore. 24. e ciascuna hora in minuti. 60.) se conoche la differentia di moti de corpi, cioè li uelocita, et celerita de quelli. Perche se con uisita in le sette stelle erratice una esser di moti piu ueloci de l'altre. Se uis per la misura de essi mouimenti chiamata anno

con le sue parti (cioe mesi giorni bore e minuti) come chiaro appare in le determinationi Astronomiche. Et li termini di questo anno, cioe il principio e fin di quello sono dui istanti, il medemo si deue intendere in le altre sue parti & in ogni altro tempo terminato.

Diffinitione. V.

Il mouimento dun corpo egualmente graue e quella transmutatione, che alle uolte fa da uno loco a un altro, li termini dil qual son dui istanti.

IL mouimento da tutti li scientifici e massime da Aristotile nel quinto della Physica (tetto. 9.) è stato diffinito esser una mutatione, ouer transmutatione. Ma le specie di questo mouimento, ouer transmutatione alcuni uoleno che siano. 6. cioe Generatione, Corroctione, Augmentatione, Diminutione, Alteratione, & mutatione di luoco. Ma Aristotile in lo preallegato loco uolè che le mutationi siano. 3. e non piu, cioe mutatione de quantita: de qualita, et secondo il luoco. Delle qual specie hanemo tolto solamente la ultima (perche le altre nõ fanno al proposito) dicendo, che il mouimento dun corpo egualmente graue e quella transmutatione, che alle uolte fa da un loco i uno altro, come faria a dir di suso in giuso, et di giuso in suso, di qua e di la dal a banda destra alla sinistra & e conuerso. Et li termini de tali mouimenti (cioe in principio e fin di quelli) sono dui istanti.

Diffinitione. V I.

Mouimento naturale di corpi egualmente graui e quello che naturalmente fanno da un luoco superiore a un altro inferiore perpendicolarmente senza uolentza alcuna.

Diffinitione. V I I.

Mouimento uiolente di corpi egualmente graui e quello che fanno sforzatamente di giuso in suso, di suso in giuso, di qua & di la, per causa di alcuna possanza mouente.

Diffinitione. V I I I.

Li mouimenti de corpi egualmente graui, se dicono eguali quando che li detti corpi son simili, & uanno de egual uelocita.

cita, cioè che in tempi eguali transiscono interualli eguali.

Diffinitione. IX.

Resistente se chiama qualũque corpo manente, che per far resistẽtia à un corpo egualmente graue in alcun suo moto uien da quello offeso.

Diffinitione. X.

Resistẽti simili, se dicono quelli corpi, che restariano egualmente offesi, da corpi simili egualmente graui, in mouimẽti eguali, et in mouimẽti ineguali inegualmẽte offesi, cioè che quello, che facesse resistẽtia al piu ueloce restasse piu offeso.

Diffinitione. XI.

Lo effetto dun corpo egualmente graue se dice la offensione, ouer percussione, ouer il bucco che in ogni moto causa in un resistente.

Diffinitione. XII.

Et quando le percussioni, ouer bucchi de corpi simili egualmente graui, sono eguali, se dicono effetti eguali, & se ineguali, ineguali effetti.

Diffinitione. XIII.

Possanza mouente uien detta qualunque artificial machina, ouer materia, che sia atta à spingere, ouer tirare un corpo egualmente graue uiolentemente per aere.

Diffinitione. XIII.

Le possanze mouente, uengono dette simile & eguale quãdo che in quelle non è alcuna sustantia ne accidental differẽtia nel spinger de corpi egualmente graui simili &

eguali, Ma quando in quelle e alcuna accidental differ-
rentia sono dette dissimile, & ineguale.

Suppositione prima.

El se suppone che il corpo egualmente graue (in ogni mou-
mento) uada piu ueloce doue fa, ouer faria (per comuna
sententia) maggior effetto in un resistente.

Suppositione. I I .

El se suppone che dui corpi egualmente graui simili &
eguali, babbino trāsito, ouer che trapasserāno in tēpi egua-
li spacij eguali terminanti in dui istanti, doue detti corpi
passerebbono di egual uelocita.

Suppositione. I I I .

Et se suppone doue che corpi egualmente graui simili &
eguali, fariano (per cōmune sententia) eguali effetti in
resistenti simili, passerebbono per tai istanti, ouer luochi de
egual uelocita.

Suppositione. I I I I .

Ma doue fariano ineguali effetti se suppone, che quelli
passerebbono de ineguali uelocita, & che quello, che faria
maggior effetto passeria piu ueloce.

Suppositione. V .

Li effetti de corpi egualmente graui simili & eguali fat-
ti nelli ultimi istanti di lor moti uolenti in resistenti simili

Se suppongono esser eguali.

Comune sententie. Prima.

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

Seconda.

Se corpi egualmente graui simili & eguali ueranno da equal altezza sopra a resistenti simili di moto naturale faranno in quegli eguali effetti.

Terza.

Ma se uerranno da ineguale altezza, faranno in quegli ineguali effetti, & quello che uera da maggior altezza fara maggior effetto.

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

Quarta.

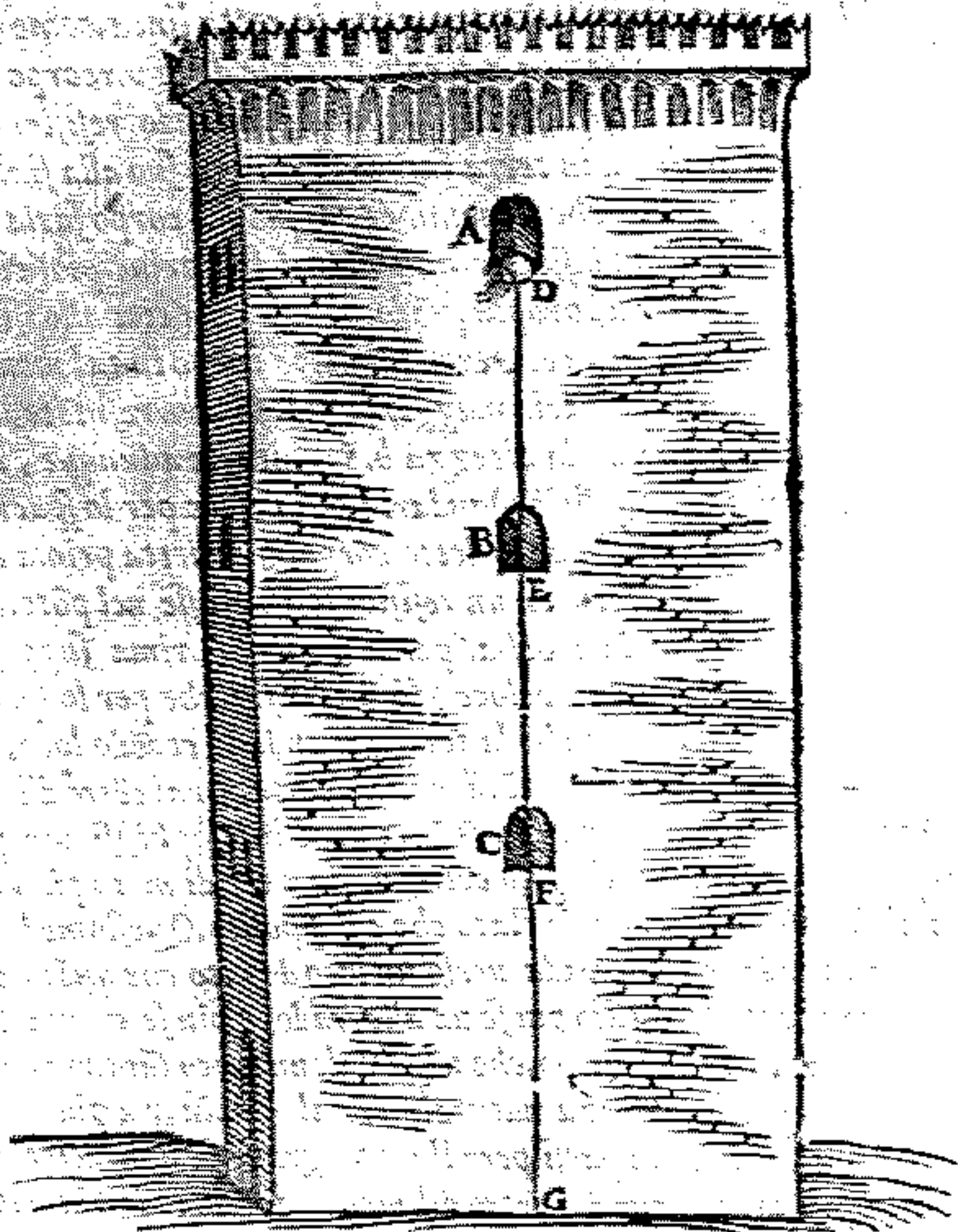
Se un corpo egualmente graue nel moto uiolento trouara alcun resistente, quanto piu el detto resistente sara propinquo al principio di tal moto, tanto maggior effetto fara il detto corpo in lui.

Propositione. Prima.

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

E ssempio sel fusse le 3. diverse altezze a. b. c. in reita linea, come di sotto appare, et che dalla altezza a. p. caso cascasse da se vn corpo egualmente graue, senza dubbio quello tal corpo, nō trouando resistenza andaria di moto naturale fin in terra facēdo il viazzo suo alla similitudine de la linea d. e. f. g. hor dico che il mouimēt di quello tal corpo saria di tal cōditione che quāto piu el se andasse aluntanādo dal suo principio (cioe da lo istante, ouer pōto d.) ouer appropinquādo al suo fine (cioe allo istante, ouer pōto g.) tātto piu andaria ueloce. Perche il detto corpo in tal mouimento (p. la prima comune sentētia) saria maggior effetto in vn resistente, ilqual fusse fuor dalla altezza a. c. che dalla altezza b. Seguitaria adunque, che il detto corpo (per la prima suppositiōe) andaria piu ueloce per lo spacio e. f. coe per lo spacio d. e. Similmēt p. che lo detto corpo (p. la detta prima comune sentētia) saria maggior effetto in un resistente, che fusse nel pōto g. che sel fusse alla altezza c. Seguitaria adōcha (per la medema prima suppositiōne) che lo detto corpo andaria piu ueloce p. lo spacio f. g. che per lo spacio e. f. et se passar potesse il pōto g. cioe che la terra gli andasse cedēdo loco, como fa l'aere andaria cōtinuamēte augumētādo in uelocità, fin al cētro dil mōdo poi in esso cētro se riposaria (p. comune sentētia de Philosophi) si che quādo lo detto corpo fusse propinquo al detto cētro ueria e ēer di moto piu uelocissimo, che in alcun passato spacio fusse stato che ē il p.posito. Questomedemo se uerifica ancora in cadauno che uada uerso un loco desiato che quāto piu se uza approssimādo al detto loco, tātto piu se uza allegrādo, e piu se sforza di camminare, como appar in un peregrino, che uēga dalcun loco lontano che quādo ē ppinquo al suo paese, se sforza naturalmēt al caminar a piu poter e tātto piu quāto piu nē di lontan paesi, pero il corpo graue fa il medemo andādo uerso il suo proprio nido, che ē il cētro dil mōdo. Et quando piu vien di lontano in esso cētro, tanto piu (giongendo a quello) andaria uelocē.

Ancor che la opinione de molti sia che sel fusse un forame che penetrasse diametralmēt tutta la terra, et che p. quello fusse lassato andar un corpo egualmente graue, come disopra e stato detto, che q. tal corpo gioto che fusse al cētro del mōdo immediate in se fermaria, la qual openione, dico nō ēer uera che cose immediate che ni fusse ag.oto ni se gli fermasse, anzi p. la grande uelocità che in quello si trouasse saria sforzato a passare di moto uolente molto, e molto oltre il detto cētro scorrento uerso il ciclo del nostro subterraneo emisferio, da poi retornaria di moto naturale uerso il medemo cētro, et gioto a quello lo passaria ancor p. le medesime ragioni di moto uolente uerso di noi, Et pur di nouo retornaria pur di moto naturale uerso il medesimo centro, et pur di nouo la passaria di moto uolente. Et da poi retornaria di moto naturale, et così andaria un tēpo passandō di moto uolente, et ritornandō di moto naturale finimēdo si cōtinuamente in lui la uelocità, et finalmente se fermaria poi nel detto centro. Per il che ugliē cose manifeste che del moto naturale si causa il uolente, et nō è cōuerso, cioe cioe dal uolente giamai nē causato il naturale, aci si causa p. se.



Correlario Primo.

Onde el si manifesta anchora qualmente ogni corpo egualmente graue in el principio del mouimento naturale ua piu tardissimo, & in fin piu uelocissimo che in ogni altro luogo, et quanto piu passera per longo spacio tãto piu in fine andar uelocissimo.

Correlario. I I.

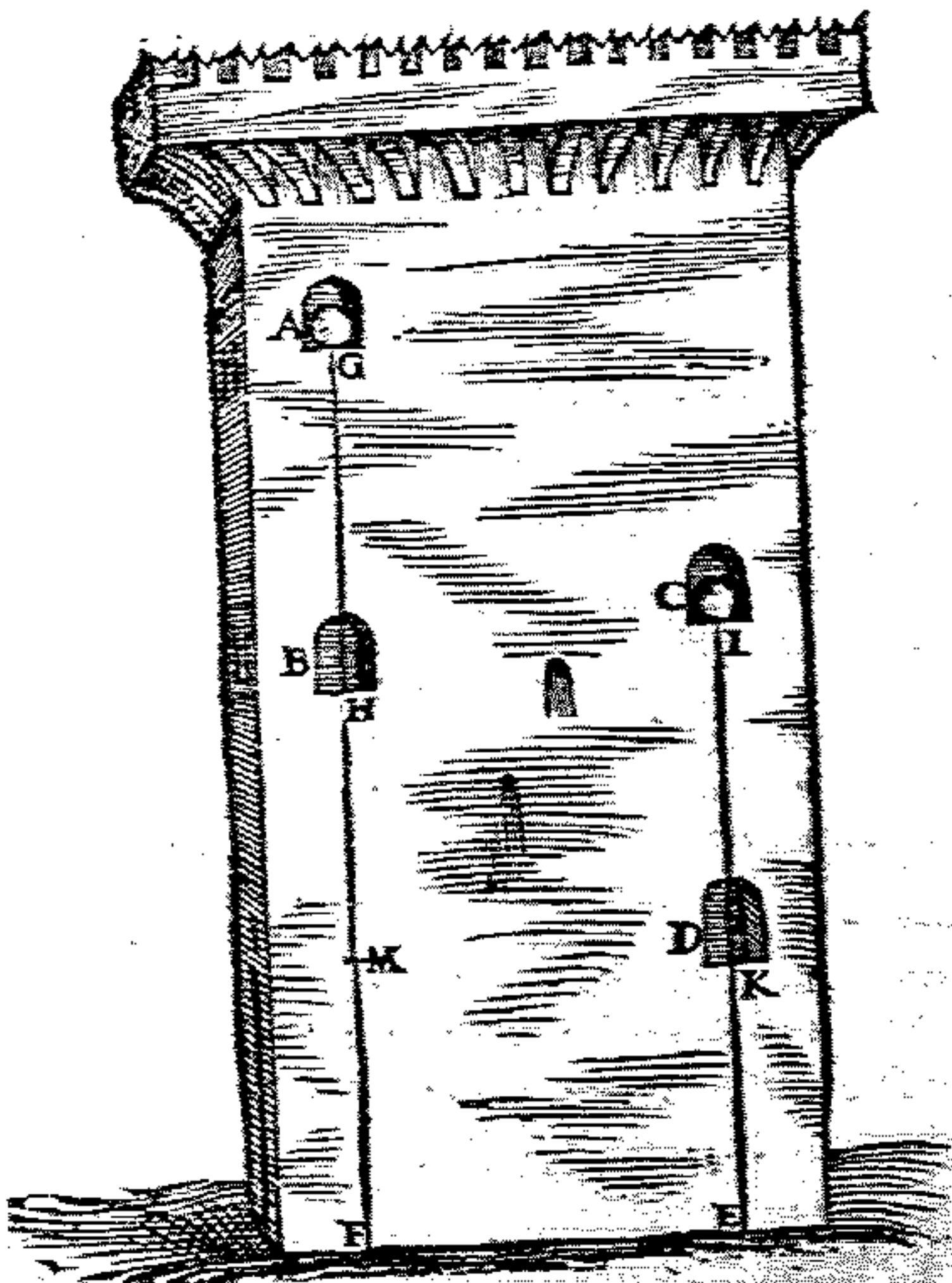
Anchora è manifesto qualmente un corpo egualmente graue di moto naturale non puo passare per dui diuersi istanti di eguali

di egual uelocita.

Propositione. I I.

Tutti li corpi egualmente graui simili, & eguali dal principio delli lor mouimenti naturali, se partiranno de egual uelocita, ma gioungendo al fine di tali lor mouimenti, quello che hauerà passato per piu lungo spacio andara piu ueloce.

Se fosse le quattro diuersi altezze. a. b. et. c. d. poste a due a due in retta li
 S
 na come di sotto appare, et che la altezza a. fosse tato lontana dalla zi



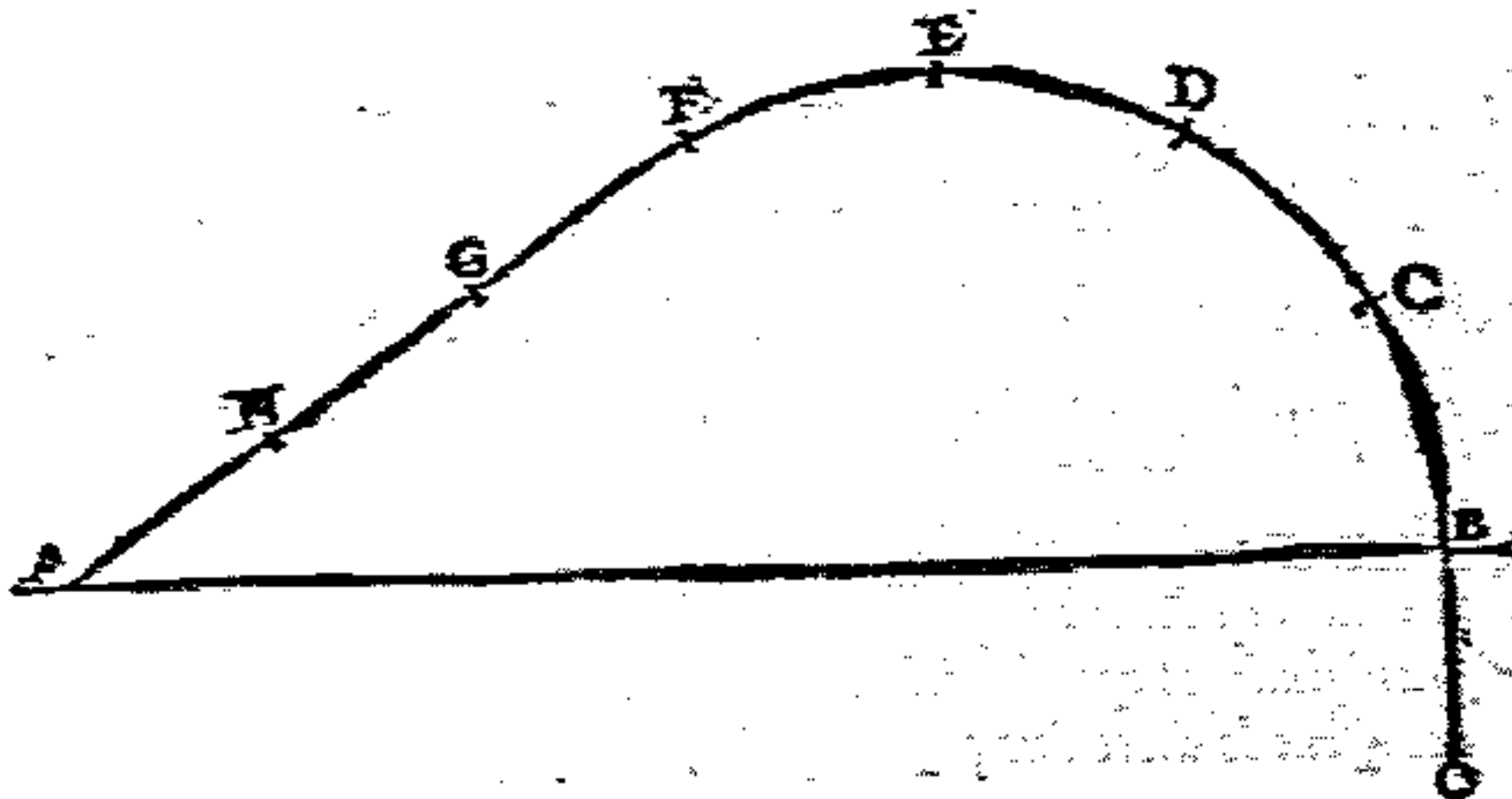
tezza *b.* quanto è la altezza *a. c.* dalla altezza *d.* et che p caso dalla altezza *d.* casasse un corpo egualmente grave, et un altro ne casasse dall'altra altezza *a. c.* li quei corpi fusseno simili, et eguali. Le noto che quegli tai corpi andarano di moto naturale in terra, et li trāsiti loro fariano retti e perpēdicolari alla terra. cioè alla similitudine delle due linee *g. f.* et *i. e.* Hor dico che questi tai corpi se partiriano dal suo principio (cioe l'uno dallo istante, ouer pōto *g.* et l'altro dallo istate ouer pōto *i.*) de equal uelocita, ma giogēdo al fine di tali mouimēti, cioè alli dui istati *e. et. f.* q̄llo che uenisse dalla altezza *a.* andaria piu veloce di l'altro perche q̄llo haueria trāsito per piu lōgo spacio elquale è il spacio *a. f.* Perche l'altezza *b.* è tātō lontana dalla altezza *a.* quanto che è l'altezza *d.* dall'altezza *a. c.* (dal presupposito) adōque il corpo che cadeße dalla altezza *a.* percottēdo in uno resistēte, che fusse fuora dalla altezza *b.* el nō faria in q̄llo maggior effetto (per la secōda comuna sentētia) di q̄llo che faria q̄llo, chi cadeße dalla altezza *a. c.* sopra dui altro simile che fusse fuora della altezza *d.* onde (p la terza suppositione) li dētti dui corpi andarāno l'uno per l'altezza *b.* in pōto *b.* et l'altro p l'altezza *d.* in pōto *k.* de equal uelocita. dil che (per la secōda suppositione) li dētti dui corpi andarāno l'uno il spacio *g. b.* et l'altro il spacio *i. k.* in tēpi eguali. Adōque li dētti dui corpi se partiriano dal principio de lor mouimēti (cioe l'uno da lo istate *g.* et l'altro da lo istate *i.*) de equal uelocita che è il primo proposito. Et pche il corpo, che uenisse dall'altezza *a.* faria maggior effetto in un resistēte, che fusse in lo istate *f.* (p la terza comuna sententia) di q̄llo che faria q̄llo che uenisse dalla altezza *a. c.* in un altro simile chi fusse in pōto *e.* Onde (per la prima suppositione) lo detto corpo che uerria dall'altezza *a.* giogēdo al fin dil suo mouimēto (cioe allo istate, ouer pōto *f.*) andaria piu veloce di q̄llo che uerria dall'altezza *a. c.* giogēdo al suo fine, cioè allo istante, ouer pōto *e.* che è il secōdo proposito. A dimostrar el medemo secōdo proposito p un altro modo: de tutta la linea, ouer trāsito *g. f.* maggiore, ne taglia remo (p la terza del primo de Euclide) la parte *g. m.* equal al trāsito, ouer linea *i. e.* minore et perche tutti li corpi egualmente graui simili, et eguali dal principio delli loro mouimenti naturali se parteno de equal uelocita (come di sopra fu dimostrarato) lo corpo adōque che se partesse dall'altezza *a.* andaria tanto veloce per lo spacio *g. m.* quanto faria quello che se partisse dall'altezza *a. c.* p lo spacio *i. e.* cioè ambi doi trāsiriano in tempi eguali. Et perche lo detto corpo, che se partisse dall'altezza *a.* (per la precedente propositione) andaria piu veloce per lo spacio *m. f.* che per lo spacio *g. m.* (per comuna scientia) andaria anchora piu veloce per lo detto spacio *m. f.* che l'altro per lo spacio *i. e.* che il medemo secōdo proposito.

Propositione. I I I.

Quanto piu un corpo egualmente graue se andara luntano dal suo principio, ouer propinquando al suo fine, nel

moto uolente, tanto piu andar a pigro e tardo.

E ssempi gratia, sel fusse una possanza mouente in ponto .a. che tirare no lesse, ouer douesse un corpo egualmente graue uolentemente per a .re. et che tutto il tiro che far potesse, ouer douesse la detta possanza con esso corpo fusse tut a la linea .a.b. Dico che quello tal corpo quato piu il se andasse al .ntanado dal suo principio (cioè da lo istate .a.) ouer approssimado al suo fine (cioè allo istate .b.) tato piu se andaria alentado de uelocita, laqual cosa se dimoftrara in qsto modo. Diuideremo tutta la detta linea, ouer trasito .a,b. in piu spacij, et siano .b.c. .cd. .de. .ef. .fg. .gb. et .ha. Hor perche il detto corpo (per la quarta comuna sententia) faria maggior effetto in un resistente essendo quello in ponto .c. che no faria essendo in ponto .b. dilche (per la pri-



ma suppositione) lo detto corpo andaria piu ueloce p lo ponto .c. che per lo ponto .b. et similmete per lo spacio .d. che per lo spacio .cb. cosi per le medeme raggioni lo detto corpo andaria piu ueloce per lo spacio .ed. che per lo spacio .dc. et per lo spacio .fe. che per lo spacio .ed. et p lo spacio .gf. che per lo spacio .fe. et per lo spacio .hg. che per lo spacio .gf. et per lo spacio .ab. che per lo spacio .hg. et se piu auanti fusse il principio di tal moto uolente, tanto piu nelli seguenti spacii andaria ueloce, che è il proposito. Questo medemo se uerifica in cadauno che sia uolentemente menato uerso a un luoco da esso odia- to: che quanto piu se ua approssimando al detto luoco, tanto piu se uatristando in la mente, & piu cerca de andar tardigando.

Correlario. Primo.

Onde el se manifesta qualmete un corpo egualmente graue in lo principio d'ogni moto uolente, ua piu uelocissimo, &

in fin piu tardissimo che in ogni altro luoco, et quãto piu ha uera a passare per piu longo spacio tãto piu in lo principio di tal mouimento andara uelocissimo.

Correlario I I.

Anchor è manifesto qualmente un corpo egualmẽte graue di moto uiolente non puo passare per dui diuersi istanti de equal uelocita.

Propositione. I I I I.

Tutti li corpi egualmẽte graui simili & eguali giongẽdo al fine de lor motti uiolenti andaranno de equal uelocita, ma dal principio di tali mouimẽti, quella che ha uera a passare per piu longo spacio se partira piu ueloc.

