

# 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*





Disciplina Mathematica loquuntur  
et scipiunt eorum varias cognoscere causas  
Dicitur nos censuram hanc patris una sit.

Vigano T. A. 3. A. 2.

**INVENTIONE DE NICOLO TARTAGLIA**  
Basiliano intitolata Scientia Noua diuisa in V. libri,  
nel Primo di quali se dimostra theorica-  
mente, la natura, & effetti de corpi  
egualmente graui, in li dui con-  
trarli moti che in essi puon  
accadere, & de lor con-  
trarii effetti.

**I**n lo secondo (geometricamente) se approua, e dimostra la qualita similitudine,  
& proportionalita di trauersi loro secondo li uarij modi, che puono esser cietti, ouer  
tirati uolentamente per aere, & similmente delle lor distantie.

**I**n lo terzo se insegna una noua pratica de misurare con l'aspetto, le altezze dista-  
tie ypothumissale, & orizzontale delle cose apparente, giontoui anchora la theorica,  
cioe la ragione & causa di tal operar e.

**I**n lo quarto se dara la pportione de l'ordine dil crescere callar che in ogni pez-  
zo di artiglieria nelli suoi tiri, alzandolo ouer arbassandolo, 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 dui 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 uolent  
do pur percottere nel medemo luoco per altra uia, ouer ellectione quantunque  
pimnon ueda quel tal luoco.

**I**n anchora se dara il modo di sapere percottere continuamente la oscura notte in  
un luoco appostato il giorno auanti.

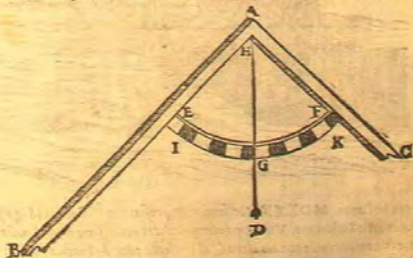
**I**n lo quinto libro se dichiarira (secondo l'autorita de molti Eccellentissimi Na-  
turali) la natura, & origine de diuerse specie di gome, olei, acque stillate, anch ora de  
diuersi simplici minerali & non minerali dalla natura prodotti, & da l'arte fabri-  
cati, anchora se manifestara alcune sue particolare proprietia 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 ardere  
insieme, & consequentemente se dara il modo di componere, uarie & diuerse specie  
de fuochi, non solamente alla defensione de ogni murata terra a utilissimi, ma anchora  
ta in molte altre occorrentie molto a proposito.

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

EPISTOLA.



**H**ABITANDO in Verona l'Anno. M D XXXII l'ua  
 firissimo. S. Duca mi fu adimandato da uno mio intimo & cor-  
 dial amico Peritissimo bombardiero in castel uecchio ( huomo  
 atempato & copioso di molte uirtu ) dil modo di mettere a se-  
 gno un pezzo de arteglieria al piu che puo tirare. E a ben che  
 in tal arte io non hausse pratica alcuna (perche in uero Eccel-  
 lente Duca) giamai disgargeti arteglieria, archibuso, bombarda, ne schioppo) niente  
 d'meno (desideroso di seruir l'amico ) gli promissi di darli in breue rissoluta rispo-  
 sta. Et di poi ebe hebbi ben masticata & ruminata tal materia, gli conclusi, & dia-  
 mostrai con ragioni naturale, & geometriche, qualmente bisognaua che la bocca del  
 pezzo stesse elleuata talmente che guardasse rettamente a 45. gradi sopra a l'oria-  
 zonte, & ebe per far tal cosa ispedientemente bisogna haure una squara de alcun  
 metallo ouer legno sodo che habbia interchiuso un quadrante con lo suo perpendico-  
 lo come di sotto appar 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 uacu della canna, alzando poi tanto denanti il detto pezzo che il perpen-  
 dicolo h d segghi lo lato curuo. e g f. (dil quadrante) in due parti eguali (cioe in ponto  
 g. ) All'hora 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



rami se divide in 90 parti eguale, & ciascuna di quelle chiamano grado. Pero la  
 mita di quello (cioe. 8f.) uerria a esser gradi. 45. Ma per acordarse con quello che  
 se ha da dire lo haueuo diuiso in 12. parti eguali, & accioche uostra Illustrissima.  
 D.S. ueda in figura quello che di sopra haueuo con parole depinto haueuo qua disot-  
 to designato il pezzo con la squara in bocca assettato secondo il proposito da noi con  
 chiufo al detto nostro amico. La qual conclusion a esso parse haueu qualche conso-  
 nantia pur circa cio dubitaua alquanto parendo a lui che tal pezzo guardasse trop-  
 po alto. Il che procedua 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 cosi essere.

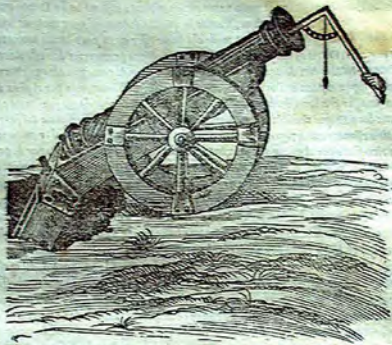
Pezzo elicuato ali. 45. gradi sopra a l'orizzonte.



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 concorrentia con un altro ( al presente capo de bombardieri in Padoa )  
 & un giorno accadete che fra loro fu proposto il medemo che a noi proposse quel  
 nostro amico, cioe a che segno si douesse assettare un pezzo di artiglieria che facesse

il maggior tiro che far possa sopra un piano. Quel amico di quel nostro amico gli  
concluse con una squadra in mano il medesimo che da noi fu terminato cioè come di so-  
pra habbiamo detto & designato in figura.

L'altro disse che molto piu tiraria a dai ponti piu basso di tal squadra (la qua-  
dra divisa in 12 parti) come disotto appare in disegno.