E Sfempi gratia sel fusse due possanze mouẽte dissimile, et ineguale l'una in ponto .a. e l'altra in ponto .c. che tirar douessen dui corpi egualmẽte graui simili et eguali uiolẽtemẽte p aere, et che tutto il tiro: che far douesseno le ditte due possanze cõ essi corpi l'uno fusse la linea .a. b. et

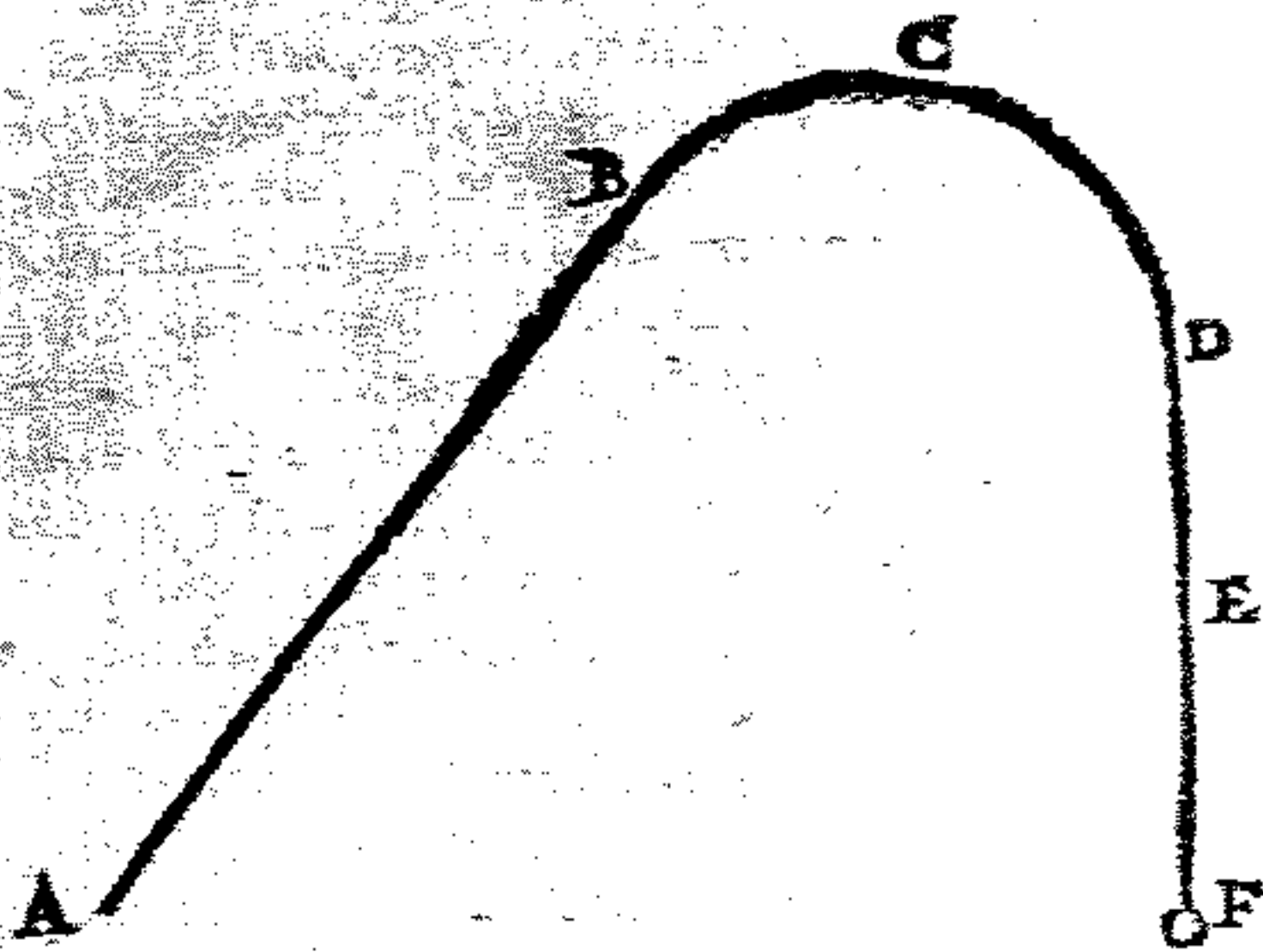


L'altro la linea .c. d. Dico che questi due corpi giogendo al fine di questi due loro mouimenti uolenti, cioè l'uno allo istate, ouer pōto .b. et l'altro allo istate, ouer pōto .d. andaranno de' equal uelocita. Ma dal principio di tali loro mouimenti cioè, l'uno da lo istate .a. et l'altro da lo istate .c. se parturano de' inegal uelocita, pōche quello che doueria passare per lo trāsito, ouer spacio .a. b. (p'esser piu logo di l'altro) se partira piu ueloce da lo istate .a. che nō fara l'altro da lo istate .c. laqual cosa se dimostrara in questo modo. Perche se li detti due corpi trouasseno alcun resistere in li due istati .d. et .b. li quali fussero simili et eguali in resistentia. fariano in essi due effetti (p' la quinta suppositione) eguali onde (p' la terza suppositione) andaranno de' equal uelocita, che è il primo proposito. a. dimostrar il secōdo dal trāsito, ouer linea .a. b. maggiore ne segheremo cō la imaginatione la parte .b. k. equal al trāsito, ouer linea .c. d. minore, et p'che li detti due corpi giogēdo alli due istati .d. et .b. andaranno de' equal uelocita (come di sopra è sta dimostrato) baueriano trāsito de' equal uelocita spaci equalmēte distati da li preditti due lochi, ouer istati .b. et .d. (per la secōda suppositione) Adonca li detti due corpi trāsiriano de' equal uelocita l'uno p' lo spacio .k. b. parziale, et l'altra per lo spacio .c. d. totale, cioè. Passariano quegli in tēpi eguali. Et perche quāto piu un corpo graue (nel moto uolente) se andara alūtanādo dal suo principio (per la terza propositione) tātō piu andara pigro e tardo. Adonque il corpo che uenisse da lo istante .a. andaria piu ueloce p' lo spacio .a. k. che per alcun luoco del spacio .k. b. parziale, seguita adonca (per comuna sciētia) che il corpo che uenisse dallo istate .a. andaria piu ueloce p' lo spacio .a. k. che nō andaria l'altro in alcun luoco di spacio .c. d. totale. il corpo adonque, che uenisse dal pōto, ouer istante .a. si partera piu ueloce da esso istante .a. che non fara quello che se partisse da lo istante .c. da esso istante .c. che è il secōdo proposito.

Propositione. V.

Niū corpo equalmēte graue, puo andare p' alcun spacio di tēpo, ouer di loco, di moto naturale, e uolente insieme misto.

E ssempi gratia, sel fusse una possanza mouēte in pōto .a. laqual douesse tirare un corpo equalmēte graue uolentemēte p' aere, & che tutto il trāsito: chi far douesse il detto corpo de' quella spinto: fusse tutta la linea .a. b. c. d. e. f. Dico che il detto corpo nō passara parte alcuna di tal suo trāsito di moto uolente, naturale insieme misto, ma passara per quello, ouer totalmēte di moto uolente puro, ouer parte di moto uolente puro, & parte di moto naturale puro, et quello istate, che terminara il moto uolente, quel medemo fara principio dil moto naturale, et se possibel fusse (per l'aduersario) che quello potesse passare alcuna parte di moto uolente, et naturale insieme misto, poniamo, che quella sia la parte .c. d. Seguiria adonque che il detto corpo passando

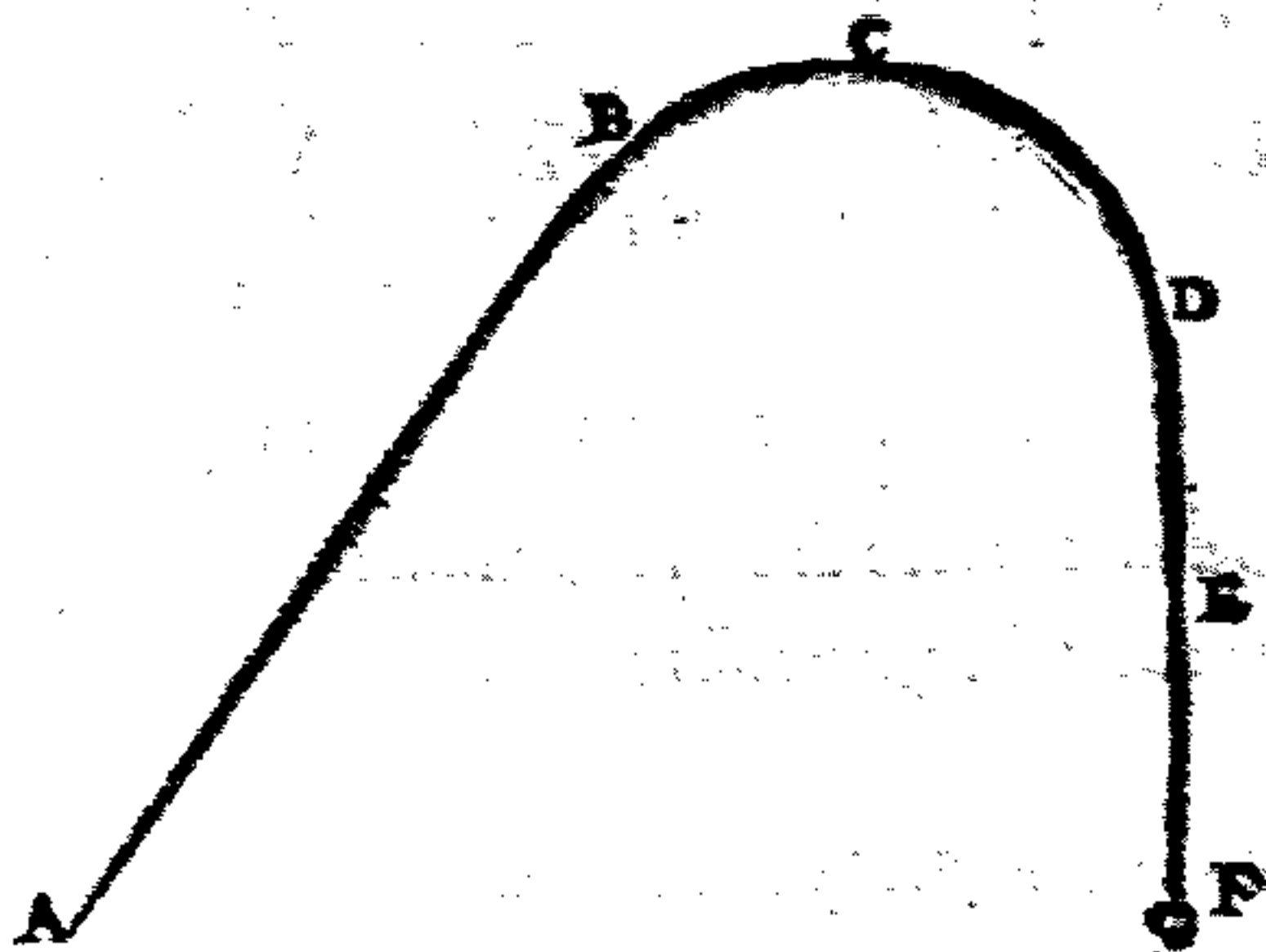


dal punto .c. al punto .d. andasse augmentando in uelocità, per quella parte che partecipasse del moto naturale (per la prima propositione) & similmente che andasse calando de uelocità per quella parte che partecipasse del moto uolente (per la terza propositione) che saria una cosa absurda, che tal corpo in un medesimo tempo debbia andar augmentando, & diminuendo de uelocità, destrutto adonque l'opposito, rimane il proposito.

Propositione. VI.

Ogni resistente men uerra offeso, da un corpo egualmente graue cieto uolentemete per aere, in quel istante che distingue il moto uolente dal naturale, che in ogni altro luoco.

E s'empio sel fusse una potenza mouente in ponto .a. laqual douesse tirare un corpo egualmente graue uolentemete per aere, et che tutto il transito: che transit douesse quel tal corpo da quella spinto, fosse tutta la linea a b c d e f, & che il ponto .d. fusse il luoco de lo istante doue se separa il moto uolente dal naturale. Dico che ogni resistente men uerra offeso dal detto corpo in ponto .d. che in ogni altro luoco del detto transito. Perche il detto corpo andaria piu tardissimo per lo istante .d. che in ogni altro luoco del transito uolente .a b c d. (per lo primo correlario della terza propositione) & consequentemente saria menor effetto in lui. Similmente perche il detto corpo andaria piu tardissimo per lo istante .d. (per lo primo correlario della prima propositione) che in ogni altro luoco del transito naturale .d e f. e consequentemente saria menor effetto in lui, e pero sel detto resistente fus-



se percosso in ponto .c. ouer in ponto .e. dal detto corpo seria piu offeso , che essendo percosso in lo detto ponto .d. perche il detto corpo 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 NICCOLO TAGLIA BRISCIANO.

DEFINITIONE PRIMA.

Mouimēto retto di corpi egualmēte graui è q̃llo, che fā no da un loco, a un altro rettamēte, cioè p̃ retta linea.

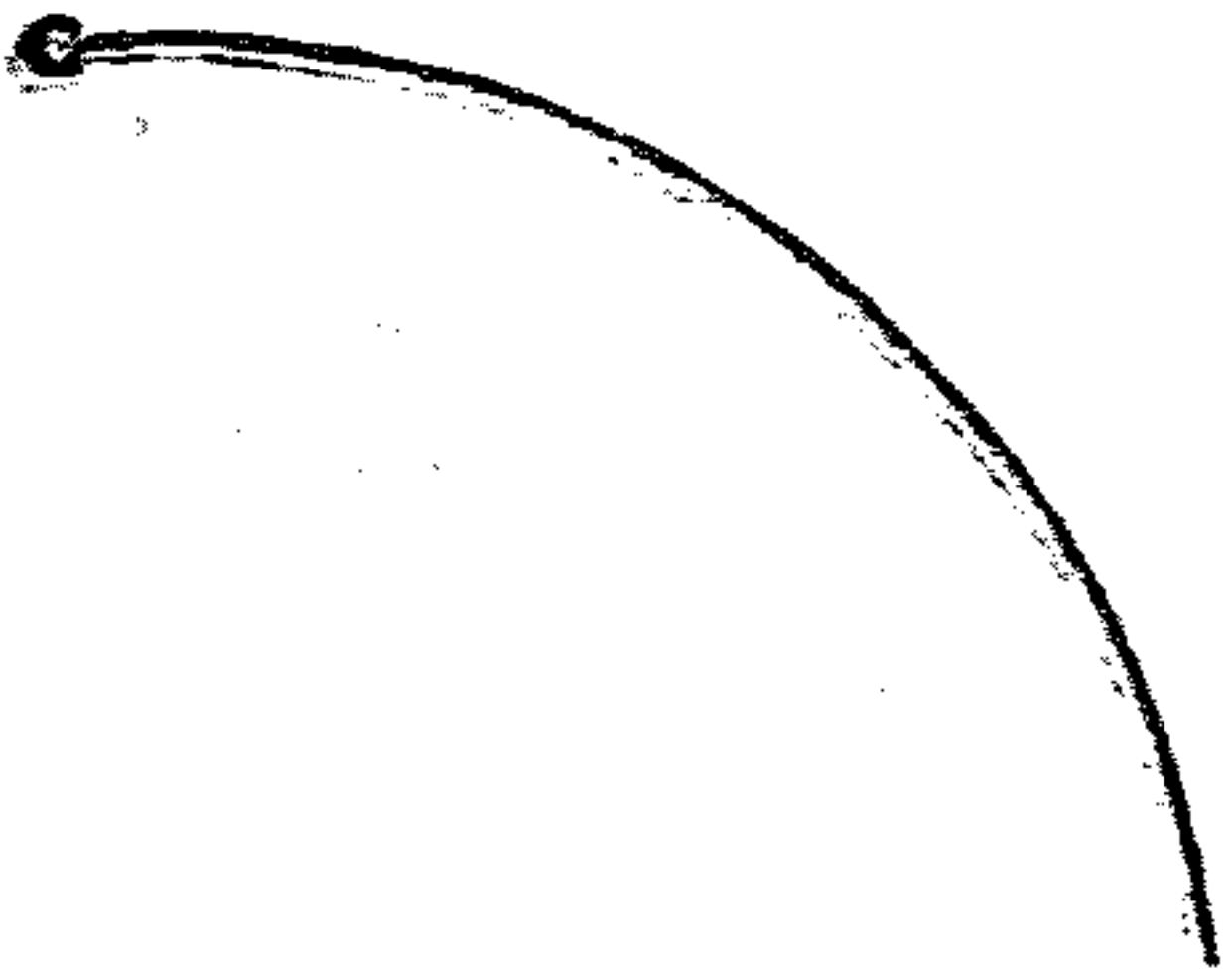
Come seria a mouersi dal ponto .a. al ponto .b. secōdo che giace la linea .a. b.



Definitione. I I.

Mouimēto curuo di corpi egualmēte graui è q̃llo, che fan no da uno luoco a un' altro curuamēte, cioè per curua linea.

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



D

Definitione

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, è in parte curua.

Come saria a dire mouendosi dal ponto.e. al ponto.g. si come giace la linea.e.f.g.intendendo pero che le dette due parte cioè la parte retta.e.f.sia congiunta in diretto con la parte curua.f.g. cioè che non facciamo angolo in ponto.f. perche se causassimo angolo non se potria dire che fusse vn moto continuo anzi sariano due vari moti, si come che anchora non se potria dire che tutta la quantita.e.f.g. fusse vna sol linea, ma due linee, cioè vnaretta, e l'altra curua, & questo bisogna delucidare.



Diffinitione. III.

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 uiolentemente per aere, in due parti eguali, & è concentrico con il detto corpo.

L I B R O
Diffinitione. V.

Semidiametro del orizzonte, uien detta quella linea, che si parte dal centro, e uia a terminare nella circonferentia di quello rettamente per quel uerso, doue chi debbe esser tirato un corpo egualmente graue uiolentemente per aere.

Diffinitione. VI.

Perpendicolar de l'orizzonte è detta quella linea, che si parte dal polo de l'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 dentro del mondo è detta la perpendicolare sotto à l'orizzonte.

Diffinitione. VIII.

Il transito, ouer moto uolente d'un corpo egualmete graue uien detto esser per il pian de l'orizote quando che in el principio se istente in parte per il semidiametro de l'orizzonte.

Diffinitione. IX.

Il transito, ouer moto uolente d'un corpo egualmete graue, uien detto esser elleuato sopra a l'orizzonte quando che in el principio se istede talmente che quello causi in parte an golo acuto cõ el semidiametro de l'orizzonte, di sopra a l'or

orizzonte, et tanto piu se dice esser elleuato, quanto maggior angolo acuto causa, ma quando causa angolo retto se dice retto sopra al orizzonte.

Diffinitione. X.

Il transito, ouer moto uiolente d'un corpo egualmente graue se dice esser elleuato. 45. gradi sopra al orizzonte quando che in el principio se istende talmente, che diuide l'angolo retto, causato dalla perpendicolar sopra al orizzonte con il semidiametro del orizzonte, in due parti e guale.

Diffinitione. XI.

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

Diffinitione. XII.

Li transiti ouer moti uiolenti de corpi egualmente graui, se dicono egualment e elleuati sopra al orizzonte, quando che in el principio di quegli se istendono talmente che causano eguali angoli acuti con il semidiametro del orizzonte di sopra a esso orizzonte, et 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 uiolente dun corpo egualmẽte graue uien detto esser per la perpendicolar del orizzonte, quando che il principio, et fin di quello è in la detta ppendicolare, cioe quando che quello è retto sopra, ouer sotto al orizõte.

Diffinitione. XIII.

La distantia dun transito, ouer moto uiolente dun corpo egualmente graue, se piglia per quello interuallo: che è per retta linea dal principio al fine di tal moto uiolente.

Suppositione. Prima.

Tutti li transiti ouer mouimenti naturali de corpi egualmente graui sono fra loro, & anchora alla perpendicolar de l'orizzonte equidistanti.

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

Suppositione. II.

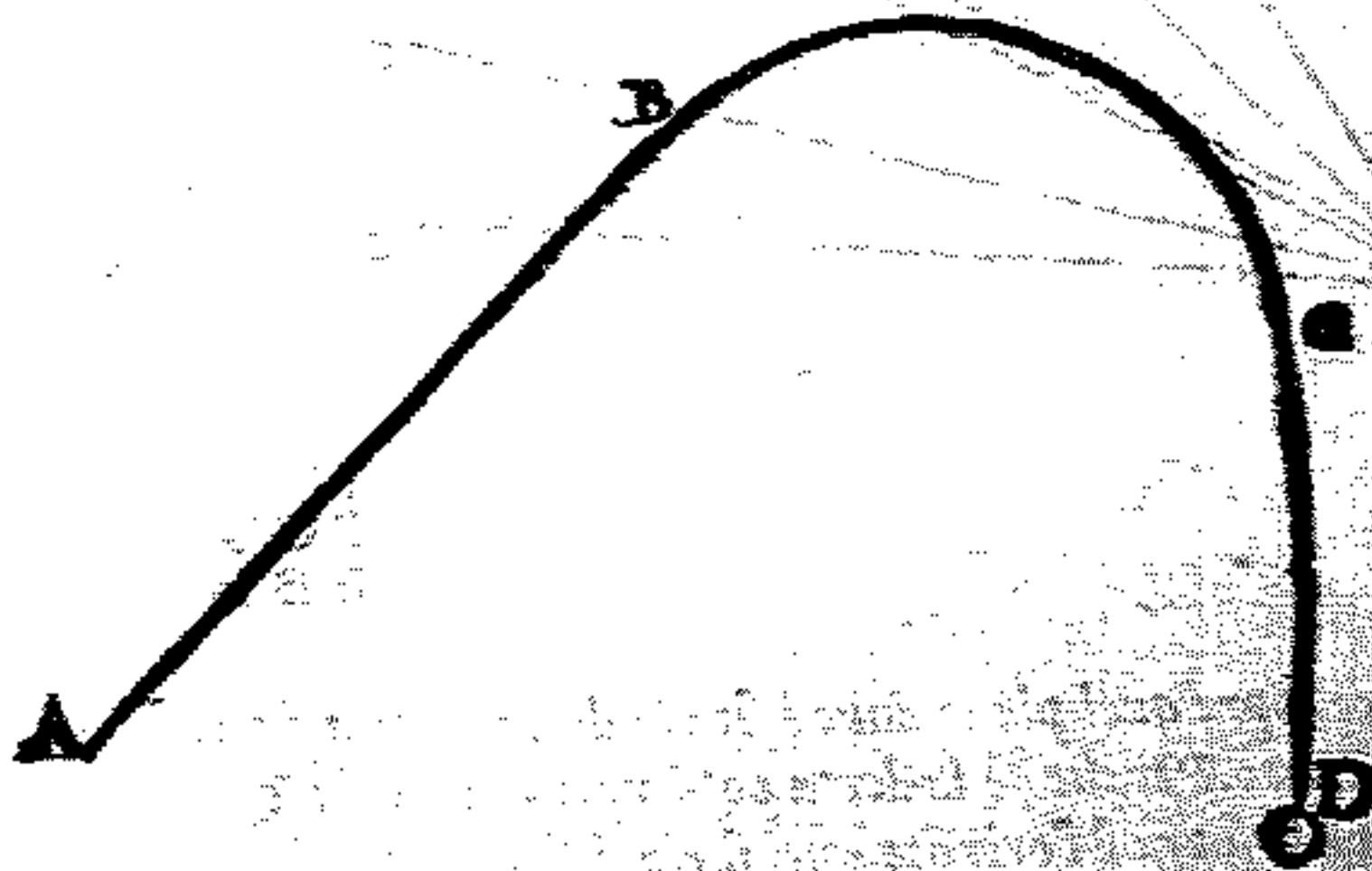
Ogni transito, ouer moto uiolente de corpi egualmẽte graui che sia fuora della perpendicolar de l'orizzonte sempre sara in parte retto e in parte curuo, & la parte curua sara parte d'una circonferentia di cerchio.

A Benchè non transitivo, ouer moto uolente d'un corpo egualmente graue che sia fuora della perpendicolare de l'orizzonte mai puol hauer alcuna parte che sia perfettamente retta per causa della gravita che se ritroua in quel tal corpo, laquale continuamente lo uia stimolando, & tirando uerso il centro del mondo. Niente di meno quella parte che è insensibilmente curua, La supponemo retta, & quella che è euidentemente curua La supponemo parte d'una circonferentia di cerchio, perche non preteriscono in cosa sensibile.

Suppositione. I I I .

Ogni corpo egualmente graue, in fine de ogni moto uolente, che sia fuora della perpendicolare di l'orizzonte si moue uera di moto naturale, ilqual sara contingente con la parte curua del moto uolente.

E ssempi gratia se vn corpo egualmente graue sara eietto ouer tratto uolentemente per aere, fuora della perpendicolare de l'orizzonte. Dicasi che in fine di tal moto uolente, (non trouando resistentia) si mouerà di moto naturale, ilquale sara 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 sara il transitio del moto uolente, & la parte c d sara il transitio fatto di moto naturale, ilqual sara continuo, & contingente con la parte curua b c in ponto c e questo è quello che uolemo inferire.

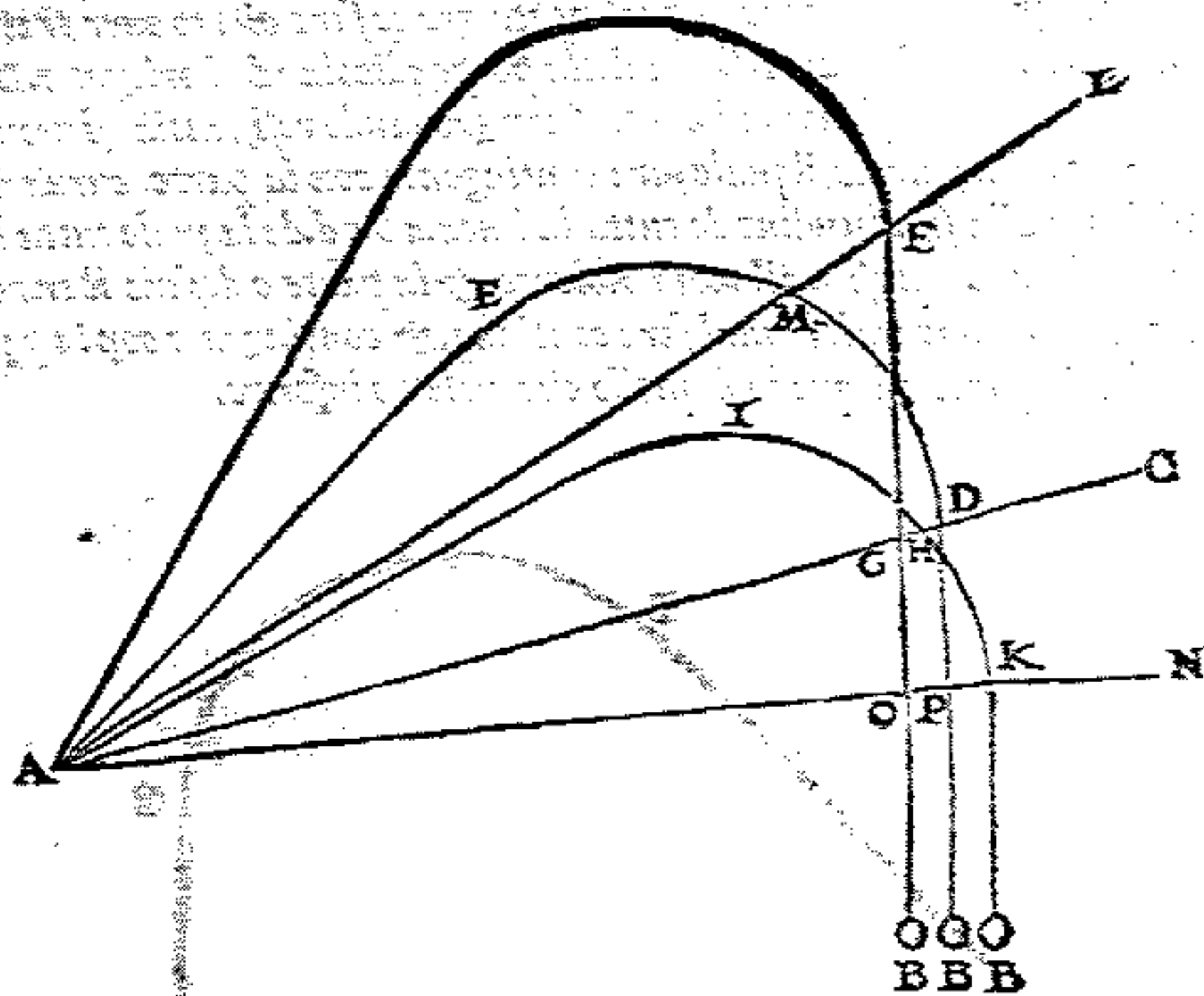


Suppositione. I I I I .

Lo effetto piu lontano dal suo principio, che far possa un

corpo egualmente grave di moto uolente sopra a qualunque piano, ouer sopra a qualunque retta linea, e quello che termini precisamente in esso piano, ouer in essa linea (essendo eie eto ouer tirato da una medema possanza mouente.)

Esempi gratia sia una possanza mouente in ponto a laqual habbia effetto, ouer tirato il corpo b. egualmente grave uolentemete per aere, il cui tra sito sia la linea a e d b. et il ponto d. poniamo sia lo istate, che distingue il tra sito, ouer moto uolente a e d. dal transitio, ouer moto naturale d b. & dal ponto a al ponto d. sia protratta la linea a d c. hor dico che il ponto d. e il piu lontan effetto dal ponto a. che far possa il detto corpo b. sopra la linea



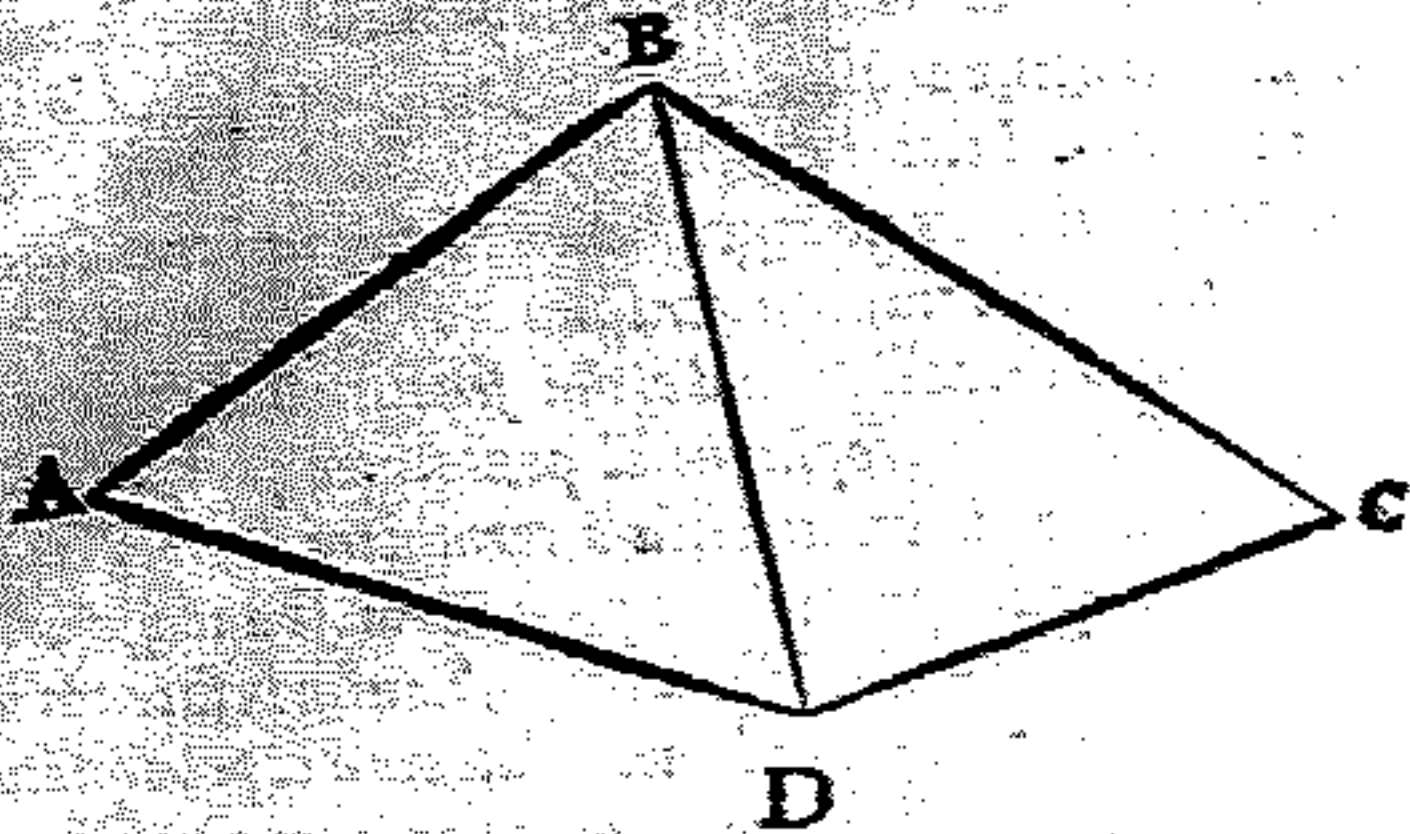
a d c. ouer sopra quel piano doue e sita la detta linea a d c. cosi conditionatamente eleuato. Perche se la detta possanza a. traesse il medemo corpo b. piu eleuatamente sopra a l'orizote, quel faria il suo effetto di moto naturale sopra la medema linea a d c. come appar in la linea, ouer transitio a f g. in ponto g. il qual effetto g. dico che faria piu propinquo al ponto a. cioe al principio di tal moto di quello, che fara lo effetto d. perche il detto corpo b. no ue

neria a terminare in la detta linea. a d. e di molto più alto, anzi terminaria di sopra di q̄lla in punto. f. & quanto più fuſſe di eſſa, tanto tirato, tanto più ſe andaria accogliendo col ſuo effetto al detto punto. a. ſopra la detta linea. a d. e. perche ancora il moto uolente di q̄llo, tanto più ſe andaria ſcoſtando col ſuo termine dalla detta linea. a d. e. cioè più in alto terminando. Similmente ſe la medema poſſanza traſſe il medemo corpo. b. men eſſeſſato del tranſito, ouer linea. a d. alla ſimilitudine del tranſito, ouer linea. a i b k q̄l. ſaria il ſuo effetto di moto uolente ſopra la detta linea. a d. e. alla ſimilitudine del punto. b. il qual effetto. b. dico che ſaria più 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. et quanto più la detta poſſanza. a. ſe andaffe arbaſſando in tirare il detto corpo. b. tanto più il detto corpo. b. andaria facendo il ſuo effetto più propinquo al punto. a. ſopra la detta linea. a d. e. poſſe quanto più la ſe andaffe arbaſſando, tanto più il ſuo moto uolente andaria a terminare di ſotto della detta linea. a d. e. al medemo ſi deue intèlere in ogni altro tiro. ſe ſempre grazia tiralo dal pōto. 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 d. b. il qual ſega la detta linea. a f. in pōto. m. il qual punto. m. e molto più propinquo al pōto. a. di q̄llo che è il detto pōto. f. Similmente ancora tirando una linea dal detto pōto. a. al punto. k. (termine del moto uolente. a i k.) quella ſia. a k. dico che il detto corpo. b. in altro diuerſo modo tirato dalla medema poſſanza mai potria aggiungere al detto punto. k. come per eſſempio appar nelle altri due tiri ſuperiori che ciaſcaduno ſegan la detta linea. a k. n. di moto naturale nelli due pōti. o. et p. che cadauno di loro è più propinquo al punto. a. di q̄llo che è il detto punto. k. è queſto è q̄llo che uolemo inferire.

Propoſitione. Prima.

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

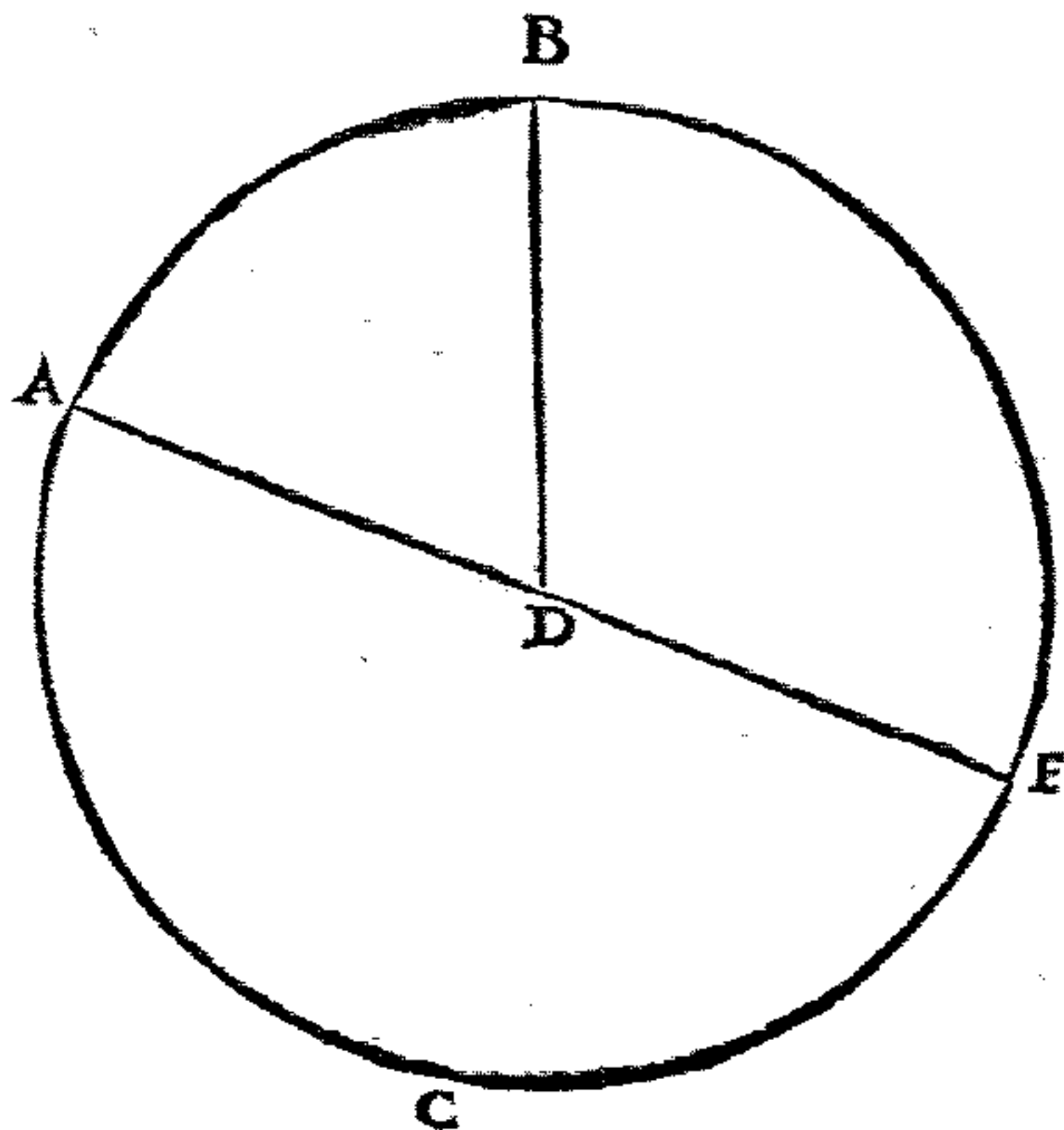
Sia il quadrilatero. a b c d. dico tutti li ſnoi quattro angoli tolti inſieme ſono eguali a quattro angoli retti. Perche protrato lo diametro. d. b. ſara diuiſo in due triangoli, & li tre angoli di cadauno de detti triangoli (per la ſeconda parte della 32. del. 1. di Euclide) ſono eguali a due angoli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



Propositione. I I.

Se dal centro dun cerchio saran protrate due linee fina alla circonferentia, tal proportione haera a tutta la circonferentia del cerchio à l'arco che interchiuden le dette due linee qual haera quatro angoli retti a l'angolo contenuto dalle dette due linee sopra il centro.

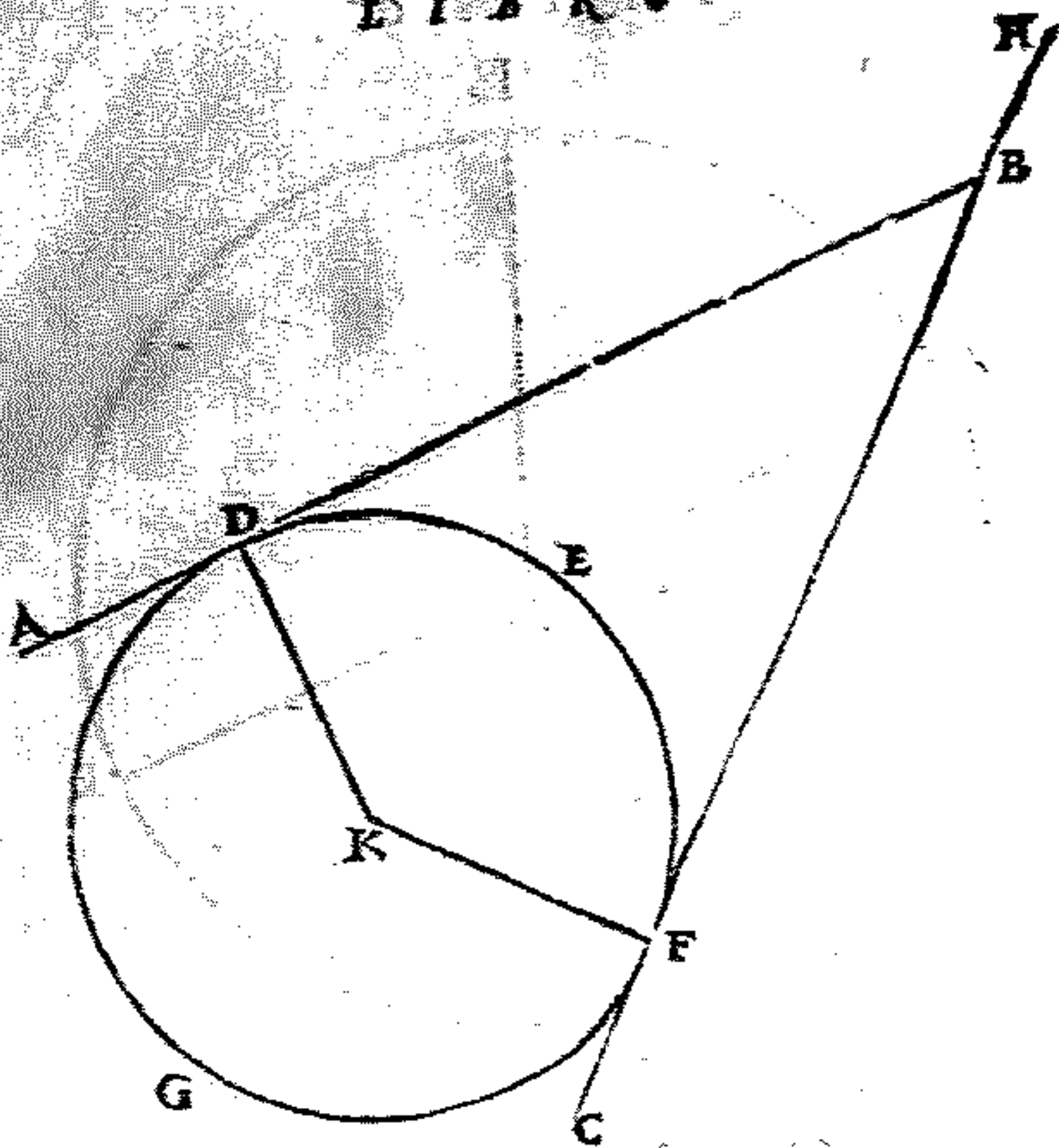
Sia il cerchio $a b c$. il centro del quale sia il punto d . & dal centro d . sian protrate le due linee $d a$. & $d b$. Dico che tal proportione ha tutta la circonferentia del detto cerchio a l'arco $a b$. che interchiude le dette due linee qual ha quatro angoli retti, à l'angolo $a d b$. Perche protrato una delle dette linee fina alla circonferentia & sia $a d$. fina in e . onde (per la vltima del sexto de Euclide) la proportione de l'arco $e b a$ à l'arco $b a$ è si come l'angolo $e d b$ a l'angolo $b d a$. & (per la 18. del quinto de Euclide) il congiunto delli detti due archi $e b$. & $b a$. (cioe tutto l'arco $e b a$.) a l'arco $b a$. fara 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 mitade della circonferentia di tutto il cerchio, & il congiunto delli due angoli $e d b$. & $b d a$. (per la decima tertza del primo de Euclide) è eguale a due angoli retti sequita adoque che si come è la mita della circonferentia del detto cerchio al detto arco $b a$. cosi fara due angoli retti a l'angolo $b d a$. & perche tutta la circonferentia del cerchio alla mitade di quella (cioe a l'arco $e b a$.) è si come quatro angoli retti, a due angoli retti, dunque (per la vicesima seconda del quinto de Euclide) si come tutta la circonferentia del detto cerchio a l'arco $a b$. cosi saran quatro angoli retti a l'angolo $b d a$. che è il proposito.



Propositione. III.

Se due linee rette congiunte angolarmente cōtingerano un cerchio, et prodotta una di quelle dalla banda doue l'angolo, tal proportione hauerà la circōferētia dil cerchio à l'arco che interchiuderanno, qual haueranno quattro angoli retti à l'angolo exterior causato dalla linea protratta.

Siano le due linee *a b.* & *b c.* congiunte angolarmente in ponto *b.* le quale contingano il cerchio *d e f g.* in li dui pōti *d.* & *f.* & sia protratta una di quelle dalla banda uerso *b.* & sia la *f b.* protratta fina in ponto *b.* Dico che tal proportione hauerà la circonferantia dil cerchio a l'arco *d e f.* qual ha quattro angoli retti à 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 propositione di questo) li quattro angoli del quadrilatero *b d k f.* sono eguali a quattro angoli retti, & perche cadauno delli dui angoli *k d b.* & *k f b.* (per lo correlario della decimaquinta del tercio de Euclide) è retto. Seguita adon-



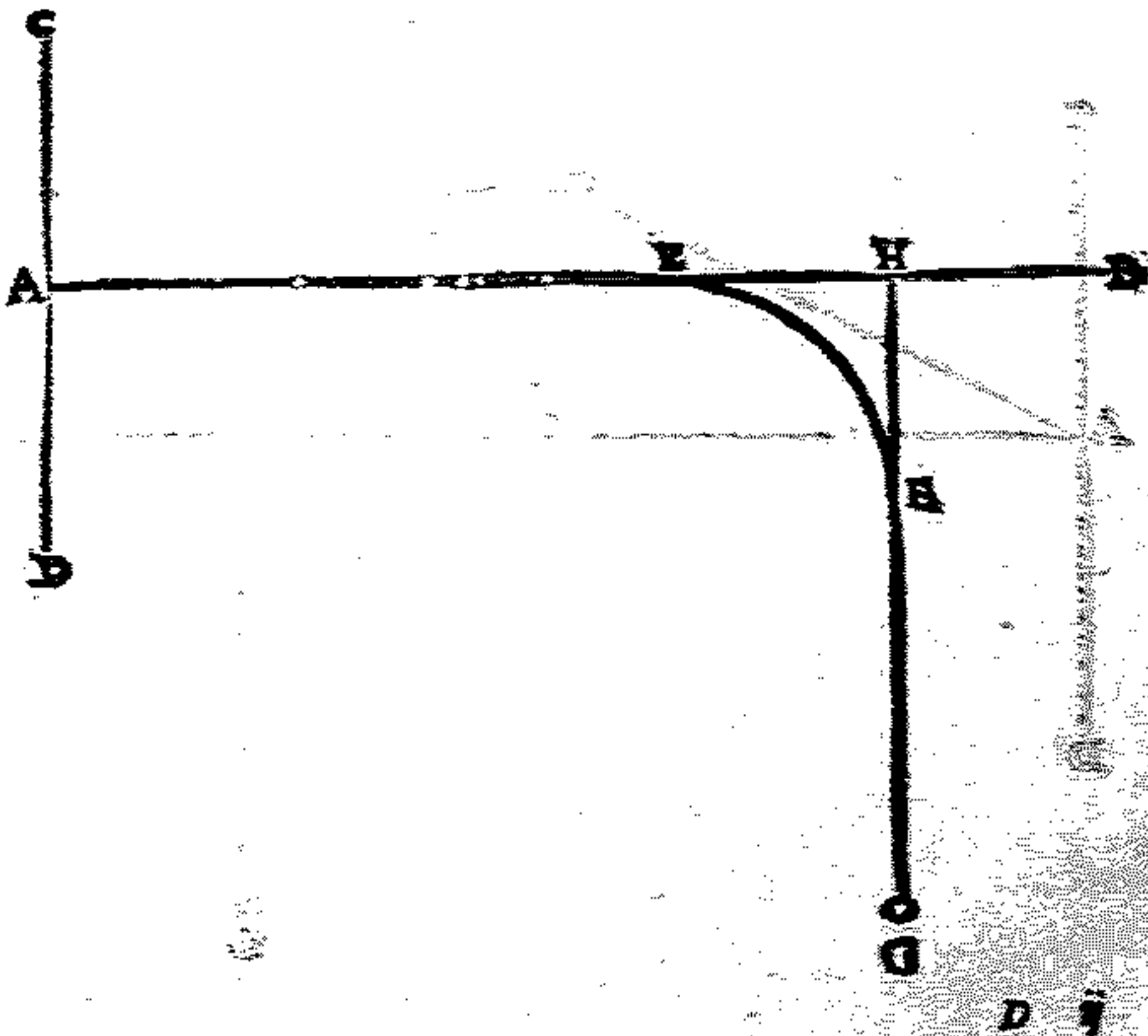
que che li altri dui insieme (cioè l'angolo d b f . et l'angolo f k d .) siano òcora
 loro eguali a dui angoli retti, et per la decimatertia del primo de Euclide)
 li dui angoli d b f . et d b b . sono simelmēte eguali a dui angoli retti, onde (per
 la prima cōceptione del primo de Euclide) li dui angoli d b f . et d b b . sono
 eguali alli dui angoli d b f . et d k f . levādo adūque communamēte da l'una e
 l'altra parte lo angolo d b f . restara (per la terza conceptione del primo de
 Euclide) l'angolo d b b . eguale a l'angolo d k f . onde (per la settima propo-
 sitione del quinto de Euclide) quatro angoli retti a cadauno de loro hauerā
 no una medema proportione, & tal proportione qual ha quatro angoli ret-
 ti a l'angolo d k f . tal hauerā la circonferentia del cerchio a l'arco d e f .
 Adonque (per la x i . del v . de Euclide) tal proportione hauerā la circon-
 ferentia del cerchio a l'arco d e f . qual hauerā quatro angoli retti a l'ango-
 lo esteriore d b b . che è il proposito.

Propositione. I I I I.

Se il transito ouer moto uiolente dun corpo egualmēte gra-
 ue sara per il piano de l'orizzonte, la parte curua di quello

farà la quarta parte della circonferentia del cerchio donde
de deriva.

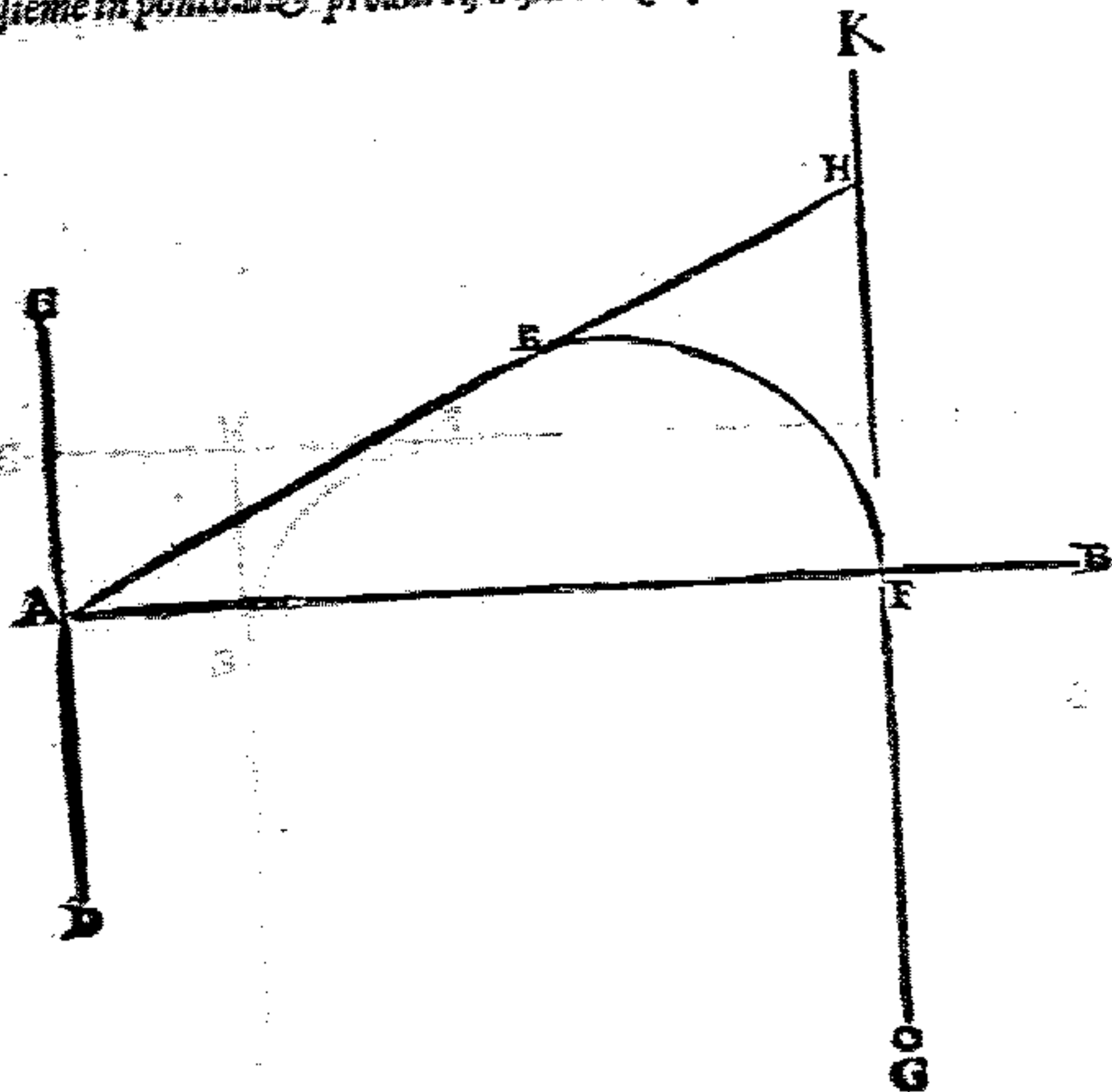
Sia el semidiametro del pian de l'orizzonte la linea *a b*. & la perpendico-
lar del orizzonte la linea *c a* dei il transito violento d'un corpo egualmẽ
te grave la linea *a e f* la parte curua dil quale sia l'arco *e f*. et la parte *f g*.
sia il transito fatto di moio naturale. Dico che la detta parte curua *e f*. offer
la quarta parte della circonferentia del cerchio donde deriva. Perche pro-
ceduro il transito naturale *g f* verso il semidiametro del orizzonte talmẽte che
concorra con quello in poto *b*. & perche il transito *f g b*. è equidistante (per la
prima suppositione di questo) alla perpendicolar *c a* è l'angolo *a c o* que *f b a*.
(per la prima parte della vigesimanona del primo de Euclide) sarà eguale
a l'angolo *b a c*. ilquale è retto, adunque l'angolo *f b b* exteriori (per la de-
cimatertza del primo de Euclide) sarà retto, onde quatro angoli retti uengo
no a esser quadrupli al detto angolo exteriori per ilche la circonferentia del
cerchio donde deriva la detta parte curua *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 circonferentia dil cerchio donde deriva, che è il proposito.



LIBRO
Propositione. V.

Se il transito, ouer moto uiolente d'un corpo egualmēte gra-
ue sarà eleuato sopra a l'orizzōte, la parte curua di quello
sarà maggiore della quarta parte della circonferētia del
cerchio donde deriua, & quanto piu sarà eleuato, tãto piu
sarà maggiore di la quarta parte de detta circonferentiã,
& tamen mai potrà esser la mitade di essa circonferētia.

Sia il semidiametro del pian dell'orizzonte la linea. a b. & la perpendico-
lar de l'orizzonte la linea. c a d & il transito uiolente d'un corpo egual-
mente graue la linea. a e f. la parte curua dilquale sia l'arco. e f. & la par-
te. f g. sia il transito fatto di moto naturale. Dico l'arco. e f. esser maggiore
della quarta parte della circonferentia del cerchio donde deriua. Perche
produro il transito naturale. f g. & la parte retta, a e. tanto che concorran-
no insieme in ponto. b. & produro, f b. fin in. k. costituendo l'angolo esteriore

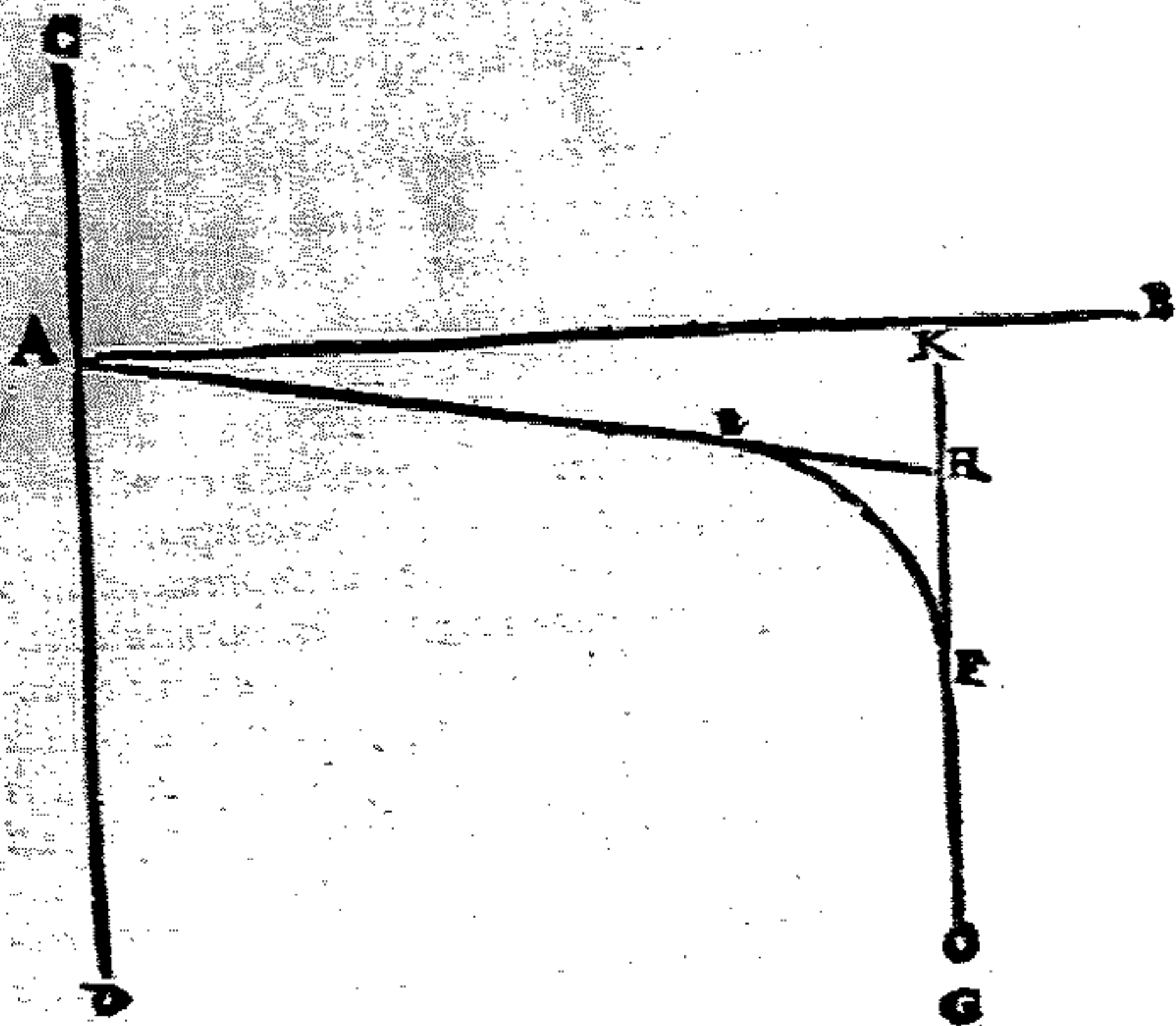


e b k. & perche l'angolo f b e. è eguale (per la prima parte della uigesima nona del primo de Euclide) a l'angolo e a c. & l'angolo e a c. (per la ultima conceptione del primo de Euclide) è minore d'un angolo retto , adonque l'angolo e b f. (per comune sententia) sarà minore d'un angolo retto , onde l'angolo e b k. esteriore (per la 13. del primo de Euclide) sarà maggiore d'un angolo retto, & (per la seconda parte della ottava del quinto de Euclide) quattro angoli retti haueranno minore proportione che quadrupla al detto angolo esteriore , & similmente la circonferentia del cerchio donde deriua l'arco e f. (per la terza propositione di questo) hauerà menor proportion che quadrupla, al detto arco, & (per la seconda parte della decima del 5. de Euclide) l'arco e f. sarà maggiore della 4. parte della circonferentia del cerchio donde deriua che è il primo proposito. Et perche quanto piu se andara eleuando sopra a l'orizzonte la parte retta a e. tanto piu menor angolo andara causando la linea a e. con la linea a c. & consequentemente la linea e b. con la linea f b. et l'angolo e b k. continuamente se andara agrandando & la proportion de quattro angoli retti a qllo sminuendo di quadrupla & similmente la proportion della circonferentia del cerchio donde deriua l'arco e f. al detto arco e f. se andara sminuendo di quadrupla per ilche il detto arco e f. (per la detta seconda parte della decima del quinto di Euclide) andara continuamente crescendo in parte maggiore d'un quarto de circonferentia che è il secodo proposito. Et perche l'angolo e b k. esteriore mai se puo egualiare (per la prima parte della trigesima seconda del primo de Euclide aiutado co la 17. del medemo) a dui angoli retti, adonque la pportion de quattro angoli retti al detto angolo esteriore mai puo esser dupla seguita adonque che la proportion della circonferentia del cerchio d'onde deriua qualunque arco, ouer parte curua d'un moto uolente, mai puo esser dupla al detto arco, ouer parte curua, & consequentemente il detto arco, ouer parte curua mai potra esser la mitade della circonferentia del cerchio donde deriua, che è il terzo proposito.