Et sopra di questo fu deposta una certa quantita de danari, & finalmente ueneno  
alla sperimenta, & fu condotta una colobrina da 20. a Santa Lucia in campagna,  
& ciascuno di loro tiro secondo la proposta senza alcun auantaggio di poluere ne  
di balla, onde Quello che tiro secondo la nostra determinatione, tirò di lontano (se-  
condo che ne fu referto) pertiche 1972. da piedi 6. per pertica, alla ueronesa, L'al-  
tro che tirò li dai ponti piu basso, tirò di lontano solamente pertiche. 1272. per la  
qual cosa tutti li bombardieri, & altri se uerificorno della nostra determinatione,  
che auanti di questa i sperimenta si faceuano ambigui imo la maggior parte haueua-  
no cōtraria opinione per doli che tal pezzo guardasse troppo alto. Ma piu forte uoglio  
che nostra preclarissima Signoria sappia che di tre cose è forza che ne sia una, ouer  
che li misuranti fero errore nel misurare, ouer che a me non fu referto il uero,  
ouer che il secondo cargo piu di iugemente dil primo. Perche la ragione e ne dimo-

Era che il secondo (cioè quello che tirò li dai ponti più basso tirò alquanto più del de  
 uere alla proportione del primo, ouer che il primo tirò alquanto meno di quello che  
 deuera tirare alla proportione del secondo, come nel quarto libro (dove tratteremo  
 de la proportione di tiri) in breue quella potrà conoscere e vedere. Et sappia uolere  
 di aguaranza che per esser stato all'ora in tal materia detto deliberai di uoler più  
 oltre tentare. Et cominciai (e non senza ragione) a inuistigare le specie di moti  
 che in un corpo grave potesse accadere, onde trouai quelle essere due cioè naturale,  
 e uolente, e quegli trouai esser totalmente in accidenti contrarij mediante li lor  
 contrarij effetti similmente trouai con ragione a l'intelletto euidente esser impossi-  
 bile mouersi un corpo grave di moto naturale e uolente insieme misso. Dopo inue-  
 stigai con ragione geometrica dimostraiue la qualità di transiti, ouer moti uolenti  
 de detti corpi gravi secondo li uarij modi che sono esser cetti, ouer tirati uolentes-  
 mente per terra. Oltre di questo me certificai con ragioni geometriche dem-  
 ostratiue. Qualmente tutti li tiri de ogni sorte artiglierie, si grande come piccole egualmen-  
 te eleuate sopra il pian de l'orizzonte, ouer egualmente oblique, ouer per il pian de  
 l'orizzonte, esser fra loro simili e consequentemente proportionali, e similmente le  
 distantie loro. Dopo conobbi con ragioni naturali qualmente la distanza del sopra  
 detto tiro eleuato alli 45. gradi sopra a l'orizzonte, era circa decupla al transito ret-  
 to dal tiro fatto per il piano de l'orizzonte, che da bombardieri è detto tirar de pon-  
 to in bianco, con laqual euidentia Magnanimo Duca trouai con ragioni geometriche  
 e algebriche qualmente una balla tirata verso li detti 45. gradi sopra a l'orizzonte  
 ua circa a quattro volte tanto per linea retta di quello che ua essendo tirata per  
 il pian de l'orizzonte che da bombardieri è chiamato (come ho detto) tirer de ponto  
 in bianco. Per ilche si manifesta qualmente una balla tirata da una medema artiglieria  
 ua più per linea retta per un uerso che per un altro, e consequentemente fa mag-  
 gior effetto. Anchor Signor Illustrissimo calculando trouai la proportio, del cresce-  
 re e calar che fa ogni pezzo de artiglieria (nell' suoi tiri) alzandolo ouer abbassan-  
 dolo sopra il pian de l'orizzonte, e similmente trouai il modo di saper trouar la uer-  
 tice de detti tiri in ciascun pezzo si grande come piccolo mediante la notitia d'un  
 tiro solo (demente che sempre sia egualmente cargato) Dopo inuestigai la propore-  
 tione e l'ordini di tiri del mortero, e similmente trouai il modo di saper inuestiga-  
 re sotto breuita la uarietà de detti tiri per per mezzo d'un tiro solo. Oltre di questo  
 con ragioni euidentissime conobbi qualmente un pezzo de artiglieria possua per  
 due diuersi uis (ouer eleuazioni) per cedere in un medemo luoco, e trouai il modo  
 di mander tal cosa (accadendo) a effecutione (oue non più aiude ne a alcun altro es-  
 tico ne moderno cogitare. Ma dopo considerai (Signor Magnifico) che tutte queche  
 cose erano di poco giouamento a un bombardiero quando che la distanza del luoco  
 doue gli occorresse di battere non gli fusse nota. Essempi gratia occorrendogli a tira-  
 re in un luoco apparente che la distanza di quello gli fusse occulta. Che gli giouaria  
 (O Magnanimo Duca) in questo caso che lui sepesse che il suo pezzo tirasse alla tal  
 eleuazione passasse 1316 e alla tal altra passasse 1468. e alla tal altra passasse 1574. e  
 così discorrendo de grado in grado, certo nulla li giouaria, poche non sapendo la distan-



manco sopra a che segno, ouer ellevatione debbi a assettar tal suo pezzo de artiglieria che percotta nel desiderato loco, Seguita adòque dar 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 distanza del luoco doue gli occorre de tirare. La seconda è che sappia la quantità di tiri della sua artiglieria, se condo le sue uarie ellevationi, le qual cose sapendo non errara de molto nelli suoi tiri ma mancandouì una di quelle non puo tirar (in conto alcuno) cò 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 y potbunissale, ouer diametrale, & ancora le orizzontale delle cose apparente, non in tutto come cosa noua, Perche in uero Euclide nella sua perspettiua sotto breuita tboricamente in parte ne insegna, similmente Giouanne Stoflerino, Orontio, Pietro Lombardo. & molti altri hanno datto a tal materie norma, chi con il sole, chi con un specchio, chi cò il quadrato, chi cò lo astro labio, chi con due uirgule, chi con un bastone (intitolato baculo de Jacob) & in molti altri uarij modi, Ma io dico (Signor Clarissimo) che trouai un nouo modo ispidicete e presto & facile da capire a cadauno (& a men errori soggetto de qualunque altro) da inuestigare le dette distantie, il quale da niun altro è stato posto massime delle distantie y potbunissale ouer diametrale ancora delle orizzontale, lequale in uero sono le piu necessarie al bombardiero de tutte le altre sorte di dimensioni, perche a quello non è molto necessario a sapere la altezza duna cosa perpendicolarmente elueata sopra al orizzonte, ne anchora la profondità duna cosa profonda, ne anchora la larghezza duna cosa lata, Ma solamente le dette distantie y potbunissale, & orizzontale gli sono molto al proposito, come nel quarto libro (a uostira Illustrissima Signoria) si farà manifesto. Oltra di questo per curiosita, me messè a scorrere li uarij modi offeruato da nostri antiqui Naturali, & anchor da moderni nelle còpositioni de fuochi & fra naturali inuestigai la natura di quelle gomme, bitumi, grassi, olei, sali, acque stillate, & altri simplici minerali, & non minerali dalla natura prodotti, & de l'arte fabricati, còponenti quelli, & consequentemente trouai il modo di còponere molte altre uarie & diuerse specie de fuochi non solamente alla diffensione de ogni murata tera uilissimi, ma anchora in molte altre occurrètie 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 ispericètie) perche in uero (come dice Aristotile nel settimo della Physica testo uigesimo) dalla isperientia di particolari pigliamo la scientia uniuersale. Ma poi fra me pensando un giorno, mi parue cose biasimeuole, uituperosa, e crudele, & degna di non puoca punitione apresso a Iddio, & alli huomini a uoler studiare di assotigliare tal essercitio dannoso al prossimo, anzi destruttore della specie humana, & massime de Christiani in lor continue guerre. Perilche non solamente posposi totalmente il studio di tal materia & attesi a studiar in altro, ma anchor straxai, & abrusciai ogni calculatione, & scrittura da me