Propositione. V I.

Se il trāsito, ouer moto uolente d'un corpo egualmente graue sarà obliquo sotto a l'orizzonte la parte curua di qllo sarà menor della quarta pte della circonferentia del cerchio d'onde deriua, et tanto piu sarà minore quāto piu sarà obliquo.

Si a il semidiametro de l'orizzote la linea a b. et la ppendicolare de l'orizzote la linea c a d. et il trāsito uolente d'un corpo egualmente graue la linea a c f. la parte curua, dil quale sia l'arco e f. et la parte f g. sia il trāsito fatto di moto naturale. Dico lo detto arco e f. esser menor della quarta parte della circonferentia dil cerchio donde deriua. Perche p duto il trāsito natura-



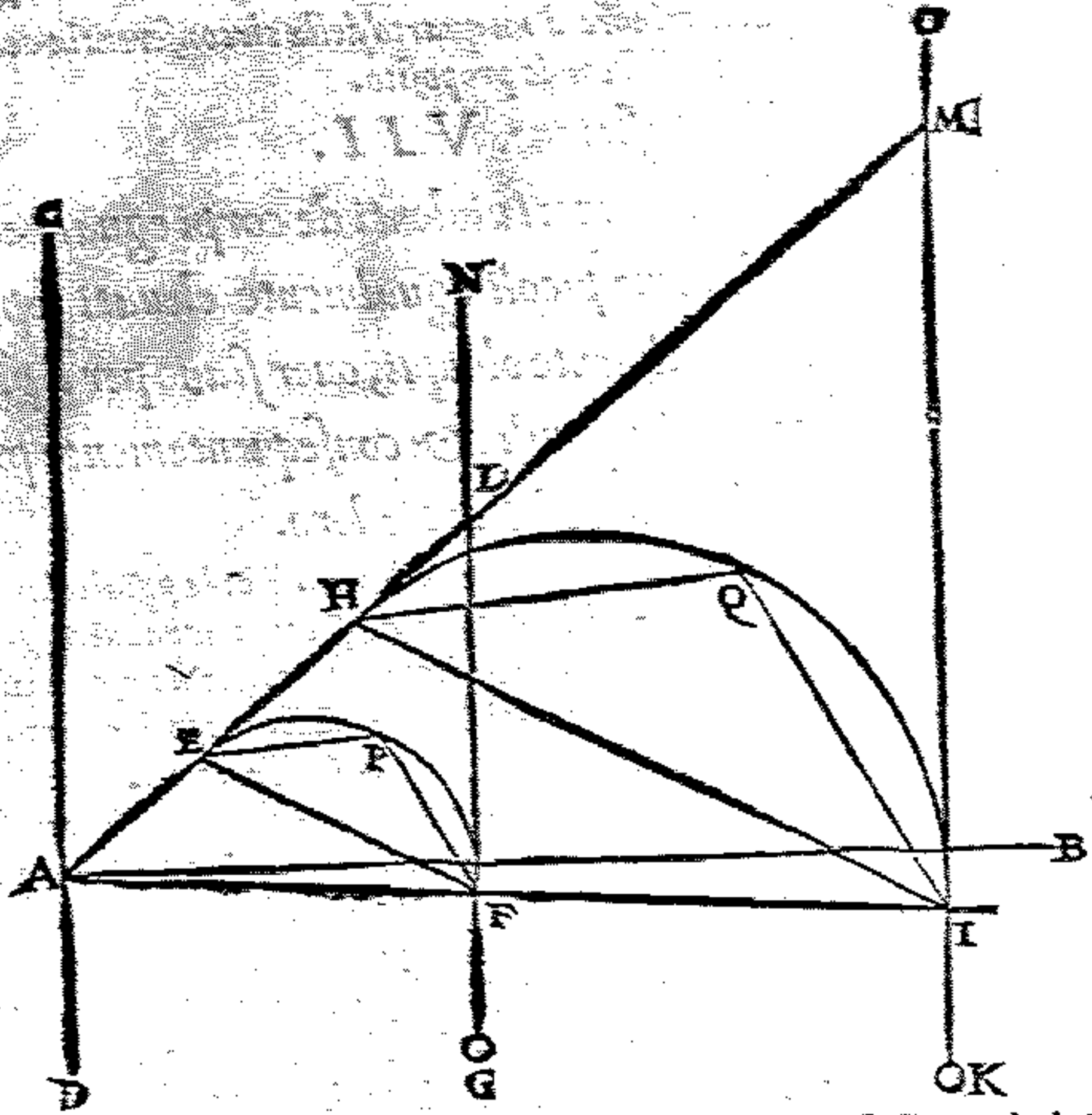
le. *f g.* & la parte retta. *a e.* tanto che concorrano insieme in punto *b.* & pro-
 duto *fb.* fin in *k.* costituendo l'angolo esteriore. *e b k.* et pche l'angolo. *fb c.*
 è eguale (p la. 1. parte della. 29. del. 1. de Euclide) a l'angolo. *e a c.* & l'ango-
 lo. *e a c.* (per la ultima conceptione del primo de Euclide) è maggiore d'un
 angolo retto (cioè de l'angolo *b a c.* sua parte) adonque l'angolo. *e b f.* sarà
 maggiore d'un angolo retto onae l'angolo. *e b k.* esteriore (per la decima ter-
 za del primo de Euclide) sarà minore d'un angolo retto, & (p la secōda par-
 te della ottaua del quinto di Euclide) quattro angoli retti hauerāno a q̄llo
 maggiore proportione che quadrupla, et similmete la circōferētia del cer-
 chio dōde deriua l'arco. *e f.* al detto arco. *e f.* hauerā maggior pportione che
 quadrupla (p la terza ppositione di q̄sto) & (p la secōda pte della decima
 del quinto de Euclide) l'arco. *e f.* sarà minore della quarta pte della circōfe-
 rētia del cerchio dōde deriua che è il. 1. pposito. Et pche quāto piu se ādara
 arbasādo sotto a l'orizōte tātto piu la linea. *e a.* maggior angolo ādara cau-
 jando cō la linea. *c a.* et cōsequētemēte la linea. *fb.* cō la linea. *e b.* et cōtinua-
 mēte l'angolo. *e b k.* esteriore se ādara sminuēdo, et la pportioe de. 4. angoli
 retti a q̄llo augumētādo piu di quadrupla, et similmete la pportione della
 della circōferētia del cerchio dōde deriua l'arco. *e f.* al detto arco. *e f.* si an-
 dara augumentando piu di quadrupla, per ilche il detto arco. *e f.* (per la
 detta secōda parte della decima del quinto de Euclide) andara continua-

mente ~~sminuendo~~ in parte minore d'un quarto della circonferentia del cerchio d'onde derivara, che \bar{p} il secondo proposito.

Propositione. VII.

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

Sia il semidiametro del piano de l'orizzonte la linea $a b$. et la ppedicolare de l'orizzonte la linea $c d$. et li transiti di dui diuersi corpi egualmente graui egualmente eleuati sopra a l'orizzonte, le due linee $a e d g$. et $a b i k$ di quali le due parti $a e f$. et $a b i$. sian li transiti fatti di moto uiolente, et le due parti $f g$. et $i k$ sian li transiti fatti de moto naturale, et le due parti $a e$. et $a b$ siano le lor parti rette, lequal parti rette (p esser quegli egualmente eleuati) formeranno insieme una sol retitudine, cioe una sol linea, laq̄l sara la linea $a e b$. et dal poto a . sia ditta la linea $a f$. et q̄lla p̄tratta et cōtinuata direttamente de necessitate d'ara p̄ il poto i . p̄che quando le parti rette de transiti, ouer moti uiolenti si cōpōgano insieme ancora le loro distantie se cōponerāno insieme (aliter seg. iria inconueniente assai) hor. Dico che il transito $a e f$. (fatto di moto uiolente) \bar{e} simile al transito $a e b i$. (pur fatto di moto uiolente) et consequentemente p̄portionale, et similmente la distantia $a f$. alla distantia $a i$. Perche p̄duro li lor transiti naturali, et la lor com̄ia p̄te retta $a e b$. fin a tanto che cōcorrano insieme in li dui p̄oti $l m$ et p̄duro li detti transiti naturali fin in $n o$. (costituēdo li dui angoli esteriori $e l n$. et $l m o$) et ducero le due corde $e f$ et $b i$ alle lor p̄te curu. Et p̄che li dui transiti naturali $g n$. et $k o$. (p̄ la prima suppositione di q̄sto) sono equidistanti, adōque l'angolo $e l n$. (p̄ la seconda p̄te della 29. del. 1. de Euclide sara eguale a l'angolo $l m o$. onde (per la seconda p̄te della 7. del. 5. de Euclide) quatro angoli retti hauerā una medema p̄portione a cadun di loro, et similmente la circonferentia de cadauno di dui cerchi d'onde derivano li dui archi $e f$. et $b i$ alli detti dui archi (caduno al suo relativo) (p̄ la terza p̄positione di q̄sto) hauerā una medema p̄portione p̄ laqual cosa l'arco $e f$. uien a esser simile a l'arco $b i$. et similmente la p̄tio p̄ alla p̄tio q . onde costituēdo sopra cadauno de detti archi un angolo quai siano $e p f$. et $b q i$ di quai dui angoli (p̄ il cōtetto delle due ultime definitione del terzo de Euclide) sara fra loro eguali p̄ laq̄l cosa l'angolo $e f a$. (p̄ la 31. del terzo de Euclide) sara eguale a l'angolo $i b e$. onde (p̄ la uigesimaseptima del. 1. de Euclide) la corda $e f$. sara equidistante alla corda $i b$. p̄ la qual cosa l'angolo $e f a$. sara eguale (p̄ la seconda parte della uigesimanona del primo de Euclide) a l'angolo $f i b$. adōque il triangolo $a e f$. sara equiangolo al triangolo $a b i$. et consequentemente simile, onde tal p̄portione \bar{e} della



parte retta a e alla parte retta a b. qual è dalla corda e f. alla corda b i. & della distantia a f. alla distantia a i. & da l'arco e f. à l'arco b i. che è il proposito, et p li medemi modi è uie se dimostrarà tal similitudine in li tràsiti, ouer moti uiolèti che fusseno egualmète obliqui sotto a l'orizòte, ouer p il piano de l'orizòte, pche sempre li dui angoli esteriori sarāno sempre eguali, & li archi, ouer parte curue de quegli, sempre sarāno simile, perche le parti egualmète tolte de circonferètie de cerchi sono simile et arguendo, come di sopra è stato fatto se aprouara esser tal proportione della parte retta de l'uno alla parte retta de l'altro qual è della distantia de l'uno alla distantia de l'altro et de l'arco a l'arco, et per la premutata proportionalità se dimostrarà esser tal proportione della parte retta de l'uno alla distantia del medemo ouer alla parte curua del medemo, qual sarà della parte retta del altro alla distantia, ouer alla parte curua di quello istesso che sarà il proposito.

Propositione. V I I I.

Se una medema possanza mouente cicttara, ouer tirara corpi egualmente graui simili, et eguali in diuersi modi uiolentemente

lontamente per aere, Quello che fara il suo transito eleuato a. 45. gradi sopra al' orizzonte fara 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 argumētatione naturale la qual è questa, quella cosa che transisse dal minore al maggiore, et per tutti li mezzi, necessariamente transisse ancora p'lo eguale, ouer q'si'altra. Diue accade trouar il maggiore, et ancora il minore di qualunque cosa, accade ancora retrouar lo eguale. Vero è che queste tale argumētationi non ualeno, ne sono accettate, ne cōcesse dal geometra, come euidētemente dimostra il comētatore sopra la decimaquinta p'positione del 3. de Euclide, et similmente sopra la trigesima del medemo, nientedimeno tai cōclusioni se verifican in le cose che sono realmēte uniuoce, ma in quelle che partecipano de equiuocatione, alle uolte sono mendace, essepi gratia che dicesse el si troua una portione di cerchio che ne da l'angolo costituendo sopra l'arco, menor del angolo retto e, q'sta è la portione maggiore del semicerchio (p' la detta trigesima del terzo di Euclide) similmente el sene troua un'altra che ne da il detto angolo maggior del retto (et questa è la portione minore del semicerchio) per la detta trigesima del 3. di Euclide) Adōque el saria possibile per le dette argumētationi a trouarne una che ne dara il detto angolo eguale a l'angolo retto, hor dico che in q'sto caso la detta p'positione, ouer argumētatione non saria mendace, cioè che glie possibile a trouar una portione di cerchio, che ne dara realmēte l'angolo costituendo sopra l'arco eguale a l'angolo retto, et q'sto aduen perche nelli detti angoli non è alcuna equiuocatione. Ma che dicesse el si troua una portione di cerchio, che ne da l'angolo de detta portione menor de l'angolo retto (e q'sta è la portione minore del semicerchio) per la detta trigesima del 3. di Euclide) Similmente el sene troua un'altra che ne da il detto angolo maggiore del angolo retto (e questa è la portione maggiore del semicerchio) per la detta trigesima del terzo) Adōque (per le dette argumētationi el saria possibile a trouarne una che ne desse il detto angolo eguale a l'angolo retto, hor dico che in q'sto caso la detta p'positione, ouer argumētatione saria mendace perche l'angolo della portione del cerchio non è realmēte uniuoco cō l'angolo retto perche l'angolo retto è cōtenuto da due linee rette, et l'angolo della portione è cōtenuto da una linea retta, et da una curua, cioè dalla corda et dal'arco di q'lla. Nōdimeno dico che q'lla p'positione, ouer argumētatione che è uera se verifica sepre al sefo, et a l'intelletto in q'lla qualita media fra q'lle due diuersita, ouer qualita cōtrarie, cioè fra la portione minore, et la portione maggiore, del semicerchio, laqual qualita media è ppriamente esso semicerchio (come p' la detta trigesima del 3. de Euclide si puà) ma q'lla che mendace. Sepre se verifica ancora lei in quāto al sefo pur in lo detto termine, ouer qualita media, cioè nel semicerchio, perche tal sua mendacita non è sensibile, ne alcun sefo da se è atto

conosciuta in materia, ma solamente allo intelletto è nota, & ch'el sia il ve-
 ro el se sa che l'angolo contenuto dalla corda, & da l'arco del semicerchio è
 tanto vicino a l'angolo retto che l'no è possibile a constituir uno angolo ac-
 tuto de linee rette che sia più vicino a l'angolo retto di lui, ne ancora tanto vi-
 cino quanto lui (come si prova sopra la. 15. del 3. de Euclide) seguita adon-
 que che tai propositioni, ouer argumētationi sempre se verificano. In quan-
 to al senso in quel termine, ouer qualita media che giace fra due qualiaz cō-
 trarie in proprietà, ouer in effetti, cioè che egualmente partecipa di cadauna.
 di que. Et p' nō siar in vn solo essepio pigliamo q'si altro. Il sole girado cōti-
 nuamente p' il zodiaco ne da alcune volte li giorni maggiori della notte, &
 alcune altre nelli da minori. Onde p' le dette p'positioni, ouer argumētatio-
 ni seguiria che in alcun tēpo, ouer luoco, ne douesse dar un giorno eguale al
 la notte, laqual cosa essendo vera se verificata al senso, et all'intelletto in q'lo
 tēpo, ouer in q' loco medio fra li due tēpi, ouer luochi massimamente contrarij
 in tai effetti (liqua i due luochi massimamente contrarij l'uno si è il primo gra-
 do de cancer, & l'altro si è il primo grado de capricorno, p'che quando il sole
 intra nel detto primo grado de cancer ne da il giorno più longhissimo di la not-
 te che in niun altro luoco, ouer tēpo, & quando intra in el primo grado de ca-
 pricorno ne da il giorno più cortissimo di la notte, che in niun altro luoco.
 Ma il pōto medio fra q'sti due estremi in effetto contrarij l'uno saria il primo
 grado de ariete & l'altro il primo grado de libra.) Ma se la detta argumēta-
 tione in q'sto caso sara medace. Dico che similmente la se verificara ancor lei
 (in quanto al senso) in li preditti luochi medij come cōtinuamente uedemo che
 quando il sole intra in vn di due preditti luochi il giorno se egualia alla notte,
 & se pur non se egualia p'fettamente (come approua) & bene (il Reuerendis-
 simo Cardinal Signor Pietro de Aliaco in la sesta questione sopra 2. uan di
 Sacrobusto) tal differētia è insensibile. Hor tornando adoque al nostro p'posi-
 to. Perche euidentemente sapemo che se vn corpo egualmente graue sara ciet-
 to, ouer tirato uolentemēte p' il pian de l'orizōte quel andara a terminare il
 suo moto uolente più sotto a l'orizōte che in qualunque modo eleuato, ma se
 lo andaremo ellenuado pian piano sopra a l'orizōte p' vn tēpo andara termi-
 nado il detto suo moto uolente pur sotto a l'orizōte, ma cōtinuado tal eleua-
 tione euidentemente sapemo che a tēpo terminara di sopra al detto orizōte,
 & poi quanto più se andara eleuado tanto più andara a terminare più in al-
 to (idest più lontano del detto orizōte) e finalmente giogēdo alla p'pendico-
 lare sopra al orizōte (cioè che tal suo moto, ouer trāsito sia retto sopra a l'o-
 rizōte) quel terminara più in alto ouer più lontan di sopra del detto piano
 del orizōte che in qualunque modo ellenuato. Onde seguiria per le antedette
 propositioni, ouer argumentationi, che gli sia una eleuatione così cōditio-
 nata che l' debbia far terminare precisamente in el proprio piano del orizō-
 te, laqual argumētatione essendo vera se verificara realmente al senso an-
 cora al intelletto in quella eleuatione che è media fra quelle due massima-
 mente contrarie in terminatione (cioè fra q'lla che è p' il piano del orizonte e
 q'lla che è retta sopra al orizonte, p'che l'una fa andare a terminare il det-

to corpo di moto uolente piu di sotto, & l'altra piu di sopra al orizzonte, che in qualunque modo elleuato) & questa elevation media è quando il detto transito, ouer moto uolente d'un corpo egualmente graue è elleuato alli 45. gradi sopra al orizzonte (cioe quando la parte retta di quello diuide l'angolo retto causato dalla perpendicolare sopra al orizzonte co' el semidiametro del orizzonte in due parti eguale) Ma se la detta argumētatione fusse mendace (p' l'aduersario geometrico) Se verificata pur ancora lei (in quanto al senso) in la detta elevation media, cioè alli 45. gradi sopra a l'orizzonte, se'l corpo adoque cietto, ouer tirato talmente che faccia il transito suo elleuato, 45. gradi sopra al orizzonte, terminara il suo moto uolente in el proprio pian del orizzonte, & lo effetto che fara in el detto piano fara il piu lontano dal suo principio (per la quarta suppositione) che far possa sopra al pian del orizzonte, in altro modo elleuato, cietto, ouer tirato dalla medema possanza che è il proposito.

Correlario.

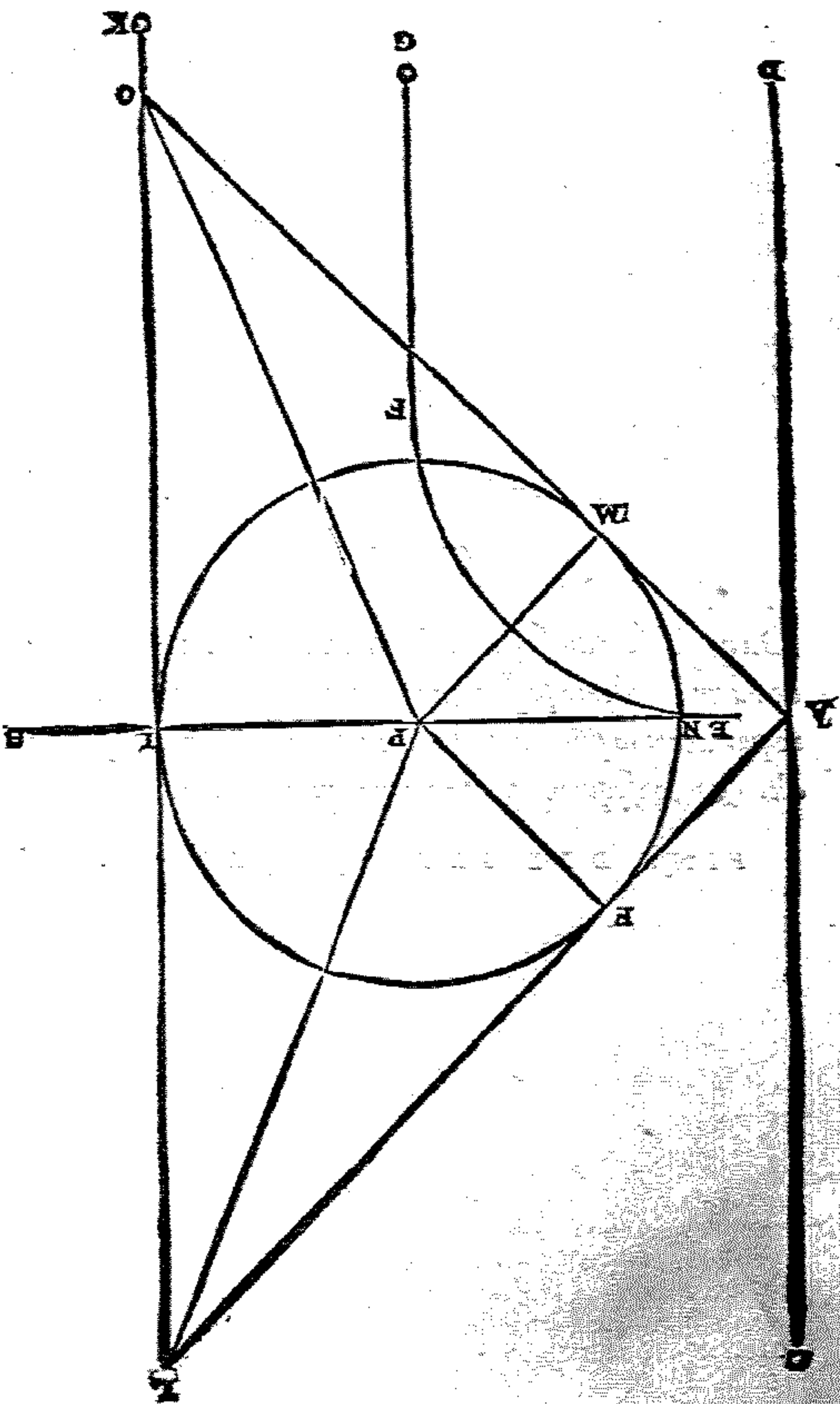
Da questa propositione, et dalla ultima del primo, se manifesta qualmente un corpo egualmente graue nel moto uolente elleuato alli 45. gradi sopra al orizzonte fara menor effetto nel pian de l'orizzonte che in qualunque altro modo elleuato.

Propositione. I X.

Se una medema possanza mouente ciettara, ouer tirara due corpi egualmente graui simili, & eguali l'uno elleuato alli 45. gradi sopra al orizzonte, e l'altro per il pian del orizzonte. La parte retta del transito di quello che fara elleuato alli 45. gradi sopra al orizzonte, fara circa a quadrupla della parte retta di l'altro.

Per dimostrare questa propositione, pigliaremo p' supposito quello che in el principio diceuamo hauer trouato, cioè che la distanza del transito, ouer moto uolente elleuato alli 45. gradi sopra a l'orizzonte esser circa a decupla al transito retto, fatto p' il pian del orizzonte, che dal vulgo è detto tirar de po' in bianco, laqual proportione se uedera cosi essere nel quarto libro dove se dara in numeri l'ordine, & la proportione di crescer e calar di tiri de ogni sorte machine. Sia adoque il semidiametro del orizzonte la linea a b ella perpendicolare del detto orizzonte la linea c a d. et il transito d'un corpo egualmente graue fatto p' il pian del orizzonte la linea a e f g. la parte retta di quello sia la linea a e. et la curua la linea e f. et il transito di moto natural la linea f g. Et il transito d'altro corpo simile et egual al primo, e dalla medema possanza tirato

elevato alli 45. gradi sopra a l'orizzonte, la linea $abik$ la pte retta del qua-
 le sia la linea ab & la curva la linea bi . trāsito di moto naturale la linea
 ik & la distanza la linea ae i la qual distanza uien a esser p il semidiametro
 del orizōte. Dico che la parte retta ab è circa a quadrupla della parte ret-
 ta ae . Perche produro il trāsito naturale ik et la parte retta ab . tātō che
 cōcorrano insieme in pōto l & pche il semidiametro ab sega orthogonaimē
 te il trāsito naturale ik in pōto i . (per la decimanonana del 3. de Euclide)
 q̄l. and se p il cētro del cerchio donde deriva la parte curva bi . Cōpiro adō
 que (per la 24. del 3. di Euclide) il detto cerchio donde deriva la detta par-
 te curva bi qual sia $bi m n$ & dal pōto a . (per la 16. del 3. di Euclide) du-
 cero una linea cōcingēte al detto cerchio, quala pongo sia am & q̄lla pro-
 duro in diretto fin a tanto che la cōcorra cō il trāsito natural ik in pōto o .
 & sarà costituito il triangolo alo hor dalli dui pōti b . & m al cētro del
 cerchio (qual pōgo sia p .) duco le due linee bp et mp . (lequal saranno egua-
 le fra loro (p la diffinitione del cerchio posta da Euclide nel 1.) Similmente
 la linea ab . (per la 35. del terzo de Euclide) sarà eguale alla linea am . &
 l'angolo pba sarà eguale a l'angolo pma . perche l'uno e l'altro e retto (p
 la 17. del 3. di Euclide) e la base ap è comune a l'uno e l'altro di dui trian-
 goli abp et amp . onde (per la 8. del 1. de Euclide) li detti dui triangoli sa-
 ranno equiangoli, et perche l'angolo bpa è mezzo angolo retto (per esser
 la mita de l'angolo cap . dal presupposito) adunque l'angolo apb . (per la
 2. parte della 3. del 1. de Euclide) sarà ancora lui mezzo angolo retto. Se-
 guita adunque, che l'angolo map de l'altro triangolo sia ancora lui la mi-
 ta d'un angolo retto, per il che tutto l'angolo bpm del triangolo alo sarà
 retto, & perche l'angolo alo è mezzo angolo retto (per esser eguale a l'an-
 golo alterno lac . (per la 29. del 1. de Euclide) (Segue) (per la 2. parte del-
 la trigesima seconda del 1. de Euclide) che l'altro angolo loa sia ancora lui
 mezzo angolo retto, onde (per la 6. del 1. de Euclide) lo lato al sarà eguale
 al lato ao per il che tutto il detto triangolo alo uien a esser mezzo un qua-
 drato et la distanza ai uien a esser la perpendicolar del detto triangolo alo .
 ancora uien a esser egual (alla mita della base lo . cioè ali et perche la dis-
 ta distanza ai è supposta esser decupla alla retta ae . cioè diese volte tanto
 quanto è la retta ae onde l'area del triangolo alo . (per la quadragesima
 prima del 1. de Euclide) uenera a esser. 100. cioè. 100. quadrati della retta
 ae (laquale siuemo in q̄sto loco p misura di q̄llo che se ha a dir.) et lo lato
 al uera a esser la radice quadrata de 200. (p la penultima del 1. de Eucli-
 de) & similmente l'altro lato ao hor uolendo saper per numero la quanti-
 ta della retta ab primamente del centro p duceremo le due linee p l et p o .
 procederemo per algebra, ponendo che il semidiametro del cerchio sia una
 cosa, & perche il detto semidiametro uien a esser la perpendicolar del trian-
 golo alo . (sopra la base lo .) & similmente del triangolo apl . (sopra la base
 al) et similmente del triangolo apo . (sopra la base ao .) le quai ppendicolare
 sono pi . pb . et pm . hor trouaremo l'area de cadauno di detti tre triāgoli (p
 la sua regola) multiplicādo la ppendicolar cōtra la mita della base, ouer la
 mita della perpendicolar cōtra a tutta la base, onde multiplicando pi . (che
 è p̄so esser una cosa) fra la mita di lo che è. 10. sarà. 10. cose per l'area.



L I B R O

del triangolo. p l o . laqual saluaremo da parte, da poi multiplicaremo la perpendicolare p h . (che è pur una cosa) fia la metà de. a l . che sarà Radice. 50. ne uenirà Radice de. 50. censi (per l'area del triangolo. a p l laqual pone remo da cato a presso di l'altra che saluassemo, da poi trouaremo similmente l'area de l'altro triangolo. a p o . la quale sarà pur la Radice de. 50. censi si come fu di l'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 de 290. censi & restorādo le parti & reccendo a un censo hauereмо vno censo piu. 20. cose egual a. 100 onde seguendo il capitolo trouamo la cosa ualer Radice 200. men. 10. et tanto fu lo semidiametro del cerchio, cioè la linea. p h . ouer. p i . ouer. p m et per che la linea. a b . è eguale alla linea. h p . (come di sopra fu dimoftrato) seguita adonque che la detta linea. a b . sia anchor lei Radice. 200. men. 10. ilqual residuo sarà circa. $\frac{1}{7}$. onde la detta retta. a b . uenneria a esser circa a quatro volte tanto è vn settimo della retta. a e . che è il proposito.

Correlario.

Da questo se manifesta qualmente un corpo egualmēte graue da una medema possanza eietto, ouer tirato uolentemēte per aere: ua piu per retta linea per un uerso, che per un altro, & consequentemente fa maggior effetto.

FINE DEL SECONDO LIBRO.

COMINCIA IL TERZO

LIBRO DELLA NOVA SCIENTIA DI

NICOLO TARTAGLIA BRISCIANO.

Diffinitione. Prima.

O Rizzonte (in questo luogo) è detto quel piano circolare che diuide (non solamente) lo hemisperio inferiore dal superiore, ma anchora l'occhio risguardante alcuna cosa apparere in due parti eguali, et è cōcentrico con quello.

Diffinitione. II.

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

Diffinitione. III.

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

Diffinitione. IIII.

Distantia ipotumissale, ouer diametrale, è quella, che è per retta linea dal occhio risguardante, alla uertice di qualunque altezza opprente

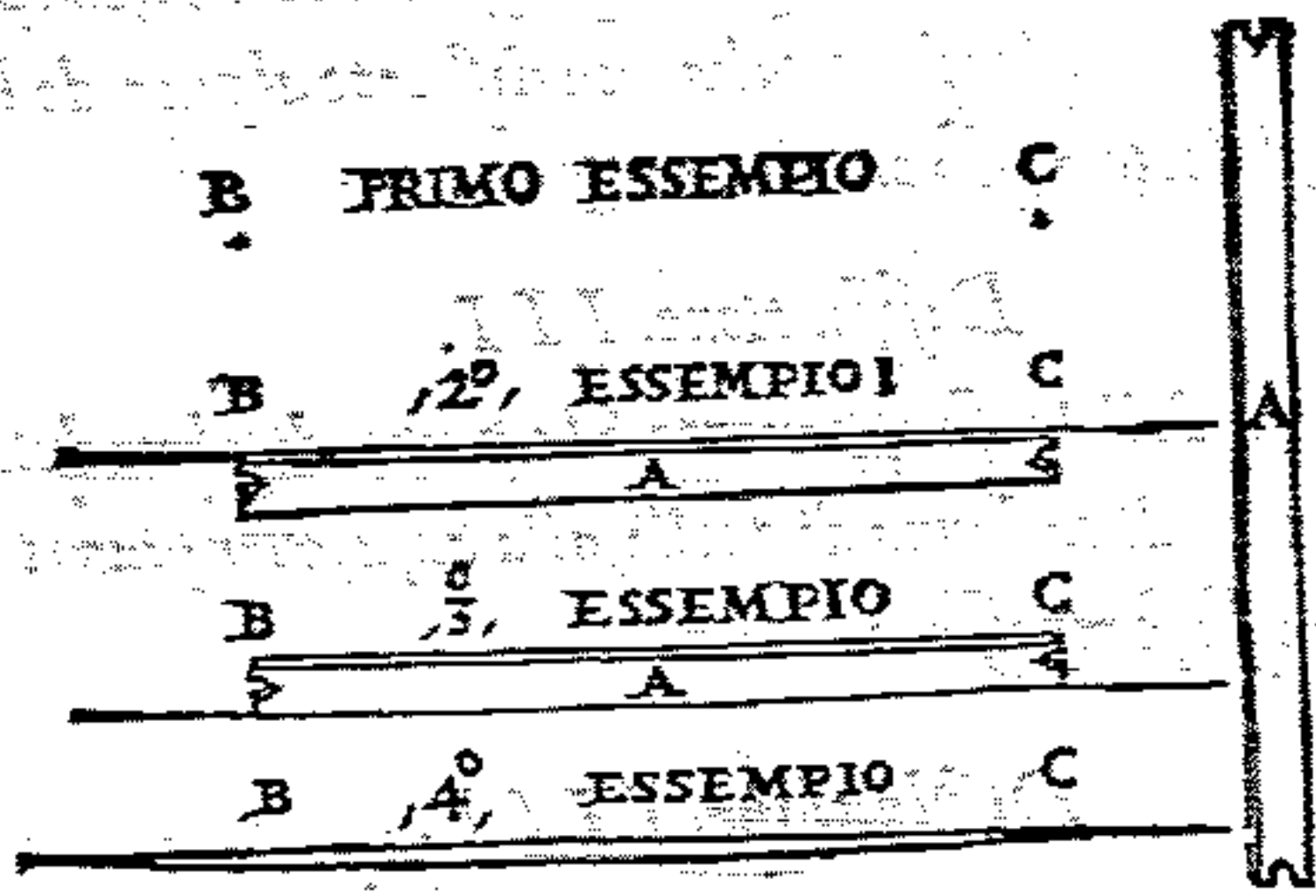
Diffinitione. V.

Distantia orizzontale è quella che è per retta linea dal occhio risguardante, a alcuna cosa apparente che stia nel pian del orizzonte.

L I B R O
Proposizione. Prima.

Mi uoglio certificare i materia se una data regola (ouer Rega) materiale per designar linee rette è giusta.

Sia la data Regola, ouer Rega, *a*, della quale mi uoglio certificare se ella è giusta per tirare & designare artificialmente linee rette in ogni plana superficie, segno li doi ponti *b.* & *c.* picolini quanto sia possibile luntani l'uno da l'altro circa a tanto quanto è longa la data Regola, ouer Rega, *a*, come nel primo effempio appare, da poi acontio, ouer giusto la data Regola alli detti doi ponti stante il corpo della detta regola verso mi, come nel secondo effempio si uede, da poi dal ponto *a* al ponto *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 doi ponti, come nel terzo effempio appare, & tiro leggermente un'al-

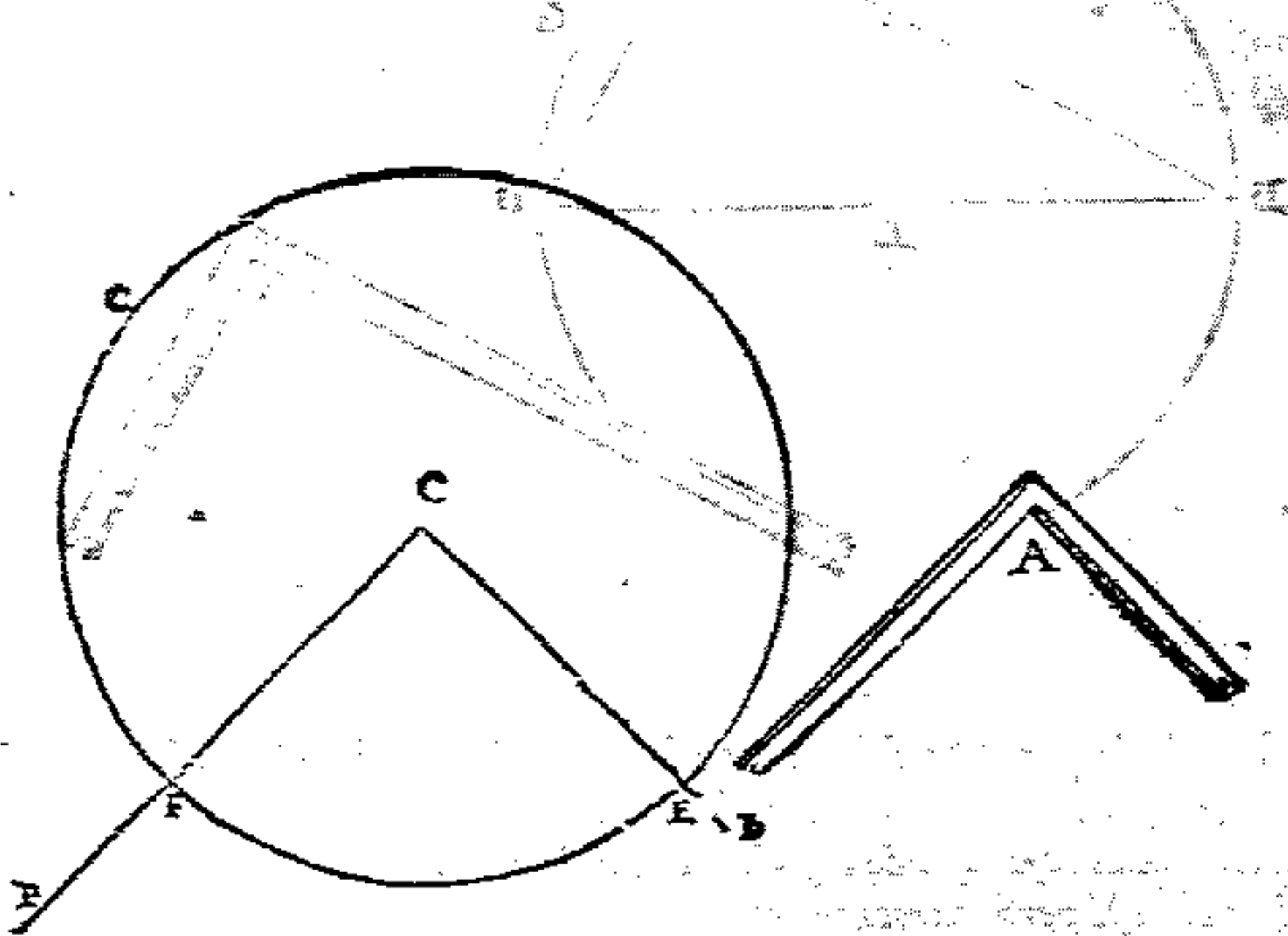


tra linea dal detto ponto *a.* al ponto *b.* sottilissima fatto questo leuo la detta regola, ouer rega & guardo diligentemente se la linea tirata a questa seconda uolta congruisce perfettamente sopra a quella, che fu tirata alla prima, cioè che la sia in quella istessa, in qual cosa essendo così dire, che la detta regola, ouer rega è giusta, ma quando che la linea tirata la seconda uolta non congruisce perfettamente sopra a quella, che fu tirata prima, & che fra l'una & l'altra serassino qualche spacio, come in lo quarto effempio appare, e l'hor dire che tal regola in modo alcuno non è giusta, ne le linee signate ouer tirate secondo l'ordine di quella non sono rette, perche due linee rette non sono fra l'una & l'altra serare 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 sguara materiale e giusta.

Sia la detta sguara .a. Dico che mi uoglio certificare s'ella e giusta, & se li angoli designati secondo l'ordine di quella sono perfettamente retti, faccio in questo modo, disegno l'angolo .b c d. secondo l'ordine della detta sguara, poi

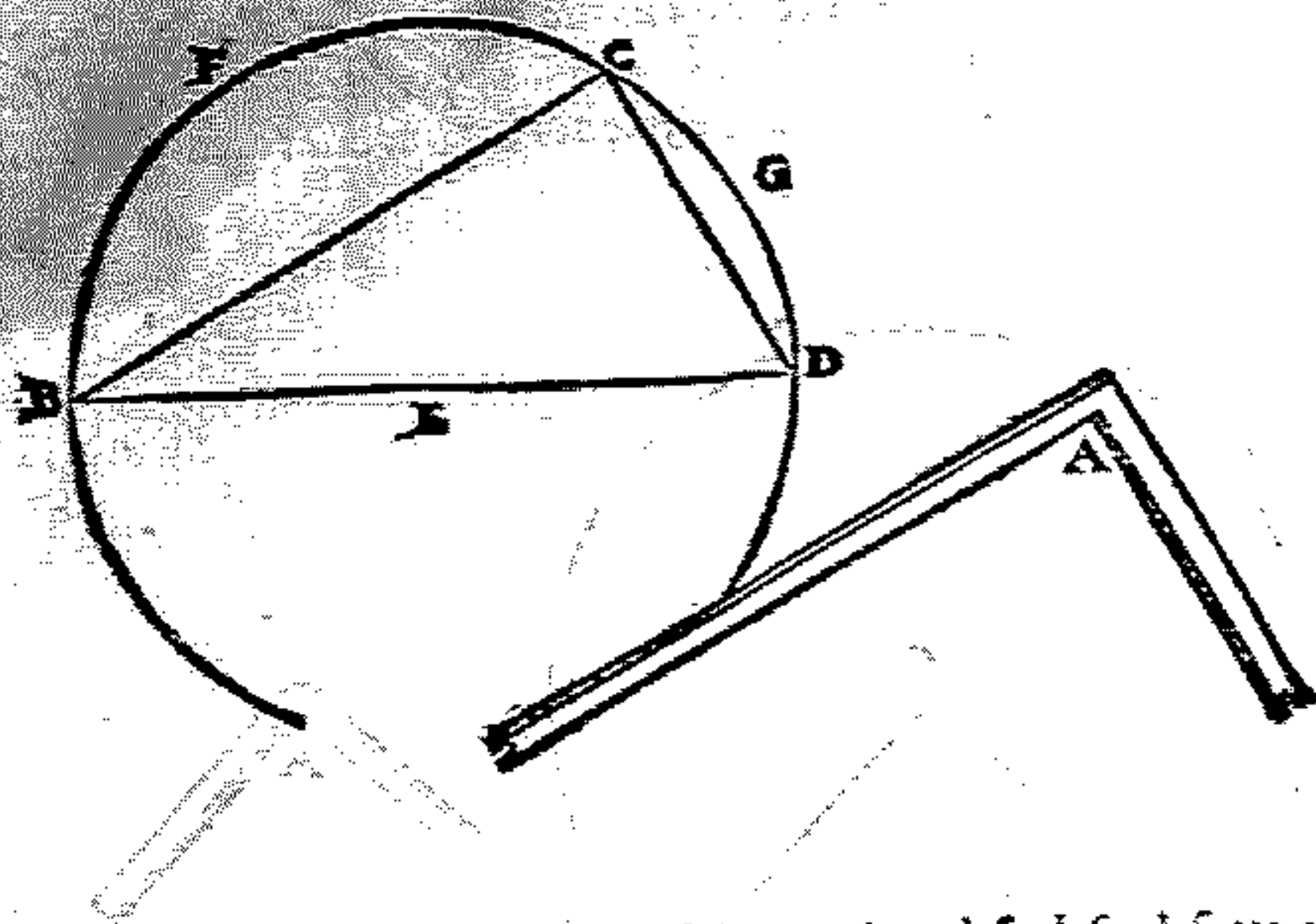


pioglio un compasso, & faccio centro il punto .c. & sopra quello descriuo il cerchio .e f g. maggior che sia possibile per che non transisca fuora delle due linee .c b. & .c d. ma che seghi cadauna di quelle in li due ponti .e f. fatto questo, piglio il mio compasso, & co diligentia guardo se l'arco .f e. e precisamente il quarto della circonferentia di tutto il detto cerchio, laqual cosa essendo cosi, dico che il detto angolo .c. e perfettamente retto (per la 2. propositione del 2.) e consequentemente la sguara .a. esser giusta (per la ottaua comune sentenza del primo di Euclide) ma se il detto arco .f e. sara piu, ouer meno della quarta parte della circonferentia del detto cerchio, dico che il detto angolo .c. in conto alcuno non e retto e consequentemente la detta sguara .a. non esser giusta.

Propositione. I I I.

Per unaltro modo (per esser piu sicuro) mi uoglio certificare in materia se la data sguara e giusta.

Sia la data squara *a*. Dico, che per esser piu sicuro mi voglio per un altro modo certificare se quella e giusta, de segno l'angolo *b c d*. secondo l'ordine di quella, poi dal ponto *b* al ponto *d* tiro la linea *b d*. & quella diuido in due parti eguali in ponto *e*. el qual ponto *e* faccio centro, & sopra di quello descriuo un semicer

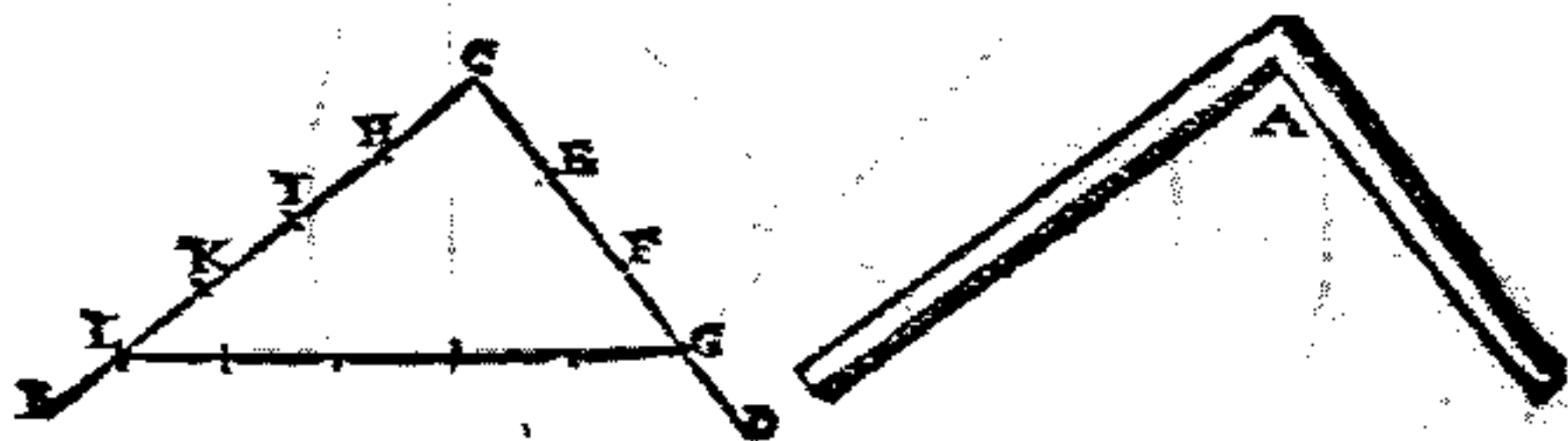


chio secondo la quantita della linea *e b*. ouer *e d*. qual sia *b f g d*. fatto questo guardo diligentemente, se la detta circonferentia *b f g d* andasse apponto per il ponto *c* la qual cosa, essendo cosi, diro che il detto angolo *c*. (per la 30. del terzo di Euclide) e perfettamente retto & consequentemente la data squara *a*. esser giusta, ma se la detta circonferentia andasse quanto piu di sopra, ouer di sotto dal detto ponto *c*. diro assolutamente, che il detto angolo *c*. non e retto e consequentemente la squara *a*. non esser giusta, che e il proposito.

Propositione. I I I I.

Anchora per un altro modo mi voglio certificare in materia se la data squara e giusta.

Sia la data squara *a*. Dico ancora (per esser piu sicuro) mi voglio per un altro modo uerificare se quella e giusta descriuo l'angolo *b c d*. secondo l'ordine di quella fatto qsto piglio il mio compasso, & apro quello talmente che la appritura poscia intrare tre volte in la linea *c d*. nel circa) et secondo la detta appritura assegno le tre parti *c e f*. & *f g*. et secondo la medema appritura di compasso assegno in l'altra linea *c b* le quattro parti, ouer misure *c b*. *b i*. *i k*. *k l*. fatto questo dal ponto *d* al ponto *g*. tiro la linea *d g*. poi con diligentia guardo se la detta

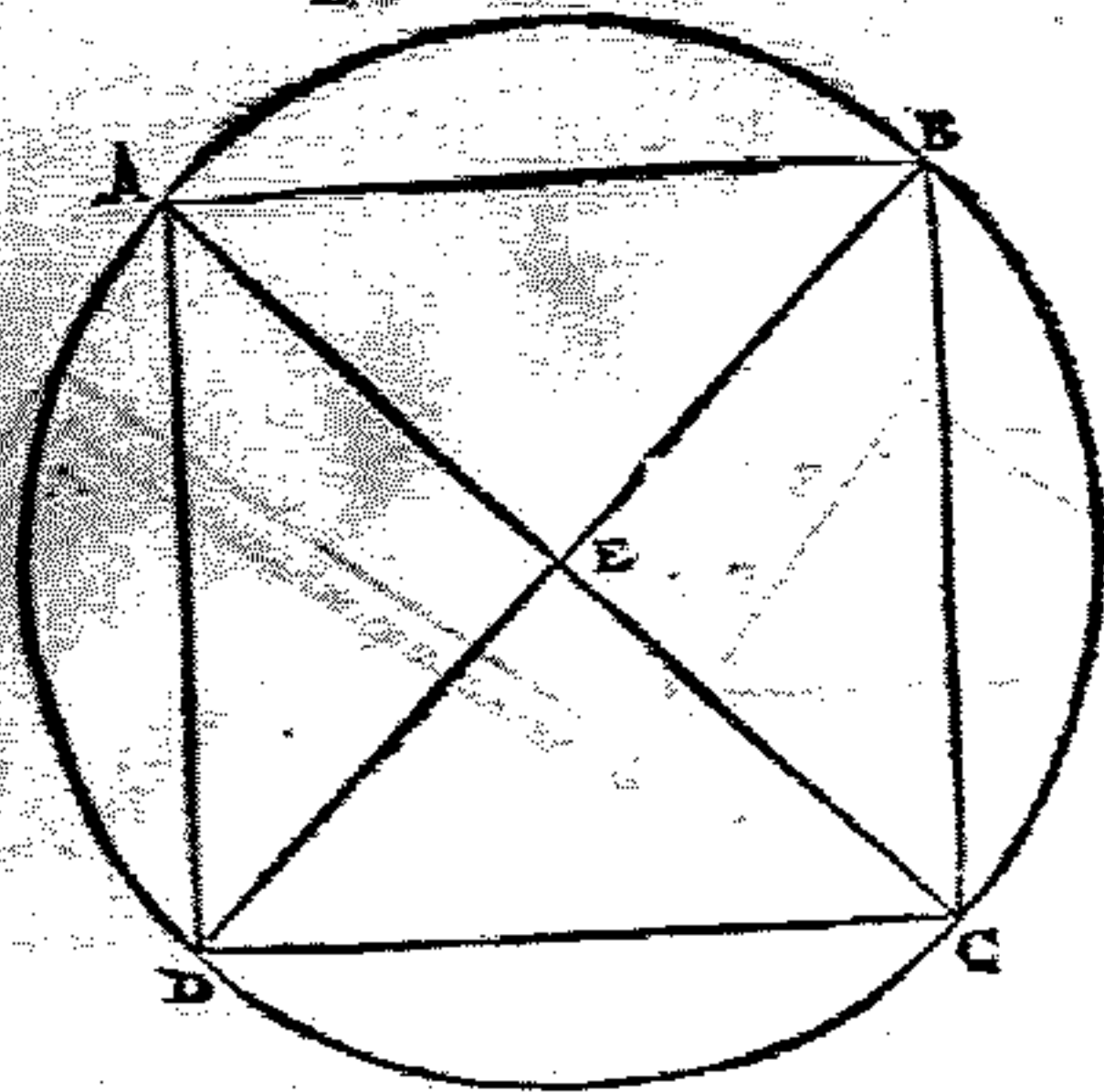


linea lg è precisamente cinque misure, ouer aperture del detto mio compasso, la qual cosa essendo così, dirò che il detto angolo c . (per la ultima del primo di Euclide) è perfettamente retto, & consequentemente la squadra a . esser giusta, ma se la detta linea lg . sarà piu, ouer manco de cinque aperture del detto mio compasso, dirò assolutamente che il detto angolo c . non esser retto & consequentemente la squadra a . non esser giusta, che è il proposito.

Propositione. V.

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

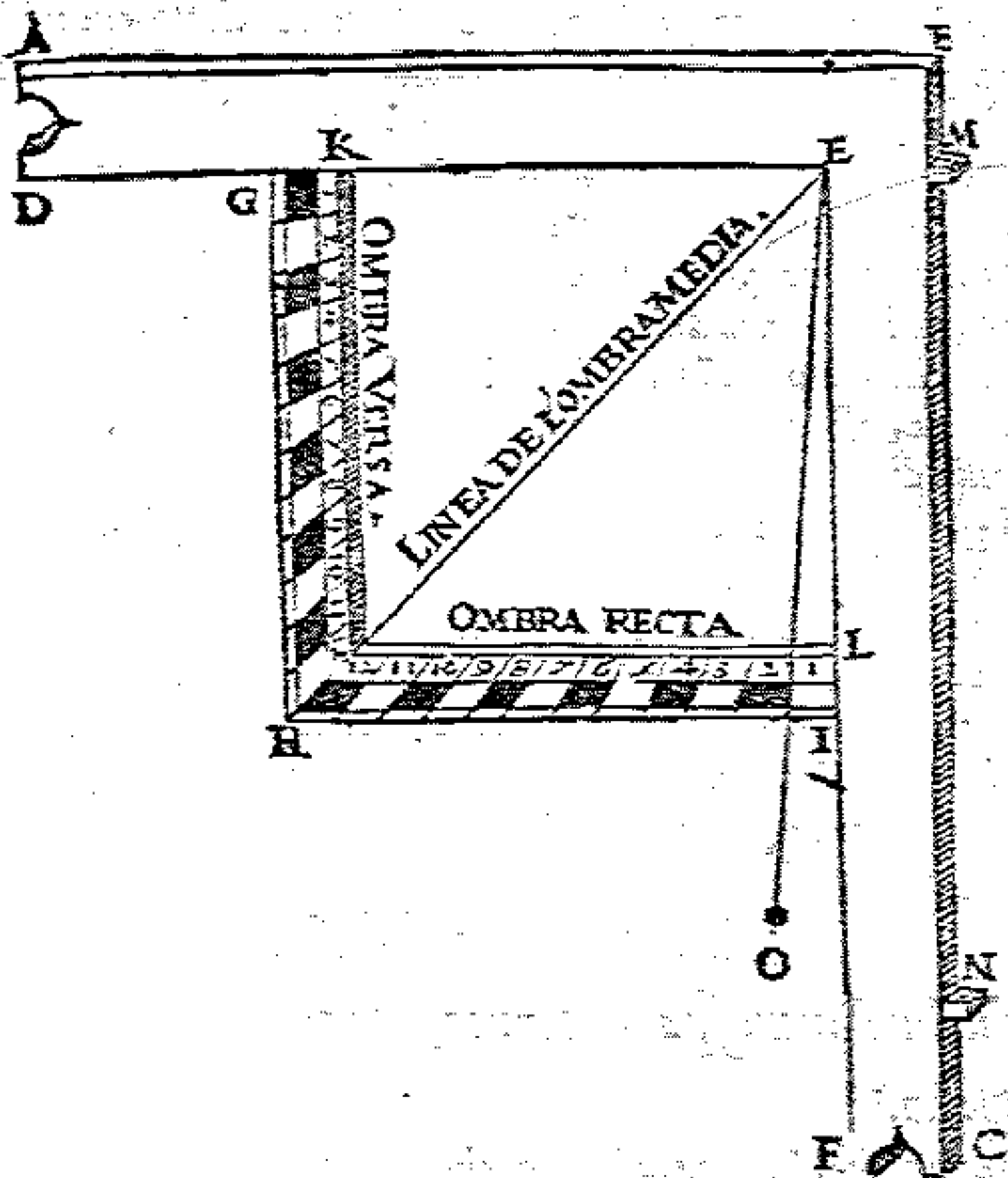
Se il quadrangolo $abcd$ è equilatero, cioè che li quattro lati $a b b c c d d a$ siano eguali, dico che mi uoglio certificare se il detto quadrangolo è perfetto quadro, tiro in quello li due diametri ac & bd . liquali se intersecano in punto e . poi piglio il mio compasso, & faccio il punto e . centro, & descrivo un cerchio secondo la quantita de ea . ouer de eb . da poi con diligentia guardo se la circonferentia del detto cerchio andasse precisamente per le quattro istremita di quattro angoli $abcd$. del detto quadrangolo, & se la detta circonferentia andara pontalmente per le dette istremita dirò, che il detto quadrangolo (per la 30. del terzo de Euclide) sarà rettangolo, & consequentemente perfetto quadro. Ma se per caso la detta circonferentia non andara pontalmente per tutte le dette quattro istremita, dirò assolutamente, che il detto quadrangolo non esser rettangolo, & consequentemente quel non esser perfetto quadro, che è il proposito.