notata, che di tal materia parlasse. Et molto mi dolli, & auergognai del tempo circa  
a tal cosa spesso, & quelle particolarita, che nella memoria mi restorno ( contra mia  
uolunta) iscritte mai ho uoluto palesarle ad alcuno, ne per amicitia, ne per premio  
(quantunque sia stato da molti richiesto) perche insignandole mi parca di far nau-  
fragio, e grande errore. Ma hor uedenno il lupo desidioso 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 utras uoce a ogni christiano, accioche cadauno sia meglio atto si nel offendere,  
come nel diffender si da quello. Et molto mi doglio 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 è  
scerto (è al tempo breue) il futuro è dubioso uoglio ispedire prima quello che al pres-  
ente mi trouo, & per mandar tal cosa impartite a effecutione ho composto impresia  
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) recerca 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 sdegnara di accettarla, accioche li peri-  
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 plenariamente  
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 uiua uoce di satisfar in parte uostre Sublimita in-  
sieme con quegli alla cui gratia da Infimo, & humilissimo Seruitore Diuotamente  
mi raccomandando.

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

De uostre Illustrissima. D. S. Infimo Seruitore.

Nicolo Tartaglia Brisicano.

# COMINCIA IL PRIMO

LIBRO DELLA NOVA SCIENTIA DI

NICOLO TARTAGLIA BRISCIANO,

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

DIFFINITIONE PRIM.A.



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 è composto, li semplici sono cinque, cioè, terra, acqua, aere, fuoco, & cielo. Tutti li altri dicono esser composti delli 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, e il fuoco, l'altro è chiamato quinta essentia, cioè il cielo. Delli detti quattro elementali (come uol Auicena in la seconda dottrina della prima sen. del suo primo libro) doi sono leui & doi graui. Li leui sono il fuoco e l'aere. Li graui sono la terra, & l'acqua, ma Auerrois 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 seguiria che ogni corpo composto di 4. elementi in aere partucipa 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 detta forma Cuneo, ouer Pyramidale faria la prima, che faria piu atta a temere meno la detta oppositione de l'aere de qual si uozlia altra forma, douente che con arte la fusse conserua-

ta che la uertice, ouer acutezza di quella sempre procedesse auanti cōtra lim-  
peto del detto aere. Ma per che se la non fusse conseruata, come è detto, non se-  
gueria il proposito, per nō esser egualmente graue, Poremo la figura ouer for-  
ma spherica senz'altra conditione esser la piu atta a patire meno la detta op-  
positione de l'aere in ogni specie di moto di qual si uoglia altra forma per esser  
piu agile al moto da tutte le bāde, 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 substantial ne accidē-  
tal differentia.

### Diffinitione. I I I .

Lo instante e quello che non ha parte,

**L**O instante in cō tempo e in el moto e si come il ponto geometrico in le ma-  
gnitudine, cioè chel non ha parte ma e indiuisibile & consequentemente  
non e tempo ne anchora mouimēto, ma ben e principio e fine de ogni tē-  
po, & dogni mouimēto terminato. Et e proprio l'ultimo fine del tempo  
preterito, et nō e parte del tēpo futuro. Et è principio del tēpo futuro et nō è  
parte del tēpo preterito cōc Arist. nel. 6. della Physi. (testo. 24.) cō manifesta.

### Diffinitione. I I I I .

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

**L**o tempo da scientifici è stato in diuersi modi diffinito, cioè alcuni dicono (co-  
mo haueuo detto disopra) uel'esser una misura del mouimento, Et della  
quiete. Altri determinan esser inducia del moto delle cose uariabile. Alcuni  
conchiudano esser nicissitudine de cose dequale in molti modi per sottil indaga-  
tione se cognoscono. Et altri dicono esser una età uolubile d'e presto māca. Del  
le quali diffinitioni ha uenuto tolto la prima per esser piu atto uoluto al nostro  
proposito. Digalo che il tempo è una misura del mouimento, & della quiete,  
perche si come per mezz de una misura materiale ( in piu terre chiamata  
perche diuisa in piedi. 6. Et ciascun pie in onze. 12. ) se niene in cognitione  
della larghezza, larghezza, et altezza di corpi materiali. Similmēte per mez-  
zo de una misura di tempi ( chiamata anno diuiso in mesi. 12. e ciascun mese  
contiene nōte in giorni. 30. e ciascun giorno in hore. 24. e ciascuna hora in mi-  
nuti. 60. ) se conoche la differentia di moti de corpi, cioè la uelocita. e tardita  
de quelli. Perche se conosciuto in le sette stelle erratiche una esser di moto  
piu ueloce de l'altra? So non 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 (testo. 9.) è stato diffinito esser una mutatione, ouer trasmutatione. Ma le specie di questo mouimento, ouer trasmutatione alcuni uoleno che sia no. 6. cioe Generatione, Corroitione, Augmentatione, Diminutione, Alteratione, & mutatione di luoco. Ma Aristotile in lo preallegato loco uole che le mutationi siano. 3. e non piu, cioe mutatione de quantita, de qualita, e: secondo il luoco. Delle qual specie habemo tolto solamente la ultima (perche le altre non fanno al proposito) dicendo, che il mouimento dun corpo egualmente graue e quella trasmutatione, che alle uolte fa da un luoco l' uno altro, come saria 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 perpendicularmente senza uiolenza alcuna.

### Diffinitione. V I I .

Mouimento uiolente di corpi egualmente graui e quello che fanno sforzatamente di giuso iu 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 uelo.

cita, cioè che in tempi eguali transiscono interualli eguali.

Diffinitione. I X.

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

Diffinitione. X.

Resistèti simili, se dicono quelli corpi, che restariano egualmente offesi, da corpi simili egualmente graui, in mouimèti eguali, et in mouimèti ineguali inegualmète offesi, cioè che quello, che facesse resistantia al piu ueloce restasse piu offeso.

Diffinitione. X I.

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

Diffinitione. X I I.