Propositione. V I.

Mi uoglio fabricar uno istrumēto che mi serua a liuelar un piano, et ancora a conoscerlo cō la spetto, le altezze, larghezze profundita, distantie hipotumissale, et borizontali delle cose apparenze, & che ancora con facilità me lo possa accomodar da inuestigar la uarieta di tiri de cadauno pezzo de artigliaria, & similmente de ogni mortaro.

Piglio una lamina di alcun metallo bē piano grossa una bona cozza di cortel
lo, ouer una tavoletta di alcun legno sodo e bōt secca grossa al men un dēdo
grosso, & con una reza, et squadra giusta, ne cavo della detta lamina, ouer ta-
uoleta una squadra alla similitudine della infra scritta. a b c d e f che habbia
interchiuso uno p̄fettissimo quadro alla similitudine del quadro, e g h i. & lun-
tano una cozza di cortello, nel circa da li dui lati g h. & h i. tiro tre linee lūta-
ne l'ua da l'altra un dēdo grosso, nel circa eg distate alli dēti dui lati g b. et h i.
& cadauna di quelle due che sono p̄ cinque alli dēti dui lati g. & h i. diuido in
12. parti eguali & dal angulo e a cadauno delli dēti. 1. 2. e. 12. diuisioni, ouer
pōti, tiro le linee diuidere li spaci, che interchiusa le tre, e tre linee equidistanti
alli dui lati g h. & h i. in 12. spaci eguali, et così haro cōpita la figura gnomo-
nica. k h l a i s̄ i e. 12. e. 12. parti eguali, la qual figura dalli antiqui e chiama-
ta schala altimetriā, & la p̄ta h l. è detta ombra retta, & la p̄ta k l. e chia-
mata ombra uersa, et la linea h e. (cōsè il diametro del quadro) è detta linea
de l'ombra media, & la diuisione. 1. de l'ombra retta se chiama il primo ponto



della ombra retta, & la diuisione. 2. il secondo punto, & così discorrendo nelle altre diuisioni della ombra retta e similmente la diuisione prima della ombra uersa se dice il primo pōto della ombra uersa e così la diuisione. 2. se dice il secondo pōto della ombra uersa, & così discorrendo nelle altre diuisioni. Hor per cōpir q̄sto nostro istromēto sopra la gāba. b c. de fuorania affettaro le due laminette pforate. m n. salmēte che li dui forami siano in retta linea ancora egualmente distāti dal piano. b c. et faro li detti forami picoli che apena il raggio uisuale gli possa andare, & p̄ q̄lli ueder la similita delle cose apparēte, da poi fissaro un ferretto ppendicolarmēte in pōto. e. et a q̄llo gli atataro il perpendicolo, ouer piombino. e o. & fara compito il detto istromēto che è il proposito.

Correttione del Authore.

Ciò scaduna cosa da poi, che è fatta, se la fusse da fare molto meglio se faria, & e p̄ tanto dico che in luoco di q̄lle due laminette pforate. m. & n. molto piu instamēte respōdera, & seruirā facēdo fare uno canaletto picollino, cō un piombino, acciaio atto, nella banda de sotto della gāba. f b. qual uada rettamente dal pōto. F. al pōto. P. & q̄sto si debbe fare auāti che sia incolato la detta gāba. f b. sopra il quadrato. g h i e. & da poi fatto il detto canaletto incollar la detta gāba al suo luoco, et da poi incollar una listerina sottile del medesimo legno, nel-

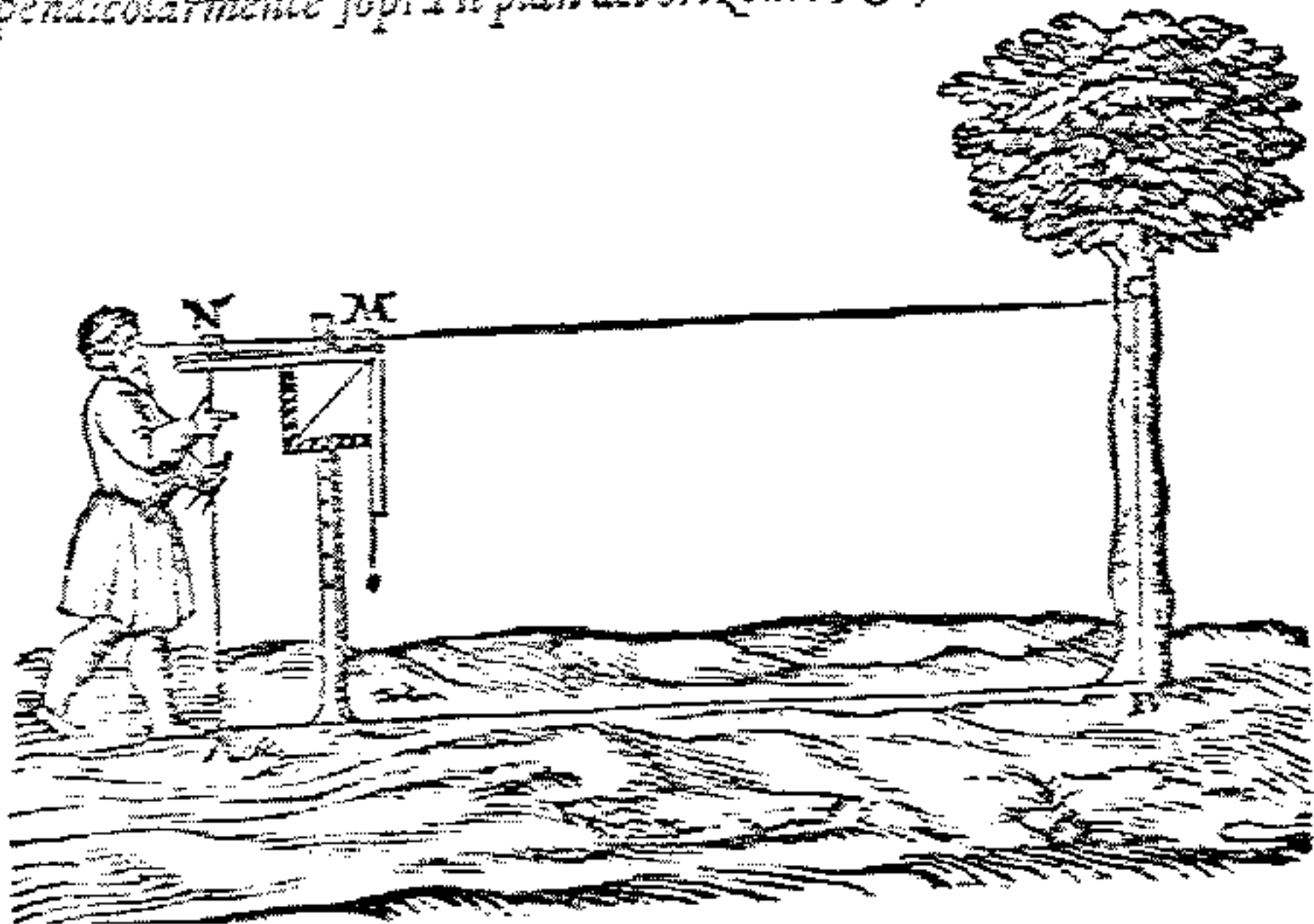
la parte i si per couerger quella parte del detto canaletto che iui sera, elqual canaletto perche uenira a passare rettamente sotto al centro. E doue uia attaccato il perpendicolo, ouer piombino, molto piu iustamente ne seruirà nelle nostre operationi, di quello faria le dette due Laminette, come detto disopra, & massime doue bisogna trasportar l'istrumento da un luoco in un' altro, come occorre nella decima propositione di questo. Anchor bisogna notar, che uolendo far questa squadra de legno, la si debbe far di legno di ancipresso a tento, che ho ritrouato quello non far mai sensibile mutatione, ne per humiditate per seicita, & dappoi designar la detta squadra in carta, & incollarla sopra a quella di legno.

Oltra di questo bisogna notare, che quanto piu sara maggiore questo istrumento, tanto piu sara atto a dar la cosa piu giusta, & in uero il quadrato. & ho e. non uoria esser men di un i spanna per lato, talmente che cadauno delli detti 12 & 12. ponti della ombra retta, & uersa se possino diuidere in aloro. 12. & 12. parti secondo il medesimo modo le quali parti se chiamarano minuti, tal che il detto quadro ueria a esser poi. 144. minuti per fanga, li quali seruiranno molto piu pontalmente, & sottilmente di quello faria solamente con le 12. prime diuisioni.

Propositione. VII.

Voglio liuelar un spacio terreo, & conoscer se quello e perfetto piano.

Sia il spacio terreo la linea a b. Dico che uoglio liuelar il detto spacio, et cerificarne se eglie perfetto piano, a posto un ponte in qualche cosa liuata perpendicolarmente sopra il pian del orizzonte, & sia il perpendicolo il



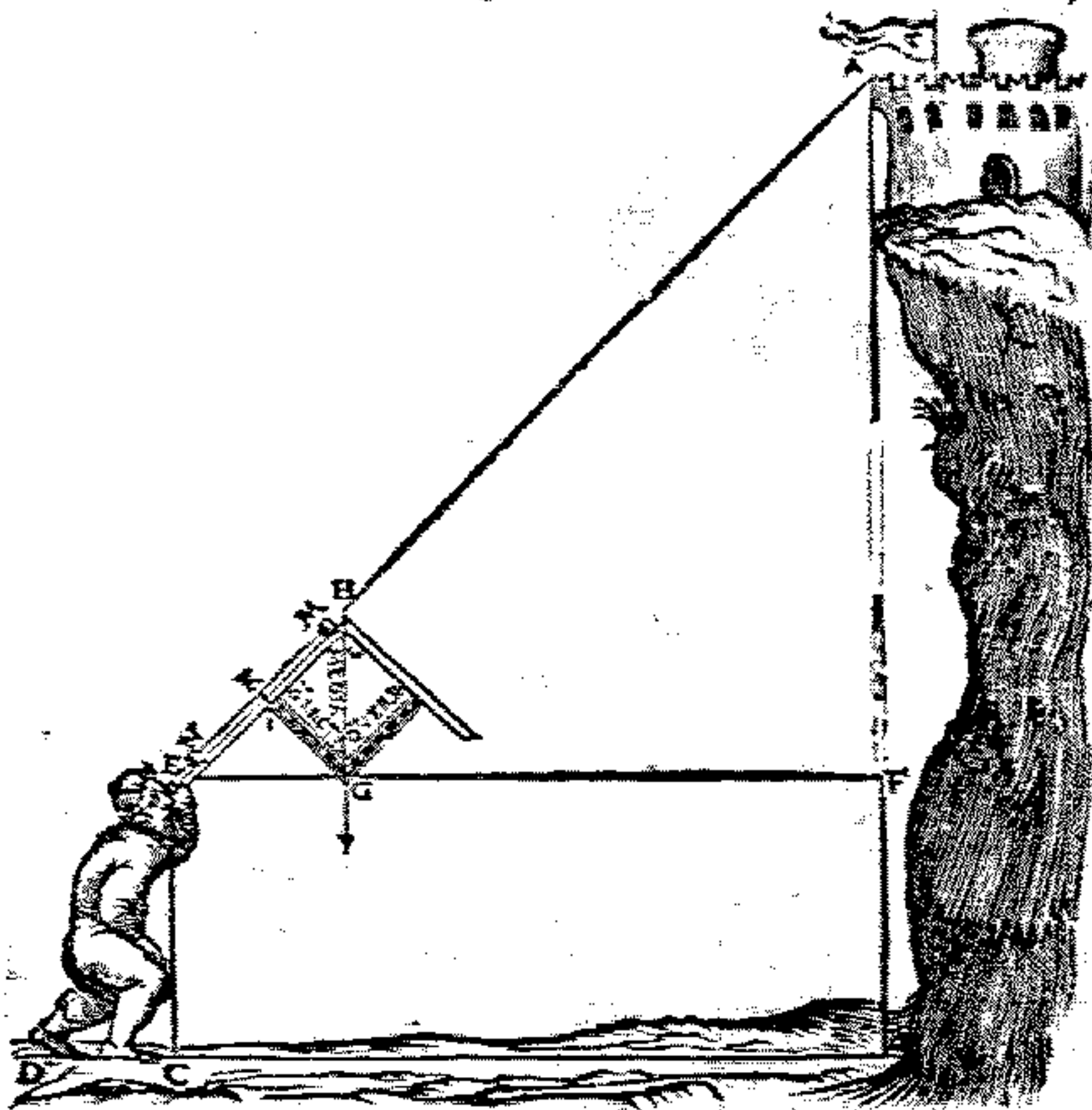
mio istromento, & lo affetto, ouer accencio f.ßamente in qualche cosa stabile talmente che lo perpendicolo e o. cada precisamente sopra il lato. e g. del quadrato, cioè sopra la linea. e g. d. & poi lo alzo ouer abbasso, talmente che per li forami m. n. ueda il ponto. c. fatto questo, misuro diligentemente 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, perchè la linea. a. b. che andasse p. quello (per la trigesima terza del primo di Euclide) sarà equidistante alla linea. n. c. che andasse per il piano de' orizzonte, consequentemente il detto piano donde andasse la detta linea. a. b. sarà equidistante (per la decima quarta 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 più 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 più alto uerso. b. che uerso. a. & con lo medemo ordine procederò dalla banda destra, & dalla sinistra uolendome certificare se circum circa se istende secondo la detta linea. a. b. che è il proposito.

Propositione. V I I I.

Voglio inuestigare l'altezza de una cosa apparente, alla qual si posci andare alla basa, ouer fondamento di quella, & tutto a un tempo uoglio comprehendere la distantia ypotbumissale, ouer diametrale di tal altezza.

Se l'altezza. a. b. della cosa apparente. a. elleuata, et costituita sopra il piano terreo. b. d. talmente che si poscia andare alla basa, ouer fondamento di quella (cioè al ponto. b.) Dico che uoglio inuestigare la detta altezza. a. b. & tutto a un tempo uoglio comprehendere la distantia ypotbumissale, ouer diametrale di tal altezza. Piglio il mio istromento, & affisso quello in qualche cosa stabile, & liuello. il piano. b. d. et uedo si gliè p.ßetto piano (procedendo, come nella passata fu fatto) & se lo trouo perfetto piano mi apposto un poto in la detta cosa apparente qual sia la vertice. a. et qlla cerco de uedere p. li due forami. m. n. del mio istrometo, et mi uado tirando tato in drio, ouer anati che il p.ßedicoło cada sopra la linea della ombra media, cioè sopra il diametro del quadro come di sotto appar in figura, fatto questo misuro il spacio che è dal ponto dove cade la p.ßedicoło del mio occhio fina alla basa de tal altezza (cioè quanto è dal poto. c. al ponto. b.) & a quella quantita gli agiongo la perpendicolare, che è dal mio occhio a terra (cioè la quantita. e. c.) & tanto quanto sarà questa suma tanto sarà anchora l'altezza. a. b. Eßempi gratia, se il spacio. c. b. fusse passa. 353. & che dal occhio mio a terra (cioè dal ponto. e. al ponto. c. fusse passa due

cōchiuderei che la altezza ab fusse passa. 353. Perché dal occhio mio (cioè dal punto e) dico la linea $e f$ equidistante al piano, ouer linea $c b$. & p' d'uo il p'pedicolo del mio istromēto fin a t'nto che q'l cōcorra cō la linea uisuale, e a in p'oto b . & p' d'uo similmete lo lato della ombra retta, cioè la linea $g i$ (lato del quadro) fin a t'nto che cōcorra cō la medema linea uisuale e a in p'oto k . caus' m' do il tri'ngolo $g k b$. & p'che l'angolo $g k b$ è eguale (p' la terza p'ositione del primo di Euclide) a l'angolo $e f a$. (p'che l'uno e l'altro è retto) & similmete l'angolo $k b g$ è eguale (per la seconda parte della 29. del primo di Euclide) a l'angolo $e a f$ onde (p' la seconda p'te della trigesima del 1. di Euclide) l'angolo $k g b$ uerr' a restar eguale a l'angolo $a e f$. p' il che il tri'ngolo $g k b$ uerr' a esser equi'angolo cō il tri'ngolo $e a f$. & cōsequētemēte simile & de lati p'portionali (p' la quarta del sesto di Euclide) & p'che il tri'ngolo $g i l$ uerr' a esser simile al tri'ngolo $g k b$ (per la 2. del sesto di Euclide) ancora il tri'ngolo $e a f$. (per la uigesima del sesto di Euclide) uerr' a esser simile al detto tri'ngolo $g i l$. & de lati p'portionali adōque tal p'portione ha il lato $e f$ al lato $f z$. qual ha il lato $g i$ al lato $i l$. & p'che il lato $l i$ è eguale al lato $i g$. (per esser cadun lato del quadrato) il lato adōque $a f$ sarà eguale al lato $e f$. & p'che il spacio, ouer linea $c b$. (per la trigesima quarta del 1. di Euclide) è eguale al medemo lato $e f$. seguita (per la prima comun' sentētia del 1. di Euclide) che la partial' altezza $a f$ sia eguale alla dist'ntia, ouer linea $c b$. & p'che lo rest'no $f b$ (di tal' altezza) è eguale (per la detta trigesima quarta del 1. di Euclide) alla linea $e c$. seguita a t'nto que (per la seconda comun' sentētia del 1. di Euclide) che la quantità $b c$ giōta cō la quantità $e c$. tal' suma sarà eguale a tutta l'altezza $a b$. che è il primo p'posito. Et p'che si come il lato $g i$ al lato $g b$. (diametro del quadro) così è il lato $e f$. (ouer $c b$.) al lato $e a$. & p'che il lato $g i$ è incōmēsurabile (per la settima del decimo di Euclide) al diametro $g b$. ancora il lato $f e$. (ouer $c b$.) (p' la decima del decimo di Euclide) sarà incōmēsurabile al lato $e a$. & p'che il diametro $g b$ è doppio in potētia (p' la penultima del 1. di Euclide) al lato $g i$. ācora il lato $e a$ sarà doppio in potētia al lato $e f$. (ouer $c b$.) quadro adōque il lato $e f$. (ouer $c b$.) (qual ho posto esser passa. 353.) fa. 124609. & lo indoppio fa. 249218. et di q'sto indoppiamēto piglio la p'pinqua radice quadrata la qual sarà circa. 499. $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$. & passa. 499. $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$. (uel circa) dirò che sarà la dist'ntia ypothumissale, ouer diametr'ale $e a$. che è il secōdo p'posito. Ma se p' caso il piano terreo $b d$. nō fusse perfetto piano (come la maggior parte delle uolte accade pigliaro il p'oto done' segara il p'ā del orizzōte tal' altezza $a b$ liuelando col mio istromēto si come in la p'positione p'cedēse fu fatto, qual p'ōgo sia il p'oto f . poi cerco cō idustria di misurare la linea $e f$. ouer una equidist'nte a q'lla, et a q'l la quantità nō gli agiongo piu la quantità $a e c$. ma bē in loco di q'lla gli agiongo la quantità $f b$. & t'nto quāto sarà tal' suma, tanto dirò che sia la detta altezza $a b$. esēpi gratia se la linea $e f$ fusse (come di sopra fu supposto) passa. 353. et che la linea $f b$ fusse passa. 3 $\frac{1}{2}$. io giōgero li detti passa. 3 $\frac{1}{2}$. cō li passa. 353. farà passa. 356 $\frac{1}{2}$. e passa. 356 $\frac{1}{2}$. dirò che sia la detta altezza $a b$. & così proceder' quando che la linea $f b$ fusse menor della linea $e c$. cioè, se la fusse sol' passa. 1.



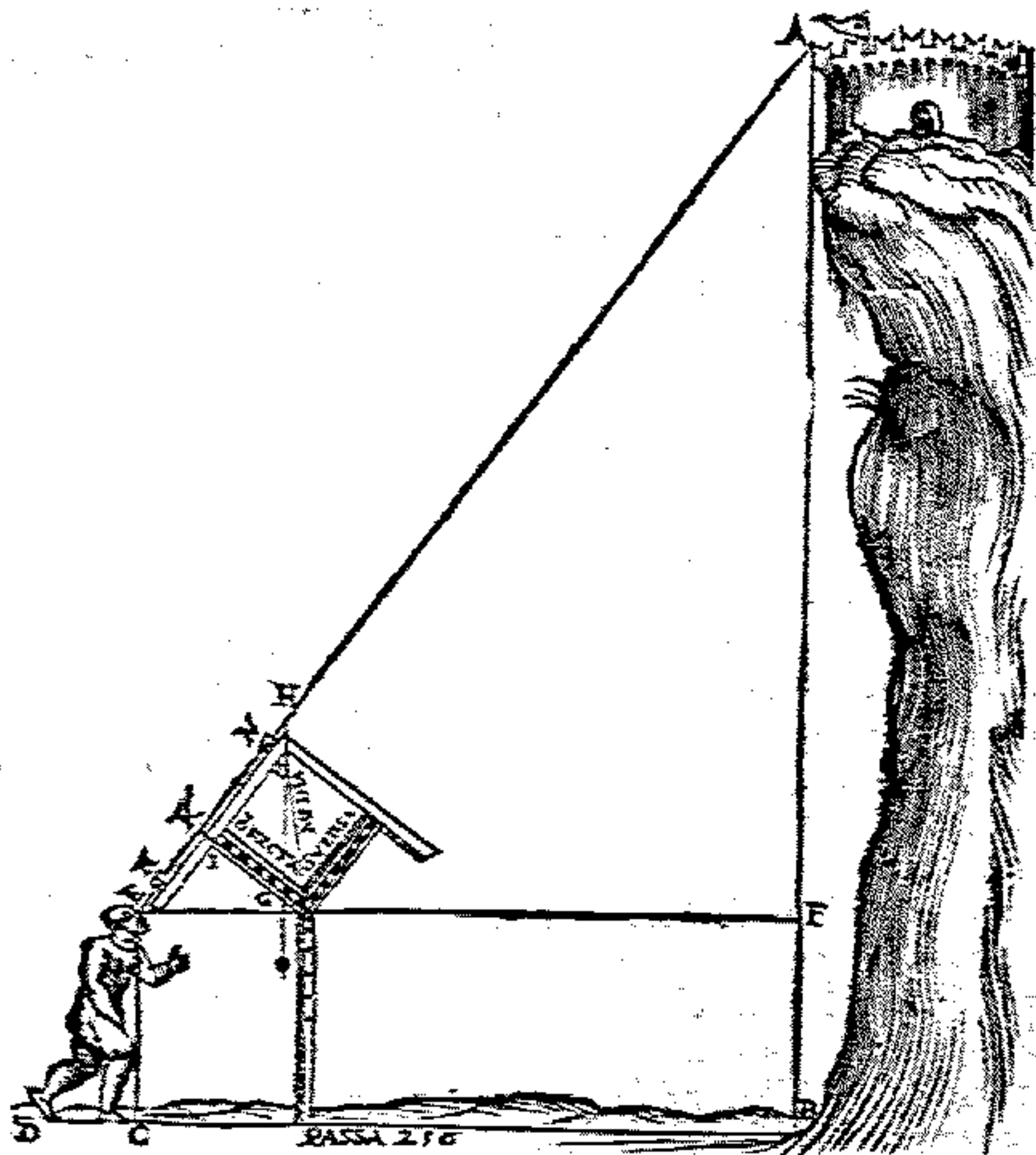
giongeria passa. 1. con li detti passa. 353. s'aria passa. 354. e tanto direi che fusse la detta altezza $a b$. perche in tal caso il lato $e f$. è eguale alla partial altezza $a f$. come di sopra fu dimostrato è pero giointoui la quantita $f b$. mi dara total altezza $a b$. che è il proposito.

Propositione. IX.

Senza mutarme dal luoco doue me ritrouo uoglio comprehendere l'altezza de una cosa apparente, che si posci andare alla basa, ouer fondamento di quella, & tutto a un tempo uoglio inuestigare la distantia ypotbumissale, ouer diatrasale di tal altezza.