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

Diffinitione. X I I I.

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

Diffinitione. X I I I I.

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

eguali, Ma quando in quelle e alcuna accidental differentia sono dette dissimile, & ineguale.

Suppositione prima.

El se suppone che il corpo egualmente graue (in ogni mouimento) 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, habbino trāsito, ouer che trapasserāno in tēpi eguali spacij eguali terminanti in dui istanti, doue detti corpi passerebbono di equal 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 equal 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 fatti nelli ultimi istanti di lor moti uiolenti 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 egual 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 deueno 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.

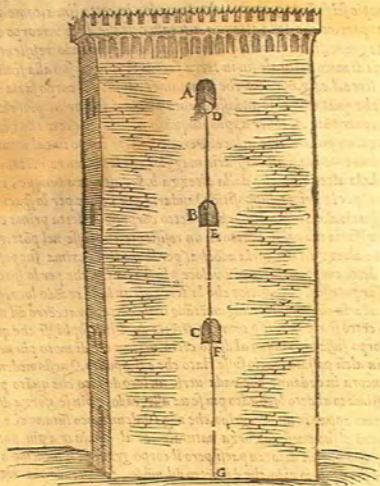
Ogni corpo egualmente graue nel moto naturale, quanto piu el se andara aluntanando dal suo principio, ouer appropinquando al suo fine, tanto piu andara uelocè.



**E** ssempio sel fusse le .3. diuerse altezze .a. b. c. in retta linea, come di sotto appare, et che dalla altezza .a. a. p. caso cascasse da se vn corpo egual mēte graue, senza dubbio quello tal corpo, nō trouando resistentia andaria di moto naturale fin in terra facēdo il viuzzo 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.) tātō piu andaria ueloce. Perche il detto corpo in tal mouimento (p la prima commun sentētia) saria maggior effetto in vn resistente, ilqual fusse fuor dalla altezza .c. che dalla altezza .b. Seguitaria adunque, che il detto corpo (per la prima suppositiōe) andaria piu ueloce per lo spacio .e. f. che per lo spacio .d. e. Similmēte pche lo detto corpo (p la detta prima commun sentētia) saria maggior effetto in un resistente, che fusse nel pōto .g. che sel fusse alla altezza .c. Seguiria 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 augmētādo in uelocita, fin al cētro dil mōdo poi in esso cētro se riposaria (p commun sentētia de Philosophi) si che quādo lo detto corpo fusse propinquo al detto cētro ueria a cēr di moto piu uelocissimo, che in alcū passato spacio fusse stato che ē il pposito. Questomedemo se uerifica ancora in cadauno che uada uerso un loco desiato che quāto piu se ua approssimādo al detto loco, tātō piu se ua allegrādo, e piu se sforza di caminare, como appar in un peregrino, che uēga dalcun luoco liutano che quādo ē ppinquo al suo paese, se sforza naturalmēte al caminar a piu poter e tātō piu quāto piu uē di lōtan paesi pero il corpo graue fa il medemo andādo uerso il suo proprio nido, che ē il cētro dil mōdo, & quando piu vien di lontano in esso cētro, tanto piu (giouendo a quello) andaria ueloce.

**A** ncor che la opinione de molti sia che sel fusse un forame che penetrasse di diametr al mēte tutta la terra, et che p quello fusse lassato andar un corpo egualmēte graue, come di sopra e stato detto, che q̄l tal corpo giōto che fusse al cētro del mōdo immediate in se fermaria, la qual openione, dico nō cēr uera che così immediate che ni fusse agiōto ni se gli fermasse, anzi p la grande uelocita che in q̄lla si trouasse saria sforzato a passare di moto uiolēte molto, e molto oltra il detto cētro scouendo uerso il cielo del nostro subterraneo emisferio, da poi retornaria di moto naturale uerso il medemo cētro, et giōto a q̄lo 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 partri a di moto uiolēte, & da poi retornaria di moto naturale, & così andaria an tēpo passando di moto uolente, & ritornando di moto naturale sminuendosi cōtinuamente in lū lū uelocita, & finalmente se fermaria poi nel detto centro.

Per il che egliē così manifestā che il moto naturale si caua il uiolēte, et nō ecōuerso, cioe che dal uiolēte giamai uē causato il naturale, āci si causa p se.



*Correlario Primo.*

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

*Correlario. I I.*

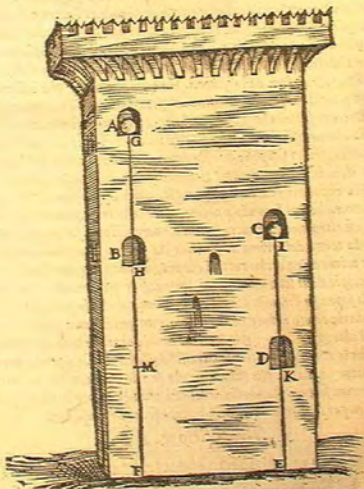
Anchora è manifeſto qualmente un corpo egualmẽte graue di moto naturale non puo paſſare per dui diuerſi iſtanti di eguai

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 giouendo al fine di tali lor mouimenti, quello che hauerà passato per piu longo spacio andarà piu ueloce.

Se El fusse le quatro diuerse altezze. a.b.et.c.d. poste a due a due in verra li nea come di sotto appare, et che la altezza a. fusse tato lontana dalla al



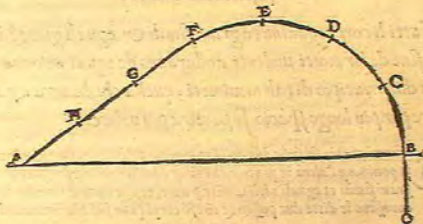
tezza *b.* quãto è la altezza *c.* dalla altezza *d.* et che p caso dalla altezza *d.* caschasse un corpo egualmente graue, et un altro ne caschasse dall'altra altezza *c.* di quei corpi fusseno simili, et eguali. Le noto che quegli tai corpi andariano di moto naturale in terra, et li tràsiti loro sariano retti e perpèdicolari alla terra. cioè alla similitudine delle due linee *g.f.* et *i.e.* Hor dico che q̄sti tai corpi se partirianò dal suo principio (cioè l'uno dallo istante, ouer p̄to. *g.* et l'altro dallo istate ouer p̄to. *i.*) de egual uelocita, ma giongèdo al fine di tali mouimèti, cioè alli dui istati. *e.* et *f.* q̄llo che uenisse dalla altezza *a.* andaria piu ueloce di l'altro perche q̄llo ha ueria trasito per piu lógo spacio elquale è il spacio *a.f.* Perche l'altezza *b.* è tãto lontana dalla altezza *a.* quãto che è l'altezza *d.* dall'altezza *c.* (dal presupposito) adò que il corpo che cadesse dalla altezza *a.* percottèdo in uno resistète, che fusse fuora dalla altezza *b.* el nò faria in q̄llo maggior effetto (per la secòda comuna sentètia) di q̄llo che faria q̄llo, chi cadesse dalla altezza *c.* sopra dun' altro simile che fusse fuora della altezza *d.* onde (p la terza suppositione) li detti dui corpi andarãno l'uno per l'altezza *b.* in p̄to. *h.* et l'altro p l'altezza *d.* in p̄to. *k.* de egual uelocita. dil che (per la seconda suppositione) li detti dui corpi andarãno l'uno il spacio *g.h.* et l'altro il spacio *i.k.* in tēpi eguali. Adò que li detti dui corpi se partirianò dal principio de lor mouimèti (cioè l'uno da lo istate. *g.* & l'altro da lo istate. *i.*) de egual uelocita che è il primo proposito. Et pche il corpo, che uenisse dall'altezza *a.* faria maggior effetto in un resistète, che fusse in lo istate. *f.* (p la terza comuna sententia) di q̄llo che faria q̄llo che uenisse dalla altezza *c.* in un altro simile chi fusse in p̄to. *e.* Onde (per la prima suppositione) lo detto corpo che uerria dall'altezza *a.* giògèdo al fin dil suo mouimèto (cioè allo istate, ouer p̄to. *f.*) andaria piu ueloce di q̄llo che uerria dall'altezza *c.* giongendo al suo fine, cioè allo istante, ouer p̄to. *e.* che è il secondo proposito. A dimostrar el medemo secondo proposito p un altro modo: de tutta la linea, ouer tràsito. *g.f.* maggiore, ne taglia remo (p la terza del primo de Euclide) la parte. *g.m.* equal al tràsito, ouer linea. *i.e.* minore & perche tutti li corpi egualmente graui simili, & eguali dal principio delli loro mouimenti naturali se parteno de egual uelocita (come di sopra fu dimostrarato) lo corpo adonque che se partesse dall'altezza *a.* andaria tanto ueloce per lo spacio. *g.m.* quãto faria quello che se partisse dall'altezza *c.* p lo spacio. *i.e.* cioè ambi doi tràsirianò in tempi eguali. Et perche lo detto corpo; che se partisse dall'altezza *a.* (per la precedente propositione) andaria piu ueloce per lo spacio. *m.f.* che per lo spacio. *g.m.* (per comuna scientia) andaria anchora piu ueloce per lo detto spacio. *m.f.* che l'altro per lo spacio. *i.e.* che il medemo secondo proposito.

## Propositione. I I I.

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

*moto uiolente, tanto piu andar a pigro e tardo.*

**E** ssempi gratia, sel fusse una possanza mouente in ponto .a. che tirare uollesse, ouer douesse un corpo egualmente graue uiolentemente 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 dimostrarà in qsto modo. Diuideremo tutta la detta linea, ouer trāsito .a,b. in piu spacij, et siano .b.c. .c.d. .d.e. .e.f. .f.g. .g.h. et .h.a. Hor perche il detto corpo (per la quarta comuna sententia) faria maggior effetto in un resistente essedo quello in ponto .c. che nō 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 ragioni 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 uiolente, tanto piu nelli seguenti spacij andaria ueloce, che è il proposito. Questo medemo se uerifica in cadauno che sia uiolentemente menato nerfo a un luoco da esso odiato: che quanto piu se ua approssimando al detto luoco, tanto piu se ua atristando 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 uiolente, 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 andar a uelocissimo.

Correlario I I .

Anchor è manifesto qualmente un corpo egualmẽte gra-  
 ue di moto uiolente non puo passare per dui diuersi istanti  
 de egual uelocita.

Propositione. I I I I .

Tutti li corpi egualmẽte graui simili & eguali giongẽ do  
 al fine de lor motti uiolenti andaranno de egual uelocita,  
 ma dal priucipio di tali mouimẽti, quella che hauera a pas-  
 sare per piu longo spacio se partirã piu ueloc.

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

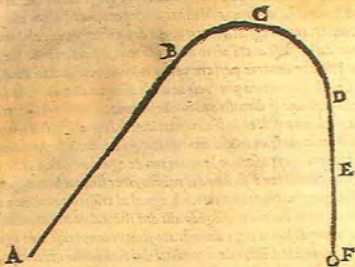


l'altro la linea .c. d. Dico che questi due corpi giogendo al fine di questi due loro mouimenti uiolenti, cioè l'uno allo istate, ouer pōto .b. et l'altro allo istate, ouer pōto .d. andariano de' egual' uelocita. Ma dal principio di tali loro mouimenti cioè, l'uno da lo istate .a. et l'altro da lo istate .c. se partiriāo de' inegual' uelocita, peche q̄llo che doueria passare per lo trāsito, ouer spacio .a. b. (p'esser piu' lōgo di l'altro) se partirā piu' uelocē 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 resistēte in li due istati .d. et .b. li quali fussero simili et eguali in resistētia, fariano in essi due effetti (p' la quinta suppositione) eguali onde (p' la tertia suppositione) andariano de' egual' uelocita, che è il primo proposito .a. dimostrā il secōdo dal trāsito, ouer linea .a. b. maggiore ne' seza remō cō la imaginatione la parte .b. k. egual' al trāsito, ouer linea .c. d. minore, et peche li detti due corpi giogēdo alli due istati .d. et .b. andariano de' egual' uelocita (come di sopra è sta dimostrato) haueriano trāsito de' egual' uelocita spacij egualmēte distati da li preditti due loci, ouer istati .b. et .d. (per la secōda suppositione). Adonca li detti due corpi trāsiriano de' egual' uelocita l'uno p' lo spacio .k. b. partiale, et l'altro per lo spacio .c. d. totale, cioè. Passariano quegli in tēpi eguali. Et peche quāto piu' un corpo graue (nel moto uiolēte) se andara alutānādo dal suo principio (per la terza propositione) tātō piu' andara pigro e tardo. Adonque il corpo che uenisse da lo istate .a. andaria piu' uelocē p' lo spacio .a. k. che per alcun luoco del spacio .k. b. partiale, seguita adonca (per comuna sciētia) che il corpo che uenisse dallo istate .c. andaria piu' uelocē 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 istate .a. si parteria piu' uelocē da esso istate .a. che non fara quello che se parisse da lo istate .c. da esso istate .c. che è il secōdo proposito.