Sia l'altezza $a b$. della cosa apparente. a . elleuata & costituita sopra il piano terreo $b d$. talmente che poscia andare (come nella passata) alla basa, ouer fondamento di qlla (cioè al ponto b .) Dico che uoglio comprehendere la detta altezza $a b$. (senza mouermi dal luoco doue me ritrouo & tutto a un tempo

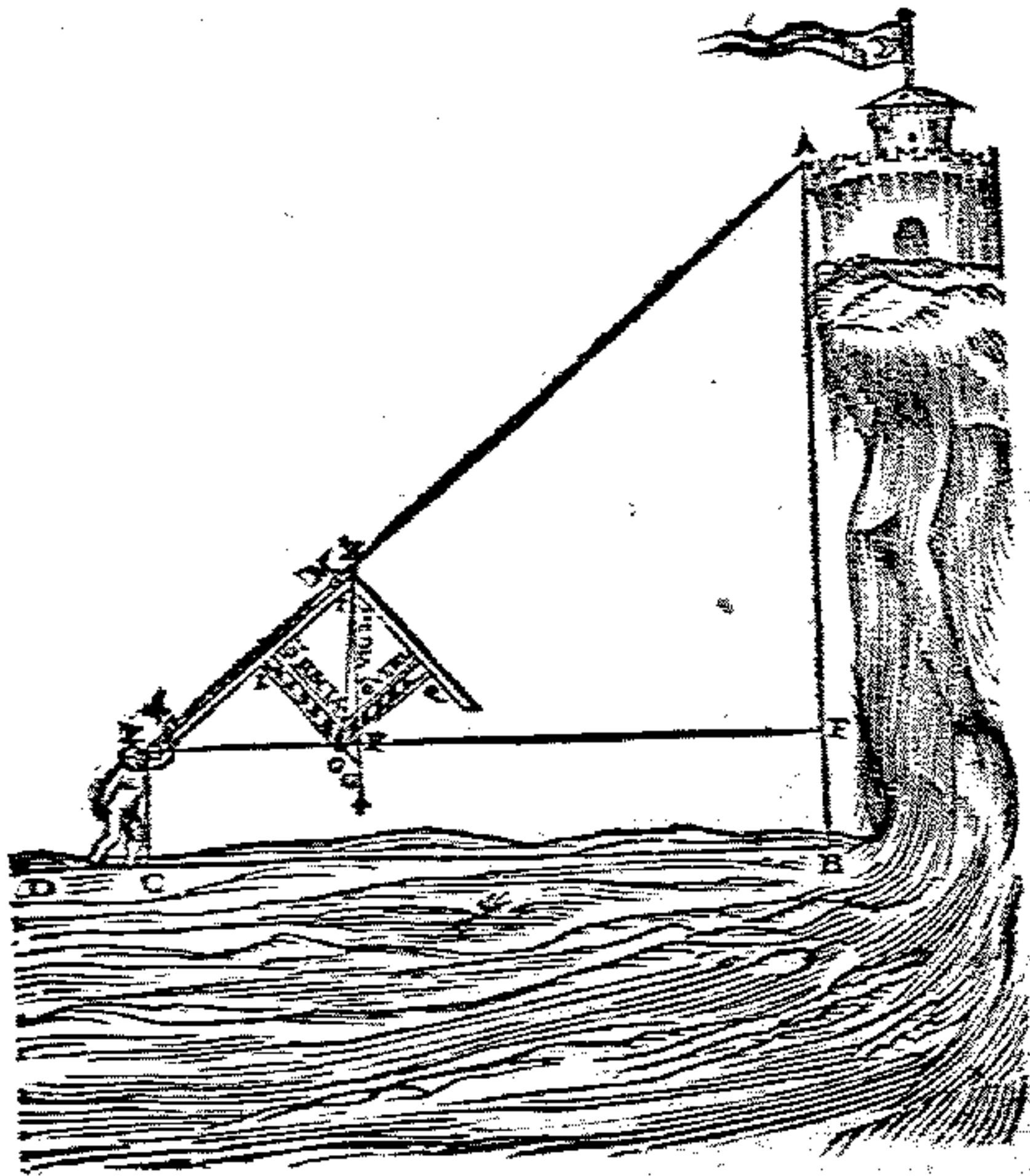
voglio investigare la distanza ypotenusa, ouer diametrale di tal altezza.
 Piglio il mio istromento in mano ouer che lo affermo in qualche cosa stabile, et
 liucilo al piano, & a et uedo se gliè perfetto piano (procededo, come nella settima
 propositione fu fatto) & se lo trouo perfetto piano, mi apposto un punto in la
 detta cosa, apparsse qual sia la uertice, a. & alla cerco di uedere per li due fo-
 rami, a m. del mio istromento, senza mouermi dal luogo doue mi ritrouo, ma tor-
 rando, ouer uoltando il detto istromento fin a tanto che ueda p li detti due forami la
 detta uertice, a. fatto qsto guardo diligentemete come cade il ppendicolo del detto
 mio istromento, & se ql. cadera p caso, come nella pcedete (cioè sopra la linea de
 l'ombra media) cōcludero (si come fu fatto in la detta pcedete) ma se quel ca-
 dera sopra il lato de l'ombra retta me dinotara l'altezza, a. b. esser maggior del
 spazio che è dalli mei piedi alla basa, ouer alla radice della detta altezza, cioè
 al pōto b. in tal pporzione qual hauera. 12. (cioè il lato del quadro) al numero
 di pōti della ombra retta, doue cade il detto ppendicolo, giōtoni la ppendicolare
 del mio occhio a terra (come ancora nella pcedete fu fatto) et qsta cosa in la
 pratica de numeri cōcludero così: multiplicare il numero di passa (ouer altra
 misura) che è dalli mei piedi al pōto b. p. 12. & alla multiplicatione partiro per
 il numero di pōti de l'ombra retta d'oue cade il ppendicolo del mio istromento et a
 qllo che uenira al detto partimēto, gli agiōgero la quantità della ppendicolare
 del mio occhio a terra, esēpi gratia, poniamo che il ppendicolo del mio istromē-
 to mi cada sopra il nono pōto della ombra retta come d'otto appare in figura
 et pono che dal pōto c. sia passa 236. & che dal mio occhio a terra, cioè dal pō-
 to e. al pōto c. sia passa 2. multiplicare li detti passa. 236. p 12. (cioè p li detti
 pōti, ouer diuisioni del lato del quadro, ouer de cadauna ombra) farà 3072. &
 qsto 3072 partiro p 9. (cioè p il numero di pōti de l'ombra retta doue cade il pōti-
 na ouer ppendicolo nel mio istromento) ne uenira. 341. $\frac{2}{3}$ & a qsto. 341 $\frac{2}{3}$. gli agiō-
 gero passa. 2. (cioè la quantità de e c. (fara. 343 $\frac{2}{3}$ e passa. 343 $\frac{2}{3}$ cōcludero che
 sia la detta altezza a b. Perche dal occhio mio (cioè dal pōto e.) duco (si co-
 me nella pcedete) la linea e f. equidistāte al piano, ouer linea c b. & duco il
 ppendicolo del mio istromento fin a tanto, che ql. cōcorra cō la linea uisuale e a in
 pōto h. et p duco similmente lo lato della ombra retta (cioè la linea garrial. g i.)
 fin a tanto che cōcorra ancora lei cō la detta linea uisuale e a in pōto k. cōsi-
 do il triangolo. g k h. & pche l'angolo. g k h. è eguale (p la terza ppositione del
 1. di Euclide) a l'angolo. e f a. (pche l'uno e l'altro p retto) & similmente l'angolo
 k h g. è eguale (p la secōda parte della. 26. del primo di Euclide) a l'angolo. e a f.
 onde (p la secōda pte della trigesima secōda del 1. di Euclide) l'angolo. k g h. uer-
 ria a restar eguale a l'angolo. e f. p la qual cosa il triangolo. g k h. uerria a essere
 equiangolo al triangolo. e a f. & cōsequētemete simile, & de lati proportionali
 (p la quarta del sesto di Euclide) & perche il triangolo. g i l. (per la secōda
 del sesto di Euclide) uien a esser simile al triangolo. g k h. Adonque il detto tri-
 angolo. g i l. (per la uigesima del sesto di Euclide) uien a esser simile al medesimo
 triangolo. e a f. e consequētemete de lati proportionali, per il che nel propor-
 tione ha il lato. e f. al lato. f a. qual ha il lato. g i. al lato. i l. & perche il lato. g i.



al lato. li è come $9 \cdot a \cdot 12$. (cioè come è li ponti, ouer diuisioni della pte g i . (della ombra retta) a tutto il lato. il del quadrato, il qual lato. i li viene a esser tanto quanto $le \cdot 12$ diuisioni, ouer pōti di tutta la ombra retta) e però uolēdo trouar la quantità de. a f . (occulta) mediante la notitia de. e f . (elqual è supposto ēer passa. 256.) per la euidentia della uigesima del settimo di Euclide multiplico li detti passa. 256. per 12 . fa. 3072. & q̄sto. 3072. partisco per. 9 . ne uien $341 \frac{2}{3}$ (come ancorz in principio fu fatto) & tanto dirò che sia la partial altezza a f . et perche il residuo. f b . di tal altezza è eguale (per la trigesimaquarta del 1 . di Euclide) alla linea. e c . (laquale è supposta esser passa. 2.) giungo li detti passa. 2. alli detti passa. $341 \frac{2}{3}$ faranno passa. $343 \frac{2}{3}$. & tanto cōchiudero che sia tutta la altezza. a b . si come ancorz in principio fu fatto, che il primo proposito. Et perche si come è il lato. g i . al lato, ouer ypothumissa. g h . così è il lato. e f . al lato, ouer ypothumissa. e a . et perche il lato. g i . al lato, ouer ypothumissa. g h . (per la penultima del primo di Euclide (come. 9 . alla radice quadrata de. 225 che è. 15 onde per trouar lo lato, ouer ypothumissa. e a . (occulta) (per la euidentia della uigesima del settimo di Euclide) multiplico. 15. sia la quantità di. e f . (laquale è supposta esser passa. 256.) fa. 3840. & questo. 3840. partisco per. 9 . ne uien

e passa. 426 $\frac{2}{3}$ dire che sia la distanza ypotenussale, ouer diametrale a e che è il secondo proposito. Ancora per la penultima del 1 di Euclide. Io potea trouar la detta ypotenussa e a multiplicando il lato e f in se che faria. 65536. ancora il lato f a in se che faria. 116508 $\frac{2}{3}$ & questi due quadrati giunti insieme fariano. 182044 $\frac{2}{3}$ & di questa somma pigliandone la radice quadrata la qual sarà pur. 426 $\frac{2}{3}$ si come per l'altra via fu trouato e tanto diria che fusse la detta distanza ypotenussale e a che faria pur il medesimo secondo proposito. Ma se per caso il piano terreo b d non fusse perfetto piano (come la maggior parte delle uolte accade) procedero si come nella precedente liuciano, & misurando con industria la linea e f. & poi procedero si, come disopra è stato fatto eccetto che in luogo della linea e c gli agiongero la quantità f b o sia piu, ouer meno de passa 2. & così conchiudero il proposito. Et se per caso il perpendicolo del mio strumento non mi cascasse sopra integral poto, ouer diuisione, essempi gratia se mi cascasse sopra al nono poto è mezzo del decimo, cioè a ponti 9 $\frac{1}{2}$ ouer a 9 $\frac{1}{2}$ procederia pur si come disopra è stato fatto multiplicando la detta distanza cioè li passa. 256. per 12 & tal multiplicatione partiria per 9 $\frac{1}{2}$ ouer 9 $\frac{1}{2}$ et a quello che uenisse gli agiongero la perpendicolar del mio occhio, ouer la quantità f b. & tanto quanto fusse tal suma, tanto conchiuderei che fusse la altezza a b. & così mi gouernarei in ogni altro rotto de poto, ouer diuisione, che è il proposito. E pero p' suggerir li rotti li uedo a dover diuider ciascuno di 12. et 12. ponti in altre 12. parti (come fu detto nella costruzione dello detto istrumẽto) liquali si chiamano minuti per il che cadauna ombra uera a esser diuisa in 144. minuti.

MA se il perpendicolo del mio istrumento cascata sopra il lato della ombra uersa, al hora me dinotara che il spacio che fara fra me & la basa della altezza, cioè la perpendicolar del mio occhio, ouer cioè la linea f b. esser maggiore della altezza della cosa apparente, in tal proportione qual è. 12. al numero di ponti della ombra uersa doue cade il perpendicolo del mio istrumento & tal cosa in la pratica de numeri conchiudero in q' esto modo multiplicato il numero di passa (ouer altra misura) che è per retta linea delli mei 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 di l'ombra uersa (doue cade il piobino del mio istrumento) e quella multiplicatione partiro per 12. ouer per 144. & a quello che uenira gli giogero la quantità della perpendicolar del mio occhio a terra (essendo in perfetto piano) ouer la quantità, che fara dal poto doue sega quella il pian del orizzonte a terra e tanto quanto fara tal suma tanto conchiudero che sia la detta altezza, essempi gratia poniamo che il perpendicolo del mio istrumẽto mi cada sopra il decimo ponto della ombra uersa, come di sotto appar in disegno, & pono che dal poto c al poto b. ouer dal poto e, al ponto f. sia passa 350. & che dal mio occhio ouer dal poto f a terra sia passa 2. multiplicaro gli detti passa 350. per 10. (cioè per li ponti de l'ombra uersa doue cada il perpendicolo) fara 3500. & questo 3500. partiro per 12. (cioè per le 12. diuisioni, ouer ponti de cadauna ombra, ouer del lato del quadro) ne uenira 291 $\frac{2}{3}$ & a questo 291 $\frac{2}{3}$ gli giogero. 2. (cioè li passa che hauemo supposto che sia dal poto e al poto c. ouer dal poto f al poto b) fara. 293 $\frac{2}{3}$ & passa. 293 $\frac{2}{3}$ conchiudero che sia la detta altezza



a b. pche dal ochio mio (cioè dal pōto. e.) duco pur (si come nella precedete) la li-
 nea. e f. equidistante al piano, ouer linea. c b. (essendo perfetto piano il spacio ter-
 reo. c b.) ouer la duco secōdo l'ordine del piano del orizzōte, cioè perpendicolar-
 mēte sopra la linea. a b. in pōto. f. ancor produco il lato della ombra retta (cioè
 la linea io fina a tanto che concorra con il perpedicolo in pōto. g. causando il
 triangolo. i l g. il qual triangolo. i l g. (per le medesme ragioni & argomenti a-
 datti nella demofiratione della pcedente) uien a esser simile al triangolo. e a f.
 & perche il triangoletto. g o p. (per la prima parte della seconda del sesto di
 Euclide) uien a esser simile al detto triangolo. g i l. onde (per la uigesima del se-
 sto di Euclide) il detto triangoletto. g o p. uien a esser simile al triangolo. e a f. &
 perche l'angolo. l p q. (del triangolo. l p q.) è 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
 egua e (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.)
 uerria 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 ilche il detto triangolo $l p q$. uerrà a eſſer equiangolo e conſequentemente ſimile, & de lati proportionali al detto triangoletto $o p g$. et per che 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 (cōtinēti, ouer riſguardati eguali angoli) proportionali (per la quarta del ſeſto di Euclide) per ilche tal proportione è dal lato $l q$ al lato $q p$. qual e' dal lato $e f$ al lato $a f$. & perche la proportione del lato $l q$ al lato $q p$. e ſi come da 12 a 10 (perche il lato $l q$ uien a eſſer tanto quāto e tutto il lato de cadauna ombra, cioè, 12. pōti, ouer diuiſioni delle quale diuiſioni, ouer pōti il lato $p q$. ne e. 10.) (dal p' ſuppoſito) onde per trouare la quātità de $a f$. (incognita) mediante la notizia de $e f$. (el quale e ſuppoſto eſſer paſſa 350.) cō la euidentia della uigeſima del ſettimo di Euclide multiplico paſſa. 350 per 10. (cioè per il lato $p q$.) fa. 3500. e q'ſto. 3500. partico per 12. (come che ancora in principio fu fatto) (cioè per il lato $l q$.) mane uien pur. 291. $\frac{2}{3}$. (come prima) & tanto diro, che ſia la partial altezza $a f$. & perche il reſiduo $f b$. è ſuppoſto eſſer paſſa. 2. agiongo li detti paſſa. 2. alla quātità $a f$. (cioè a. 291 $\frac{2}{3}$ fa 293 $\frac{2}{3}$ & paſſa. 293 $\frac{2}{3}$ cōchiudero che ſia la total altezza $a b$. ſi come in principio fu fatto che è pur il primo p'poſito. Io poſſo ancora per un altro modo trouar la detta altezza $a b$. fondēdomi ſopra il triangolo $l i g$. elqual ſo che e ſimile al triangolo $e a f$. & tal proportione qual ha il lato $i g$. al lato $a b$. ha il lato $e f$. al lato $a f$. ma perche il lato $i g$. me è incognito (cioè li pōti de l'ombra retta $i g$.) cerco prima di ſaper quāto ſia il detto lato $i g$. & lo ritrouero in q'ſto modo perche ſo che il triangolo $l p q$. è ſimile al detto triangolo $l i g$. tal proportione e dal lato $l i$ al lato $i g$. qual e' dal lato $p q$ al lato $l q$. cioè come da 10 a 12. per multiplicaro il lato $l q$. (per la euidentia della uigeſima del ſettimo di Euclide) ſia il lato $l i$. (cioè. 12. ſia. 12) fara. 144. & q'ſto. 144. partiro per il lato $p q$. che è. 10. mane uenira 14 $\frac{2}{3}$ e pōti. 24 $\frac{2}{3}$ diro che ſia la ombra retta $i g$. fatto q'ſto pcedero come fece in principio multiplicaro il lato $l i$. (che è. 12.) ſia il lato $e f$. (che. 350.) fara. 4200. & q'ſto. 4200. partiro per li pōti della ombra retta cioè per il lato $i g$. che e. 14 $\frac{2}{3}$. ne uenira. 291. $\frac{2}{3}$. per il lato $a f$. (ſi come per l'altro modo) d'apoi gli agiongero la quātità $f b$. cioè paſſa 2. fara pur paſſa. 293 $\frac{2}{3}$. che è pur il primo p'poſito. Et perche ſi come è il lato $l q$. al lato (ouer ypothumiſſa $l p$. c. ſi e il lato $e f$. al lato (ouer ypothumiſſa) $a a$. & 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. fara radice q' drata. 29890000 loqual partico per 12. ne uie radice quadrata. 207569 $\frac{2}{3}$. laqual ſara circa 455. $\frac{2}{3}$. è paſſa 455. $\frac{2}{3}$ nel circa diro che ſia la diſtātia ypothumiſſale, ouer diametrale $a e$. che è il ſecōdo p'poſito. Ancora per la penultima del 1. di Euclide. lo potea trouar la detta ypothumiſſa $e a$. multiplicādo il lato $e f$. in ſe. che fara. 122500. ſimilmente il lato $f a$. in ſe che fara. 75069 $\frac{2}{3}$ q'ſto cō. 122500 fara 207569 $\frac{2}{3}$ & la radice de 270569 $\frac{2}{3}$ (laqual ſaria circa) 455. $\frac{2}{3}$

e passa circa 455. $\frac{2}{3}$. diria che fusse la detta ypothumissa. e a si come che ancora per l'altra via fu determinato che è il proposito, & se per caso il piano terreo non fusse piano, ouer che il perpendicolo cascaste sopra alcuna parte di punto, ouer de diuisione procederà si come nella precedente, & per conoscer meglio le dette parti ouer frattioni diuidero cadaun punto, ouer diuisione, si de l'ombra retta come della uersa (come di sopra fu ancor detto) in altre dodici parti, & cadauna di quelle chiamaremo minuto: la qual diuisione mi sarà molto accomoda per trouar le dette altezze, & ancora le distantie ypothumissale & orizzontale senza mouermi dal luogo doue me ritrouo.

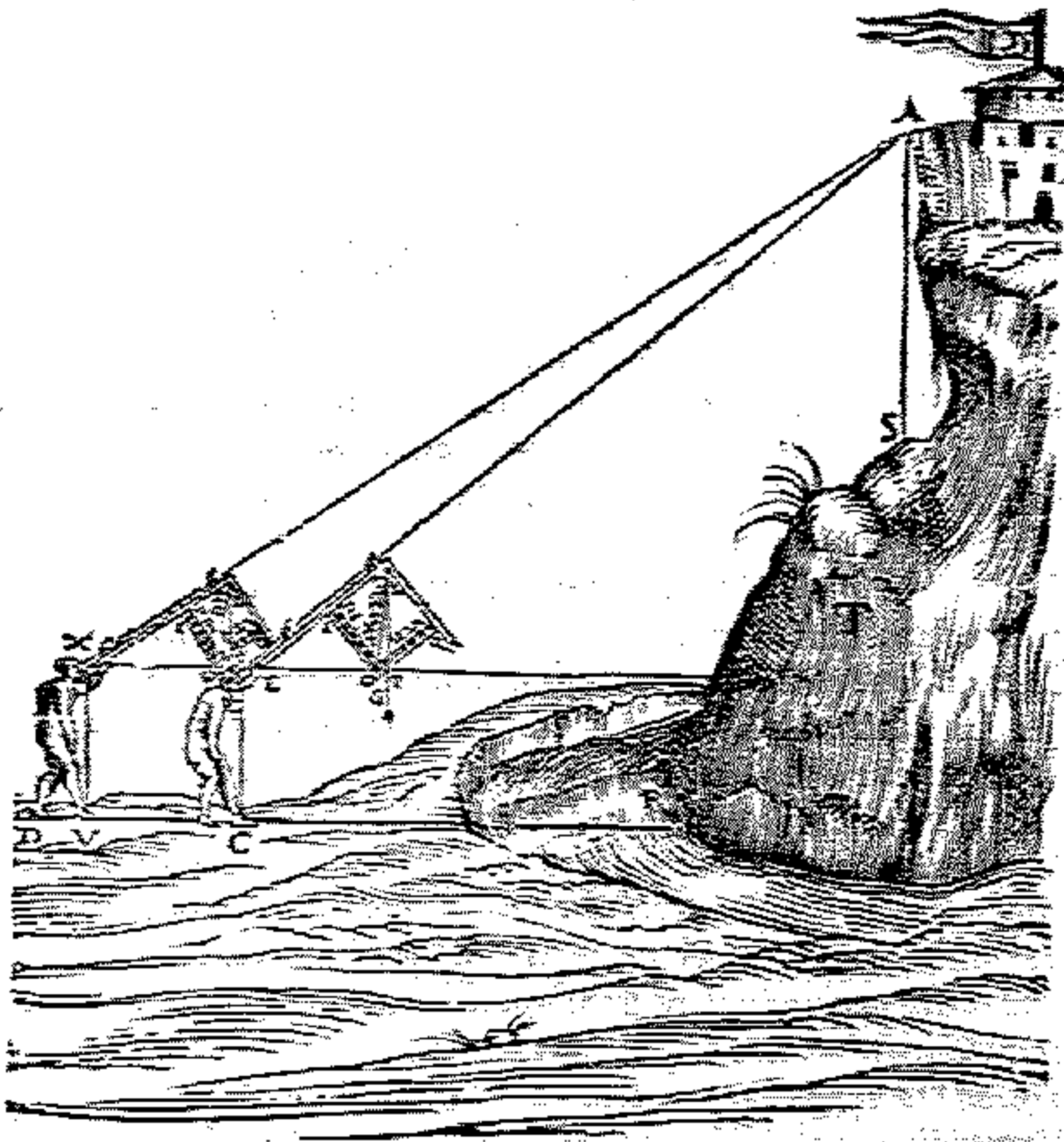
Propositione. X.

Voglio artificialmente misurare l'altezza duna cosa apparente, che non si possa andare, ne ancor uedere la basa, ouer fondamento di quella, & tutto a un tempo uoglio inuestigare la distantia ypothumissale, ouer diametrale di tal altezza, et ancora la distantia orizzontale, cioè quella, che è dal mio occhio al punto doue il pian del orizzonte sega tal altezza, quantunque tal punto non sia apparēte, oueramente quella, che è dalli miei piedi rettamente alla basa, ouer fondamento di tal altezza, quantunque tal basa, ouer fundamento me sia occulto.

Sia la cosa apparēte. a l'altezza di laquale (per la terza diffinitione di questo) è la perpendicolare tutta dalla uertice. a. alla basa, ouer piano terreo doue essa altezza se riposa, ilqual piano pongo sia quello perfetto piano che se istende (se non in atto almen in mente) dal luogo doue me ritrouo equidistantemente al pian del orizzonte, ilqual piano pongo che una parte ne sia il spazio doue se istende la linea. d r. & parte della detta altezza, sia la linea. a s. il fondamento di laqual altezza uertia a esser dentro della globosita terrea. t. cioè doue cōcorrono insieme le due linee. d r. & a s. estēdo protratte con la mente penetrare la detta globosita. t. al qual cōcorso pōgo che sia (si come nella passata) il pōto. b. il qual punto. b. nō è apparēte per causa della detta globosita terrea. t. hor dico che uoglio artificialmente cō lo aspetto misurare la detta altezza. a b. (quantunque nō si possa andare ne approssimare alla basa, ouer fondamento di qlla, cioè al pōto. b.) & tutto a un tēpo uoglio ritrouare la distantia ypothumissale, ouer diametrale di tal altezza, & similmente la distantia orizzontale cioè qlla, che è dal mio occhio al pōto doue il piano del orizzonte sega tal altezza quantunque tal pōto nō sia apparēte per cause della globosita. t. oueramente quella che è dalli miei piedi per retta linea al fondamento di tal altezza (cioè al punto. b. quantunque al punto. b. ne sia occulto per causa della det-

ta globosita. Piglio il mio istromento in mano ouer che lo affermo in qualche cosa stabile talmente che si possa girare da basso in alto, da poi mi affermo in qualche loco che sia piu perfetto piano che sia possibile e procedo con il detto mio istromento si come nella precedente, cioè apposto un ponto in la detta cosa apparente qual sia la vertice *a*. & quella certo di uedere per li dui forami del mio istromento fatto questo considero sutilmente sopra qual lato, ouer ombra cade il perpendicolo del detto istromento, ilquale sel cade (come frequentemente interuene in tal sorte di misurationi) sopra il lato della ombra uersa, uedo quanti ponti taglia il detto perpendicolo, & per quel numero de ponti lo parto. 12. & da poi seruo il numero quotiente e esempi gratia se il detto perpendicolo cade sopra alli 2. ponti, il numero quotiente uien a esser 6. ilqual seruo da parte, da poi segno il loco nel qual son stato & poi mi tiro alquanto (rettamente) in drio, ouer che uado alquanto piu inanti del detto loco & un'altra uolta in la seconda statione cerco da nouo da uedere la detta summita, ouer vertice *a* per li detti forami del detto mio istromento, & da poi guardo diligētemente sopra quanti ponti della detta ombra uersa cade il detto perpendicolo, per ilqual numero de ponti di nouo parto pur 12. & il numero quotiente che me uiene, lo sotro, del primo quotiente che fu seruato (se quel è minore) ouer al contrario se quel è maggiore, & seruo tal eccesso, e esempi gratia se in la seconda statione il perpendicolo cade sopra alli 6. ponti della detta ombra diuido 12. per il detto 6. me uiene per numero quotiente. 2. ilqual 2. sotro da l'altro numero quotiente seruato che fu. 6. lo eccesso delqual sottramento è 4. ilqual eccesso seruo da banda da poi misuro il spatio, 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. & a quello che uiene gli aggiungo la perpendicolare del mio occhio a terra, & tal summa cōchiudo che sia l'altezza della detta cosa apparente. E esempi gratia sel numero delle misure del detto spatio 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 pōgo sia passa. 2.) fa passa 41. & tanto cōchiudo che sia la detta altezza *a b*. Ma per esser questa propositione alquanto piu difficile delle altre la voglio resseplificare un'altra uolta, et uariatamente del sopra datto essemplio hor poniamo di nouo che nella prima statione (quala pōgo sia doue il pōto *x*.) il perpendicolo del mio istromento mi cada sopra il decimo pōto della ombra uersa (come di sotto appar in disegno) & in la seconda statione (quala pōgo sia quella doue il pōto *y*.) mi cada sopra lo octauo pōto della detta ombra uersa (come di sotto appar in figura) & che dal pōto *c*. al pōto *y*. sia piedi. 285. & che dal occhio mio a terra (cioè dal pōto *e*. al pōto *c*.) ouer dal pōto *x*. al pōto *y*. sia piedi 4. parto. 12. (cioè le 12. diuisione de cadauna ombra) per 10. cioè per li. x. ponti che sega il perpendicolo nella prima statione ne uien. $1\frac{1}{2}$ qual seruo, poi parto similmente il medesimo. 12. per 8. (cioè per li pōti che sega il detto perpendicolo nella seconda statione (ne uien $1\frac{1}{2}$ & da questo. $1\frac{1}{2}$ ne sotro quel $1\frac{1}{2}$ che fu seruato resta $\frac{1}{2}$ & per questo $\frac{1}{2}$ parto 285. (cioè la quantita di piedi che è dal ponto *c*. al ponto *y*.) ne uien. 950. & a questo. 950. gli aggiungo. 4. (cioè gli piedi. 4. che bauemo supposto che sia dal ponto *e*. al ponto *c*. ouer al ponto. 10. al ponto. *y*.)