### Propositione. V.

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

Essempi gratia, sel fusse una possanza mouēte in pōto .a. laqual donesse tirare un corpo egualmēte graue uiolētemēte 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 uiolēte, naturale insieme misto, ma passara per q̄llo, ouer totalmēte di moto uiolēte puro, ouer parte di moto uiolēte puro, & parte di moto naturale puro, et q̄llo istate, che terminara il moto uiolēte, quel medemo fara principio dil moto naturale, et se possibel fusse (per l'aduersario) che q̄llo potesse passare alcuna parte di moto uiolēte, et naturale insieme misto, poniamo, che quella sia la parte .c. d. Seguiria adonque che il detto corpo passando



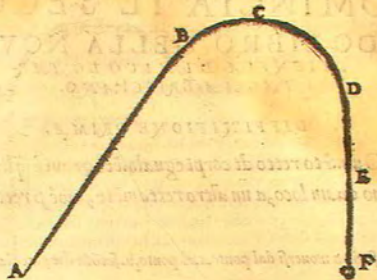
dal punto. c. al punto. d. andasse augmentando in uelocita, per quella parte che partecipasse del moto naturale (per la prima propositione) & similmente che andasse calando de uelocita per quella parte che partecipasse del moto uiolente (per la terza propositione) che saria una cosa absurda, che tal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

### Propositione. VI.

Ogni resistente mē uerra offeso, da un corpo egualmente graue ciecto uiolentemēte per aere, in quel istate che distingue il moto uiolente dal naturale, che in ogni altro luoco.

**E**ssempio sel fusse una possanza mouente in ponto. a. laqual douesse tirare un corpo egualmente graue uiolentemēte per aere, et che tutto il transito: che transir douesse quel tal corpo da quella spinto, fosse tutta la linea a b c d e f, & che il ponto. d. fusse il luoco de lo istante doue se separara il moto uiolente dal naturale. Dico che ogni resistente men uerria 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 uiolente. 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 natural. d e f. e consequentemente saria menor effetto in lui, e pero sel detto resistente fusse





se percusso in ponto .c. ouer in ponto .c. dal detto corpo saria piu offeso , che essendo percosso in lo detto ponto .d. perche il detto corpo andaria piu ueloce per lo ponto .c. (di moto uolente) et per lo ponto .c. di moto naturale, che per lo ponto .d. che è il proposito.

FINE DEL PRIMO LIBRO.



COMINCIA IL SECONDO  
LIBRO DELLA NOVA  
SCIENZA DI NICCOLO TARTAGLIA  
BRISCIANO.

DIFFINITIONE PRIMA.

**M**ouimèto retto di corpi egualmète graui è q̃llo, che fã  
no da un loco, a un altro rettamète, cioè p̃retta linea.

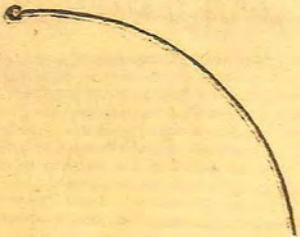
Come saria a mouersi dal ponto. a. al ponto. b. secòdo che giace la linea. a b.



Diffinitione. II.

**M**ouimèto curuo di corpi egualmète graui è q̃llo, che fan  
no da uno luoco a un' altro curuamète, cioè per curua linea.

Come saria a mouersi dal ponto. c. al ponto. d. si come sia la linea. c d.



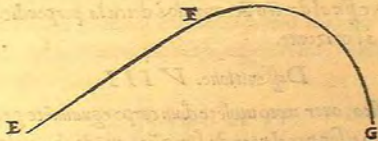
D

Diffinitione

## Diffinitione. III.

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

**C**ome saria a dire mouendosi dal ponto. e. al ponto. g. si come giace la linea. e. f. g. intendando 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 causass: no angolo non se potria dire che fusse vn moto continuo anzi sariano doi vari moti, si come che anchora non se potria dire ebe tutta la quantita. e. f. g. fusse vna sol linea, ma due linee, cioè vna retta, e l'altra curua, & questo bisognaua 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 cieccto, 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 ua 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, & continuoata 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'orizzonte quãdo che in el principio se istente in parte per il semidiametro de l'orizzonte.

Diffinitione. IX.

Il transito, ouer moto uiolente d'un corpo egualmete graue, uien detto esser elleuato sopra a l'orizzonte quãdo che in el principio se istede talmente che quello causi in parte angolo 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 alorizzonte, quando che in el principio di quegli se istendono talmen: e 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.

Il transito, ouer moto uiolente dun corpo egualmēte graue uien detto esser per la perpendicular del orizzonte, quando che il principio, et fin di quello è in la detta ppendicolare, cioe quando che quello è retto sopra, ouer sotto alorizōte.

## 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 perpendicular de lorizonte equidistanti.

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

## Suppositione. II.

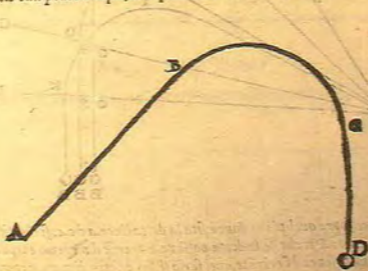
Ogni transito, ouer moto uiolente de corpi egualmēte graui che sia fuora della perpendicular de l'orizonte sempre sara in parte retto e in parte curuo, & la parte curua sara parte d'una circonfrentia di cerchio.

**A** Benche niun transito, ouer moto uiolente d'un corpo egualmete graue che sia fuora delle perpendicolare de l'orizzonte mai puol hauer alcuna parte che sia perfettamete retta per causa della grauita che se ritroua in quel tal corpo, laquale continuamente lo ha stimolando, & tirando uerso il centro del mondo. Niente di meno quella parte che è insensibilmente curua, Et supponemo retta, & quella che è euidentemente curua la supponemo parte d'una circonferentia di cerchio, perche non preteriscono in cosa sensibile.

## Suppositione. III.

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

**E** s'empj gratia se vn corpo egualmente graue sarà eietto ouer tratto uiolentemente per aere, fuora della perpendicolare de l'orizzonte. Dico che in fine di tal moto uiolente, (non trouando resistentia) si mouerà di moto naturale, ilquale sarà contingente con la parte curua del moto uiolente alla similitudine de tutta la linea a b c d. de laquale tutta la parte a b c. sarà il transito del moto uiolente, & la parte c d. sarà il transito fatto di moto naturale, ilqual sarà continuo, & contingente con la parte curua b c. in ponto c. e questo è quello che uolemo inferire.

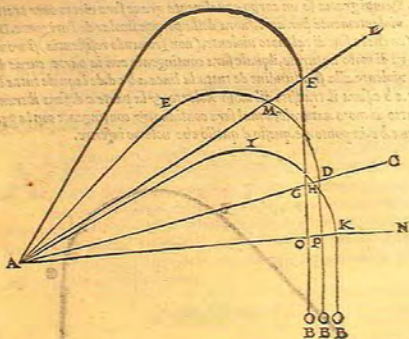


## Suppositione. IIII.

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

corpo egualmēte graue di moto uiolente sopra a qualunque piano, ouer sopra a qualunque retta linea, e quello che termina precisamente in esso piano, ouer in essa linea (essendo eio eto ouer tirato da una medema possanza mouente.)

Essemi gratia sia una possanza mouente in ponto .a. la qual habbia cieto, ouer tirato il corpo .b. egualmēte graue uiolentemēte per aere, il cui trāsito sia la linea .a. e d. b. et il pōto .d. poniamo sia lo istate, che distingue il trāsito, ouer moto uiolente .a. e d. dal trāsito, 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 è sita la detta linea .a. d. c. così conditionatamente eleuato. Perche se la detta possanza .a. traesse il medemo corpo .b. piu elleuatomēte sopra à l'orizore, quel faria il suo effetto di moto naturale sopra la medema linea .a. d. c. come appar in la linea, ouer trāsito .a. f. g. in pēto .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. nō se

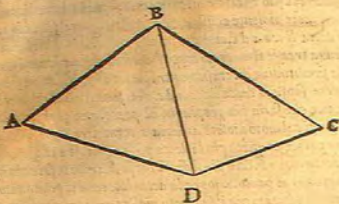


neria a terminare in la detta linea. a d c. di moto uolente, anzi terminaria di sopra di q̄lla in ponto. f. & quãto piu fusse eleuata amẽte tirato, tãto piu se andaria accollido col suo effetto al detto p̄to. a. sopra la detta linea. a d c. perche ancora il moto uolente di q̄llo, tãto piu se andaria scollido col suo termine dalla detta linea. a d c. cioè piu in alto terminado. Similmente se la medema possanza traesse il medemo corpo. b. men eleuato dil transito, ouer linea. a d c. alla similitudine del trãsito, ouer linea. a i h k q̄l. faria il suo effetto di moto uolente sopra la detta linea. a d c. alla similitudine dil ponto. b. al qual effetto. b. dico che faria piu propinquo al ponto. a. de quel fatto in ponto. d. perche il fin di tal moto uolente andaria a terminare di sotto della detta linea. a d c. in p̄to. k. et quãto piu la detta possanza. a. se andasse arbastãdo in tirare il detto corpo. b. tãto piu il detto corpo. b. andaria facendo il suo effetto piu propinquo al ponto. a. sopra la detta linea. a d c. peche quãto piu la se andasse arbastãdo, tãto piu il suo moto uolente andaria a terminare di sotto della detta linea. a d c. il medemo si deue intẽdere in ogni altro tiro: f. sempi gratia tirãdo dal p̄to. a. al ponto. f. (termine dil moto uolente. a f.) la linea. a f. dico che il detto corpo. b. in altro modo tirato dalla medema possanza mai potria aggiogere al detto ponto. f. come si manifesta nel trãsito a e d b. ilqual sega la detta linea. a f. in p̄to. m. ilqual ponto. m. e molto piu propinquo al p̄to. a. di q̄llo che è il detto p̄to. f. Similmente ancora tirãdo una linea dal detto p̄to. a. al ponto. k. (termine dil moto uolente. a i k.) quãta sia. a k. dico che il detto corpo. b. in altro diuerso modo tirato dalla medema possanza mai potria aggiogere al detto ponto. k. come per essempio appar nelli altri dui tiri superiori che ciascaduno segan la detta linea. a k. n. di moto naturale nelli dui p̄ti. o. et p. che cadauno di loro è piu ppinquo al ponto. a. di q̄llo chi è il detto ponto. k. è questo è q̄llo che uolemo inferire.

### Propositione. Prima.

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

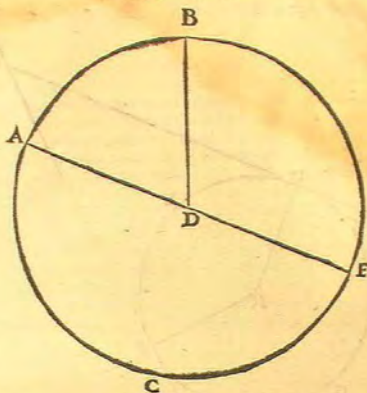
**S**ia il quadrilatero. a b c d. dico tutti li suoi quatro angoli tolti insieme sono eguali a quatro angoli retti. Perche protrato lo diametro. d. b. fara diuiso in dui triangoli, & li trei angoli di cadauno de detti triangoli (per la seconda parte della 32. del. 1. di Euclide) sono eguali a dui angoli retti, onde tutti li. 6. angoli de detti dui triangoli sono eguali a quatro angoli retti, & perche li detti. 6. angoli di detti. 2. triangoli sono eguali alli. 4. angoli del detto quadrilatero, essempi gratia langolo. a b d. del triangolo. a b d. giunto con langolo. d b c. del triangolo. d b c. se egualiano a tutto langolo, a b c. del quadrilatero, & similmente li altri dui, che terminano al ponto. d. se egualiano a tutto langolo. a d c. del detto quadrilatero, & li altri dui, cioè langolo. a. et c. sono quelli istessi del quadrilatero, onde il proposito è manifesto.