to. u.) farà in somma 97 piedi. e s' a. cōchiudo che sia l'altezza della cosa appa-
 rēte. a. cioè la linea che è dal pōto. a. al pōto. b. (occulto d'ietro della globosita. t.
 Et per dimostrar q̄sto dal occhio dalla. 2. stazione) cioè dal pōto. x. (al occhio
 della. 1. cioè al pōto. e. (duca la linea. y. e. g. alla pēna cō la mēte fin a tanto
 che la cōcorra cō la linea. a. b. d'ietro della globosita. t. in pōto. f. (si come nella
 passata) il qual pōto. f. per ēer occulto al occhio corporale lo cōsiderato cō loc-



chio mētale, et perche il triāgolo. a. e. f. (per le ragioni assignate nella pcedete)
 è simile al triāgolo. l. p. q. (della prima stazione) e tal pportione 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 de-
 cimaterza, & uigesima prima diffinitione del. 7. di Euclide) tate volte quāto mi-
 surara, ouer intrara il lato. p. q. in lo lato. q. l. tate volte misurara, ouer intrara
 il lato. a. f. in lo lato. e. f. et perche il lato. p. q. è pōti. 10. et lo lato. l. q. n. è 12. (dal
 p̄supposito) adōque il lato. p. q. intrara. $1\frac{1}{2}$ in lo lato. l. q. Seguita adōque che il la-
 to. a. f. intra. $1\frac{1}{3}$ in lo lato. e. f. si che se bē io nō ho alcuna notizia quāto sia il lato
 a. f. ne ancora il lato. e. f. io sō certo alme di q̄sto che lo detto lato. a. f. intra co-
 me ho detto. $1\frac{1}{3}$ in lo detto lato. e. f. et q̄sto seruo da parte, & mi uolto alla seco-
 da stazione e per le medeme ragioni trouo che lo triāgolo. x. f. a. è pur simile al

triangolo I p q della detta seconda statione, & che tante volte quanto intra il lato p q. (che è ponti. 8.) in lo lato I q. (che è ponti. 12.) tanto intrara il lato. a f. in lo lato p q. (che è ponti. 8.) intra. $1\frac{1}{2}$ in lo lato I q. (cioè in ponti. 12.) adunque il lato. a f. intrara similmente $1\frac{1}{2}$ in lo lato. x f. onde sottrando il lato. e f. del lato. x f. (cioè. $1\frac{1}{2}$ de. $1\frac{1}{2}$) restara $\frac{1}{2}$ per la differentia. e x. sicche la differentia. e x. uerrà a esser $\frac{1}{2}$ della detta linea. a f. & perche la detta differentia. e x. è tanto quanto la linea. u c. (per la trigesimaquarta del primo di Euclide) et la detta linea. u c. è supposita esser piedi. 285. seguita adonq; che questi piedi. 285. siano li $\frac{1}{2}$ della detta linea. a f. per ilche tutta la linea. a f. uerrà a esser piedi. 950. (come che anchora di sopra fu determinato) giontoui adonque 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 b. uien a esser similmente piedi. 4. che è il primo proposito. Et perche si come lo lato. p q. (della prima statione) al lato ouer ypothumissa. I p. cosi è il lato. a f. al lato ouer ypothumissa. a e. & perche il lato. p q. al lato, ouer ypothumissa. I p. (per la penultima del primo di Euclide) è come. 10. alla radice quadrata di. 244. onde multiplico piedi. 950. fa la detta radice. 244. & quella multiplicatione parto per 10. me ne viene poco meno de. 1484. & piedi. 1484. (ouer poco meno) cōchiudo esser la linea, ouer ypothumissa. a e. che è il secondo proposito. Et perche il lato. e f. è quanto il lato a f. et 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 sumo con li detti piedi. 950. fanno piedi. 1140. et tanto cōchiudo esser la distatia orizzontale, cioè la linea. e f. ouer la linea. c b. che è il terzo proposito. Et per li medesmi modi, & uie procederò nella seconda statione quando desiderasse di sapere la quantita della ypothumissa. x a. ouer della distatia orizzontale. x f. uero è, che per altre uie più facile io potria trouar le dette distantie ypothumissale et similmente tutte le altre cōmensurationi, le qual uie sariano molto al proposito per quelli che non san radicare ne pratica de numeri, ma per esser difficile a dichiararle in scrittura ra. le lasso. Bisogna notare per queste sorte de operationi doue si procede cō due positioni che la perpendicolare del mio occhio a terra nella piu prossima statione sarà alquanto minore di quella della statione piu lontana et massime essedo il detto istromēto fisso in qualche cosa stabile & quantunque tal differentia sia poca cosa, non dimeno alle uolte puo causar non poco errore, & per tanto efforto a fondarse nella perpendicolare, che sarà da quel pironcino doue sia attaccato il piobino p. infino a terra si in l'una come in l'altra statione, il qual pironcino uerrà a esser il cētro di tal istromēto, & congignando il detto istromēto girabile in qualche cosa che stia in piedi, come sono li lucernari, et si debbe congegnare da l'altra banda di tal istromēto vn pironcino fermo a dirimpeto del pironcino del piobino, talmente che tal istromēto uenghi a girare sopra il suo centro, perche girando sopra altro pōto, sempre si correrà 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, vederò medesimamente quanti ponti gli harà il detto perpendicolo di detta ombra retta, et procederò al contrario del precedente modo, cioè io partirò li detti ponti tagliati dal detto perpendicolo, per. 12. del qual partimento necessariamente

te ne verrà sempre vn rotto; el qual rotto seruarò da banda, & dapò segnard il loco nel qual sarò stato, & dapoi me tirarò alquanto rettamente in drio, ouer che andarò alquanto piu inanti del detto luoco, (come fu fatto nell'altra sopradetta operatione) & vn'altra volta in la seconda statione cercarò di nouo di veder la detta sommità, ouer vertice. a. per li detti forami del detto istromento, & dapoi guardarò 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 verrà vn rotto, & questo tal rotto lo cauarò da quell'altro primo che fu seruato da banda, (essendo però menor di quello,) oueramente cauarò quel primo da questo 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 à terra (cioè da quel ponto doue sta attaccato il perpendicolo) & tal somma conchiuderò che sia l'altezza della detta cosa apparente. Eßempigratia, se nella prima positione, ouer statione, il perpendicolo, ouer piombino mi casasse sopra lo terz. ponto della ombra retta, io parteria li detti 3. ponti per 12. (lato del quadro) & me ne ueneria $\frac{1}{4}$. & questo $\frac{1}{4}$. seruaria da banda, & dapoi segnard il luoco doue son stato, cioè farò vn segno nel detto piano rettamente sotto doue cade il piombino del istromento. Dapoi me tiraria alquanto in drio, et vn'altra volta in questo secondo luoco cercaria la detta sumita, ouer vertice. a. per lo trasguardo del detto istromento & dapoi guardaria sopra a quanti ponti della detta ombra retta caderia el detto mio piombino, & se per caso quel casasse sopra il 4. ponto, io parteria il detto 4. per 12. & me ne ueneria $\frac{1}{3}$. et così di questo $\frac{1}{3}$. ne cauaria quel $\frac{1}{4}$. che da prima fu salvato, & me ne restaria $\frac{1}{12}$. Dapoi misuraria diligentemēte il spacio che sarà fra la prima & secōda statione, cioè da quel ponto signato nel piano nel luoco doue risguardaua il ponto piombino nella prima operatione, a quello doue che risguardarà nella secōda, qual spacio pongo per essemplio che fusse passa. 8. io parteria questi passa. 8. per quel $\frac{1}{12}$. & me ne ueneria. 96. & à questo. 96. gli aggiungero quanto sarà dal pironcino del detto mio istromento per fin in terra, qual pōgo che ve sia. 1. passo giungeria alli d. tu passa. 96. quel passo. 1. & sarà. 97. passa. & passa 97. conchiuderia che fusse la detta altezza a b. Et la verità di questa tal propositione se dimostra per li medesimi modi, e uie che fu fatto della prima parte, cioè per la similitudine di triangoli, & delli suoi lati proportionali.

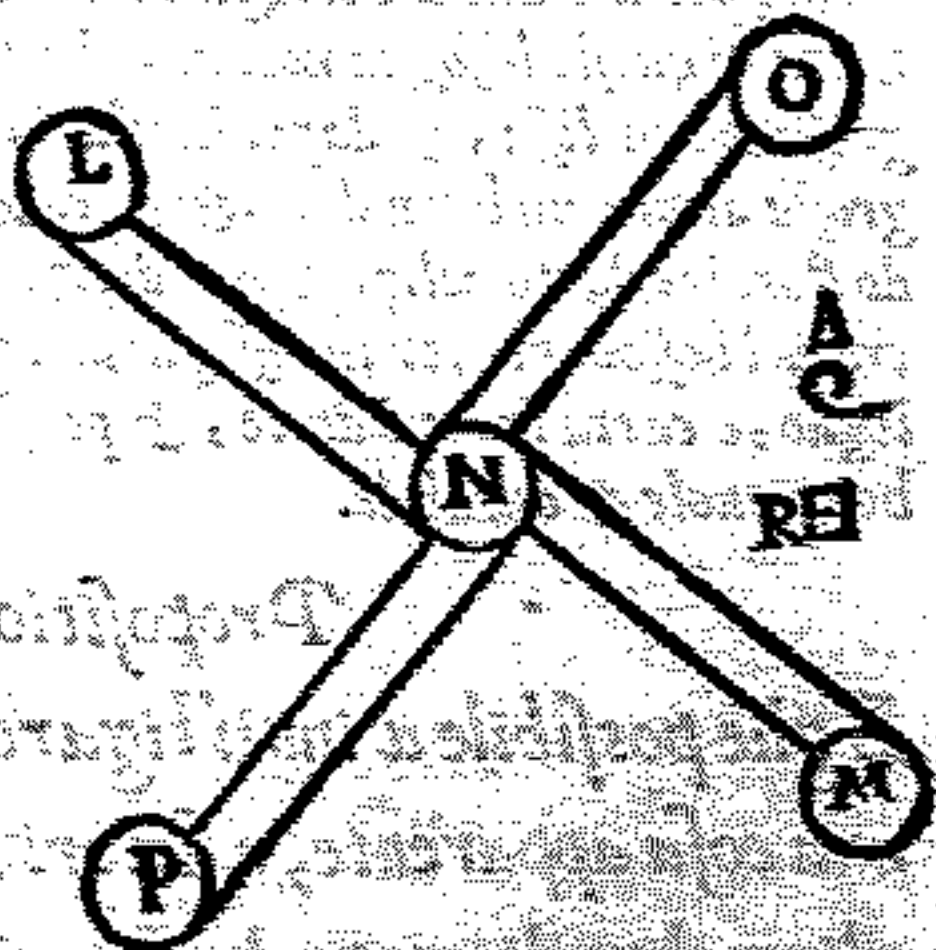
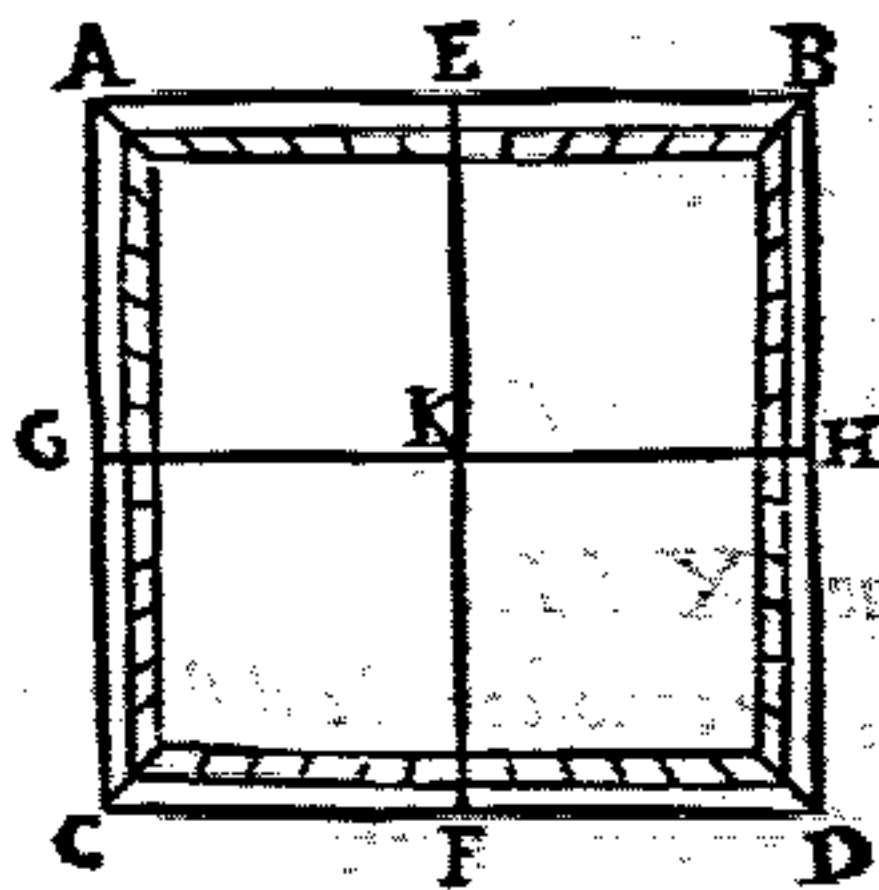
In queste sorte de comensurationi doue bisogna operare con due positioni, ouer in dui colpi, egliè necessario a esser molto diligente in questo, che quella cosa doue sarà conzignato il nostro istromento girabile stia talmente perpendicolare nel secondo luoco come che stasena precisamente nel primo, perche non stasendo così precise non poco errore causarebbe, & questo si può conoscere con el piombino medesimo del nostro istromento, ouer con un'altro affettato in quella tal cosa

*Mi uoglio fabricare un' altro istromento che mi serua como
damente a inuistigare cō l'aspetto le distanze orizzontale &
ancora le pōtūmiffale delle cose apparenze.*

Piglio una lamina di rame, ouer di ottone ben piana grossa circa a una costa
di cortello, & di q̄lla ne cavo un quadrato piu giusto che sia possibile (per gli
modi dati nella quinta p̄positione di q̄sto) & nel detto quadrato li ne disegno
un' altro alquato menor del primo, talmente che li quattro lati di questo secondo
quadrato siano egualmente distanti delli lati del primo & questo faccio per lassar-
mi quel poco intervallo per mettere li numeri delle divisioni de' caduno lato
del detto quadrato, ouer istrometo, & in questo secondo quadrato gli ne disegno uno
altro terzo quadrato tanto menor del secondo, che li lati di q̄sto terzo siano egual-
mente distanti delli lati del secondo circa a quattro coste di cortello & piu è m̄to
secondo la gr̄dezza ouer picolezza del primo quadrato, & q̄sto secondo inter-
uallo lo lasso per mettere le divisioni di lati del detto istrometo, et fatto questo
diuido caduno lato di questi tre quadrati in due parti eguali, & dal centro di
ta' quadrato a ciascaduna di quelle divisioni tiro una linea retta & per esser me-
glio m̄so sia il primo quadrato a b c d. cō li altri due quadrati inscritti come nel-
la sequente figura appar, & le linee che uēgono dal cētro k del detto quadrato, al
la mitta di ciascadun lato siano le due linee e f. & g b. le quale due linee uēgono
a diuidere ciascadun lato di questi tre quadrati in due parti eguali, hor dico che
questo istrometo nō uaria esser m̄ di una sp̄ana per f̄zza, ouer per lato. il che
essendo ogni mitta del lato del 2. quadrato uol esser diuiso in 12. parti lequali. 12
parti se chiamano ponti, talche cadun lato del detto 3. quadrato uaria a esser
diuiso in 24. pōti, cioè. 12 in una mitta et 12 nell'altra mitta, & tutte queste 12
& 12. pōti cominciano a numerar dalla mitta di ciascun lato andado uerso l'ē-
golo sia da una b̄da come da l'altra, & per esser piu pronto a numerar li detti
pōti in quel intervallo che fra li lati del primo & secondo quadrato uī si gli 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 mitta principia nella mitta dū lato (cioè doue che le due
linee g b. & e f. segano li lati del detto secondo quadrato) & il 12. pōto di l'una
& l'altra mitta uien a fenire nelli quattro angoli dū detto 3. quadrato & acio
che tai 12. & 12. divisioni per ciascun lato siano piu euidente se diuide tutto
quel spacio che è fra li lati del secondo & terzo quadrato, & cō lineette che uē-
ghino dal cētro k del quadrato a caduna di quelle 12. & 12. divisioni gia fatti
in ciascun lato del secondo quadrato. Et oltre di questo ciascaduno di questi 12.
& 12. pōti de' ciascun lato si debe diuidere ancora in altre 12. parti eguali, lequa-
li se chiamano minuti, & farli euidenti cō lineette tirate dal cētro k. come fu det-
to di pōti, & fatto questo a caduno lato del detto secondo quadrato uera a esser
diuiso in 288. minuti, cioè. 144. in ciascaduna mitta del lato, & 144. ne l'altra
mitta. Ma perche questa cosi minuta diuisione nō si puo mandar a esecutione
in un quadrato piccolo, nōdimeno per esser meglio inteso te fōgo in figura for-

to lo scritto quadretto del quale ogni mita del lato del secōdo, è diuiso solamēte in sie parti, ma per accordarse con quello che se ha da dire, supponeremo che ciascaduno di questi uiaia 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.e. verso.b. se gli pone.1. & doue finisce il secondo ui si gli mette.2. & così procedendo per fin in 12. elqual 12. ponto uien a terminare nel angolo.b. del secondo quadrato il medesimo si debbe fare nell'altra mita verso a. cioè nel fin del primo ponto dal.e. verso.a. m. iterui.1. & in fin del secondo.2. & così andar procedendo per fin in 12. ilqual 12. uien a finire nel angolo.a. del secondo quadrato, & tutto questo che se è detto del lato.a b. del detto secondo quadrato si debbe intendere & fare in li altri tre lati.a c. c d. & 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 aduertire, come disopra 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.

Oltra di questo bisogna far una dioptra, ouer trasguardo ilqual trasguardo uolendo far de un pezzo solo el si debbe tuor quella lamina di ottone, ouer di rame piana, & tirar in q̄lla (cō una rega iustissima) una linea retta longa quanto che è il diametro del quadrato del istromēto qual in questo caso saria quāto che è dal.a. al.d. ouer dal.b. al.c. & questa tal linea suppono che sia la retta l m & q̄sta sia diuisa in due parti eguali in pōto.n. & ad angoli retti con un'altra retta linea, a q̄lla eguale laqual pōgo sia la.o p. et sopra il pōto.n. faccio un circoletto piccolo, et unaltro simile & eguale a quello ne sia descritto in cadauna istremita di queste due linee, cioè sopra li pōti.l m o p. et di questa figura cauerne 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 diligētia, che q̄lli lati che passano p il cētro.n. siano rettamente tagliati, liquali lati uengono a esser le prime due linee tirate nel principio.

cioè la linea $l m$. & $o p$. Fatto questo bisogna affettare nel cetro di caduno di
 quelli quattro cerchi $l m$. a p . una pōta alla similitudine della pōta q . overamente
 una laminetta cō uno basetino alla similitudine della laminetta r . che opposi-
 tamēte se incōtrino per trasguardar le cose. Et doppo q̄sto bisogna cō un piron-
 cino ipironare il cetro n . della dioptra, ouer trasguardarlo sopra il cetro k . del no-
 stro istromēto talmente che la detta dioptra sia girabile sopra il detto cetro k .
 onde essendo bē fatta, et affettata li effetti suoi saranno di tal sorte che ogni vol-
 ta che sia girata talmente che la linea $l m$. della dioptra caschi precisamente
 sopra la linea $e f$. del istromēto necessariamente l'altra linea $o p$. della detta diop-
 tra cascherà p̄cisamente sopra la linea $g h$. del detto istromēto, et q̄n che così stia
 tal dioptra, la se ripossara rettamente sopra del nostro istromēto, similmente tal
 dioptra se diria ripossarse rettamente sopra del detto istromēto quādo che la li-
 nea $l m$. di tal dioptra caschasse p̄cisamente sopra la linea $g h$. del istromēto, il
 che essendo l'altra linea $p o$. della detta dioptra, ueneria a cascar sopra la linea
 $e f$. del detto istromēto, & questo tal istromēto per operarło, bisogna da l'al-
 tra banda congegnarui di poterlo accomodare in cima d'un bastone alto almen
 tre piedi ilqual bastone per operarło alla foresta bisogna che da l'altro capo
 habbia un ferro appontito di poterlo piatar in terra, ma per operarło in locchi
 doue non si potesse piantare in terra ni se potria far a tal bastone un pic alla
 similitudine di quelli lucernali che si costumano per ficar le lucerne.

Et uolendo che tal istromēto se serua comodamente non solamente per inui-
 stigare una distantia orizzontale, ma ancora le ypotumissale, ouer diametrale,
 cioè di sotto insuso diametralmente, ouer di suso in giuō pur ypotumissalmen-
 te. Bisogna congegnar tal istromēto in la cima di quel bastone, come son due
 poli talmente che leuandolo dalla parte danansi, la parte di drio si uenghi a d
 abbasar in uerso terra, & al contrario elleuandolo dalla parte di drio, la par-
 te dananti se abbaschi uerso terra il che facendo se potria trasguardar non sola-
 mente per il piano del orizzonte, ma de sotto in suso, & di suso in giuō.

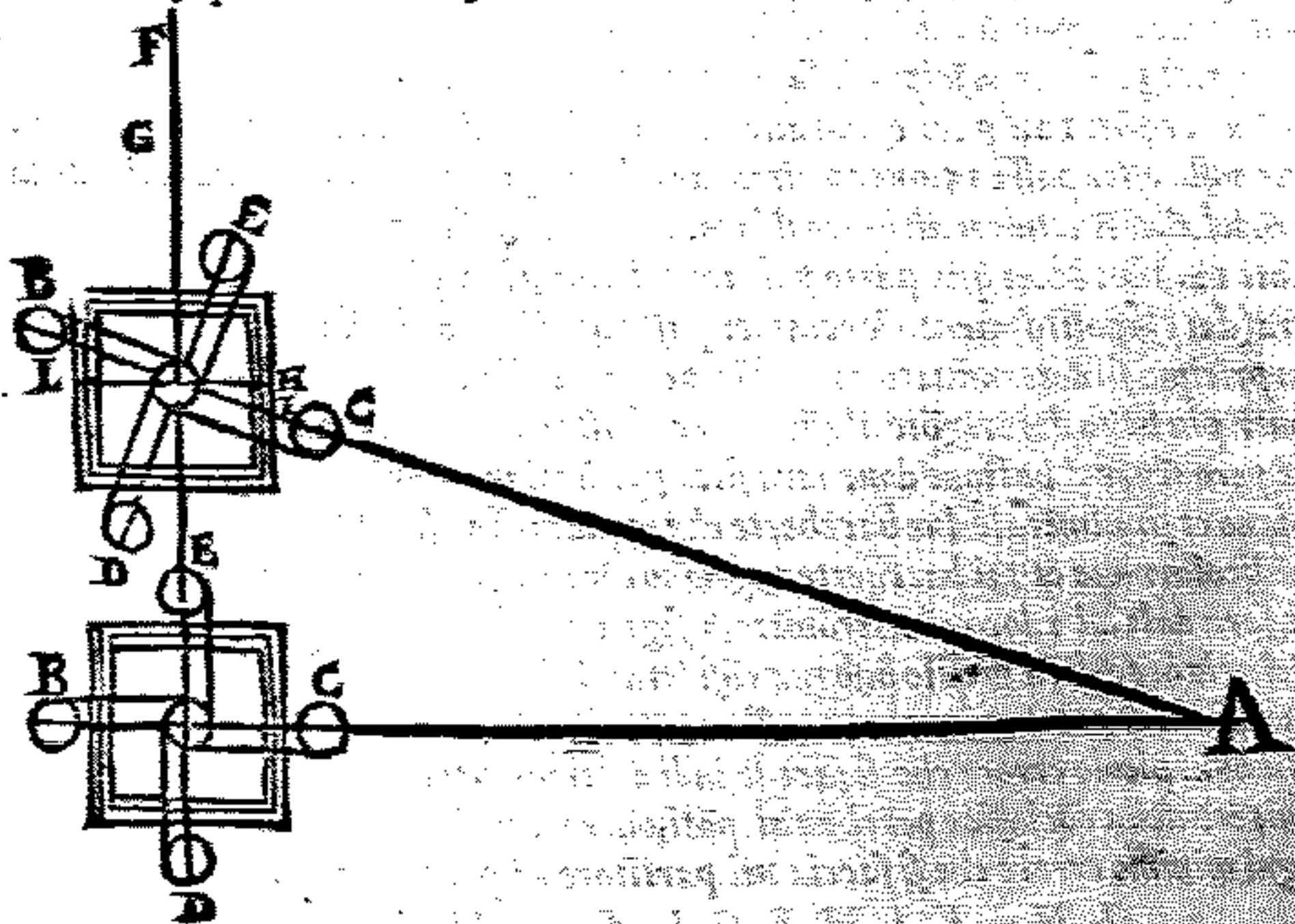
Oltra di questo bisogna notare, che tal quadrato se potria designar in carta
 grossa, e ben lissa, & dapoi incolarlo sopra d'un quadretto di tauola di legno
 grossa almen un buon dedo, & secca, & dapoi farui una dioptra di legno secon-
 do l'ordine dato nel. 7. quesito del. 5. libro delli nostri quesiti per fare la diop-
 tra del bossolo per tor in disegno, uero è che se potria far il detto istromēto de
 legno, e carta come è detto, & poi far la detta dioptra de ottoni, & fara piu
 honoreuole & durabile.

Propositione. XII.

Eglie possibile a inuistigare, & conoscere la distantia de
 una cosa apparente, o sia orizzontale, ouer ypotumissale o uo-
 gliam dire diametrale.

Sia prima il pōto. a . situato nel piano del horizonte dico che eglie possibile a
 cōsiderare, ouer conoscere quāto sia da me distate, & per inuistigar questo,

piglio il mio fabricato istromēto, & lo piato rettamente cioè ppendicolarment e in terra, & acontio la dioptra, ouer trasguardo talmente che stia rettamente sopra del detto istromēto (cioè secōdo che fu diffinito nella pcedete) dapoi torzo & retorzo tāto detto istromēto che per due di q̄lle ponte, ouer busi della detta dioptra io ueda il detto pōto .a. et uisto che io habbia (poniamo p le due pōte, ouer busi .b c. della retta dioptra cōe nella sequēte figura appare) mi formo un'altra linea perpendicolare (cioè a squazra) sopra la linea .b c a. & per formarla senza muouere il detto istromēto, ne manco la retta dioptra, ouer trasguardo per le altre due ponte, ouer busi .d e. direttamente, & farzo piantar per un gran tramito di lontano due bacchette rettamente in terra, l'una distante almen. 4. ouer. 5. passa l'una da l'altra, ma talmente che ambe due caschino 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 ponto .g. & l'altra nel detto ponto .f. & q̄ste due bacchette le farzo piantare accio mi conseruino & dimostrino la detta linea d e f g. fatto questo cauo el detto mio istromēto (senza mouere la dioptra della sua retitudine) & me discosto p quāti passa me parera dal detto luogo primo, & q̄sto discostamento lo posso far da qual bāda mi pare, cioè, ouer uerso le due bacchette già piātate, ouer dalla pte cōuerſa, ma p al presente me uoglio discostar adādo uerso le due bacchette, cioè uerso li dui pōti .g f. et tal discostamento pōgo che sia passa. 15. nel q̄l loco piato de nouo il detto mio istromēto, ma talmente che sia nella medesima linea, che ne dinotara le dette due bacchette il che facilmente se conoscerà trasguardādo, & incōtrādo le due pōte, ouer busi .d e. della retta dioptra con le dette due bacchette, si come fu fatto nel primo loco, & fatto q̄sto eglie cosa chiara che stāte la detta dioptra retta sopra dil detto istromēto (in q̄sto secondo luogo) & guardando per le due ponte, ouer busi .b c. non si potrà uedere il ponto .a. anzi sarà forza (uolendolo uedere per



le dette due ponte, ouer busi il detto poto a. a obliquare, ouer torzere la detta
 dioptra (senza mouer l'istrometo) cō la pōza, ouer buso. c. uerso il detto a. co-
 me che nella figura del 2. luoco appare, & fatto q̄sto guardo diligētemēte quā-
 to se sia discostata la linea b. c. della dioptra dalla sua rettitudine cioè dal poto
 b. & q̄sto lo conoscerò per uigor di pōti, & minuti già descritti nel lato del 2.
 quadro cioè q̄ti ne restarāno discosti fra b. et i. hor poniamo che dal b. al i. sia-
 no .4. pōti, cioè de q̄lli che ciascaduna mitta del 2. quadrato ne è 12.) dire per la
 regola uolgarmente detta del 3. se 4. pōti mene da 12. p. la mitta del lato che me
 dara q̄lli 15. passa che hauemo supposto che sia dal loco doue se piatò prima lo
 istrometo al loco doue se piatò alla 2. uolta, onde multiplicaro q̄lli 15. passa
 p. 12. farā 180. & q̄sto partiro p. 4. mene uenira 45. & passa 45. conchiudero
 che sia dal loco doue che prima se piatò l'istrometo al poto a. et così se p. sorte
 ogni poto fusse diuiso in 12. minuti & che p. sorte dal poto b. al poto i. fusse, po-
 niamo caso minuti 8. io direi se minuti 8. mi da minuti. 144. (cioè la mitta del
 lato del quadro) che mi dara passa 15. onde multiplicaria li detti passa 15. fra li
 detti minuti. 144. farā 2160. & q̄sto parteria p. li 8. minuti ne uenira passa
 270. & passa 270. cōchiederia che fusse dal detto loco. doue che se piatò pri-
 ma il detto nostro istrometo p. fin al detto poto a. & così pcedaria nelle altre si-
 mile. hor p. dimostrar la causa di tal nostra opatione p. abreuiaz il dire nel cen-
 tro del istrometo della prima positioe intēderemo un. k. et nel cetro di q̄llo della
 2. positioe intēderemo un. n. & arguiremo in q̄sto modo, p. che la linea l. b. è equi-
 distate alla linea k. a. l'angolo h. n. i. del triangolo h. n. i. sarà eguale (p. la 29. del
 1. di Euclide) al angolo a. del triangolo. n. a. k. (p. eēr alterni) et similmete l'angolo
 k. del triangolo. n. a. k. è eguale al angolo h. del triangolo. n. h. i. p. eēr l'uno, e l'al-
 tro retto onde p. la 31. del 1. di Euclide li detti due triangoli. k. a. n. et h. n. i. saran-
 no equiangoli, et (cōsequētemēte p. la 4. del 6. di Euclide) farāno delati p. portio-
 nali onde la p. portioe del lato h. i. al lato. n. b. sarà, come q̄lla del lato. k. n. al la-
 to. k. a. et p. che nel principio fu supposto che il lato h. i. fusse pōti. 4. & il lato h. n.
 uie a eēr pōti 12. (p. eēr egual alla mitta del lato del quadro) & il lato. n. k. fu
 supposto eßer passa 15. onde p. ritrouar il lato k. a. incognito. p. la euidentia della
 16. del 6. di Euclide multiplico il lato. k. n. (cioè passa 15.) p. il lato. h. n. cioè per
 pōti 12.) fra 180. et q̄sto parto p. il lato. h. i. cioè p. li 4. pōti che mi scopre la diop-
 tra (dal p. supposito) mene uiene 45. et passa 45. diremo che sia il lato. k. a. cioè che
 in principio fu determinato & così se pcedaria q̄do chel poto a. fusse piu in alto
 ouer piu basso del orizōte alzādo, ouer abassādo la pte dauanti del istrometo sia-
 te pero sēpre il bastone doue sarà fitto p. pedicolare al orizōte sia in uote come i
 piano et similmete le due bacchette che se piatarāno si debbono sēpre piatar p.
 pedicolaremete et tai bacchette uogliono eēr rettilissime, & la tramattatioe che
 se farà dal 1. al 2. loco cō l'istrometo, bisogna che sia egualmete distate dal pōto
 del orizōte. Oltra di q̄sto bisogna cōsiderar diligētemēte, e minutamēte, li pōti
 et minuti et pte di minuto che lassara scopri la dioptra, cioè la q̄tita de h. i. per
 che ogni piccolo errore che si facesse in li detti minuti causarāno errore molto
 euicēte nella cōclusioe perche tai pōti, ouer minuti uēgono a eēr partitore, et
 ogni minimo errore che si faccia nel partitore nō poco fa uariar lo auenimēto.