## Propositione. II.

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

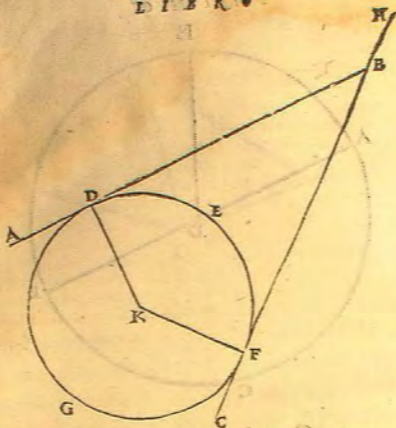
**S**ia il cerchio,  $a b c$ . il centro dil quale sia il ponto.  $d$ . & dal centro.  $d$ . s'ian protrate le due linee.  $d a$ . &  $d b$ . Dico che tal proportione ha tutta la circonferentia del detto cerchio a l'arco.  $a b$ . che interchiude le dette due linee qual ha quatro angoli retti, a l'angolo.  $a d b$ . Perche protraro una delle dette linee fina alla circonferentia & sia.  $a d$ . fina in.  $e$ . onde (per la vltima dil sesto de Euclide) la proportione de l'arco.  $e b$ . a l'arco.  $b a$ . è si come l'angolo.  $e d b$  a l'angolo.  $b d a$ . & (per la. 18. del quinto de Euclide) il congiunto delli detti dui archi.  $e b$ . &  $b a$ . (cioe tutto l'arco.  $e b a$ . a l'angolo.  $b d a$ . & perche l'arco.  $e b a$ . è la metade della circonferentia di tutto il cerchio, & il congiunto delli dui angoli.  $e d b$ . &  $b d a$ . (per la decima tertia del primo de Euclide) è eguale a dui angoli retti seguita adoque che si come è la mita della circonferentia del detto cerchio al detto arco.  $b a$ . cosi sara dui angoli retti a l'angolo.  $b d a$ . & perche tutta la circonferentia dil cerchio alla metade di quella (cioe a l'arco.  $e b a$ . ) è si come quatro angoli retti, a due angoli retti, dunque (per la nicesima seconda del quinto de Euclide) si come tutta la circonferentia del detto cerchio a l'arco.  $a b$ . cosi s'aran 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 quatro 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 tertio de Euclide) è retto. Seguita adōn-*



que che li altri dui insieme (cioè l'angolo  $\text{d b f}$ . et l'angolo  $\text{f k d}$ .) siano òcor:  
 loro eguali a dui angoli retti, et per la decimatertia del primo de Euclide)  
 li dui angoli  $\text{d b f}$ . et  $\text{d b h}$ . sono similmente eguali a dui angoli retti, onde (per  
 la prima cõceptione del primo de Euclide) li dui angoli  $\text{d b f}$ . et  $\text{d b h}$ . sono  
 eguali alli dui angoli  $\text{d b f}$ . et  $\text{d k f}$ . uenãdo adunque communamente da l'una e  
 l'altra parte lo angolo  $\text{d b f}$ . restara (per la terza cõceptione del primo de  
 Euclide) l'angolo  $\text{d b h}$ . eguale a l'angolo  $\text{d k f}$ . onde (per la settima propo-  
 sitione del quinto de Euclide) quatro angoli retti a cadauno de loro hauerã  
 no una medema proportione, & tal proportione qual ha quatro angoli ret-  
 ti a l'angolo  $\text{d k f}$ . tal hauerã la circonferentia del cerchio a l'arco  $\text{d e f}$ .  
 Adonque (per la  $\text{r. 1. del 5. de Euclide}$ ) tal proportione hauerã la circon-  
 ferentia del cerchio a l'arco  $\text{d e f}$ . qual hauerã quatro angoli retti a l'ango-  
 lo exterior  $\text{d b h}$ . che è il proposito.

#### Propositione. I I I I.

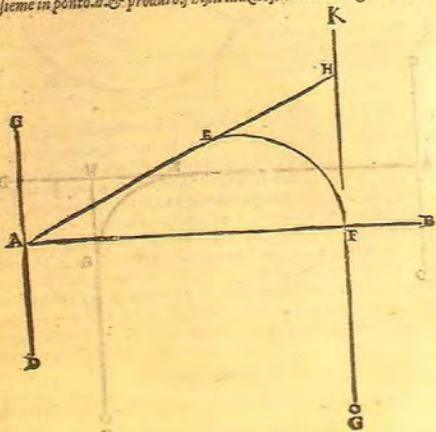
Se il transito ouer moto uiolente dun corpo egualmẽte gra-  
 ue sarà per il piano de l'orizzonte, la parte curua di quello



L I B R O  
Propositione. V.

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

Sia il semidiametro del pian dell'orizzõte la linea. a. b. & la perpendicolare de l'orizzõte la linea. c. a. d. & il transito uiolente d'un corpo egualmente graue la linea. a. e. f. la parte curua dilquale sia l'arco. e. f. & la parte. f. g. sia il transito fatto di moto naturale. Dico l'arco. e. f. esser maggiore della quarta parte della circonferẽtia del cerchio donde deriuua. Perche produro il transito naturale. f. g. & la parte retta, a. e. tanto che concorrano insieme in ponto. h. & produro. f. h. fin in. k. costituendo l'angolo esteriore

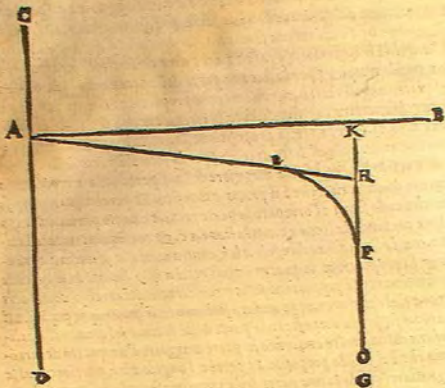


e h k. & perche l'angolo, f b e. è eguale ( per la prima parte della uigesima nona del primo de Euclide ) a l'angolo. e a c. & l'angolo. e a c. ( per la ultima conceptione del primo de Euclide ) è minore d'un angolo retto, adonque l'angolo. e h f. ( per comuna sententia ) sarà minore d'un angolo retto, onde l'angolo e h 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 ) haueua menor proportione 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 dil 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 h. con la linea. f b. et l'angolo. e h k. continuamente se andara agrandando & la proportione de quattro angoli retti a qllo sminuendo di quadrupla & similmente la proportione 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 h 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 pportione de quattro angoli retti al detto angolo esteriore mai puo esser dupla seguita adonque che la proportione della circonferentia del cerchio d'onde acrina qualunq; arco, ouer parte curua d'un moto uiolente, 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 tràsito, ouer moto uiolète d'un corpo egualmète 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 quãto piu sarà obliquo.

Si a il semidiametro de l'orizzòte la linea. a b. et la ppendicolare de l'orizzòte la linea. c a d, et il tràsito uiolète d'un corpo egualmète graue la linea a c f. la parte curua, dil quale sia l'arco. e f. et la parte. f g. sia il tràsito fatto di moto naturale. Dico lo detto arco. e f. esser minore della quarta parte della circonferentia dil cerchio donde deriua. Perche pãuro il tràsito natura-



le, f, g. & la parte retta. a. e. tanto che concorrano insieme in ponto. b. & pro  
 duro. s. h. fin in. k. constituendo l'angolo esteriore. e b. k. et pche l'angolo. f. h. c.  
 é eguale ( p la. 1. parte della. 29. del. 1. de Euclide ) & 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 (cioe de l'angolo. b. a. c. sua parte) adonque l'angolo. e. h. f. sarà  
 maggiore d'un angolo retto onae l'angolo. e. h. k. esteriore (per la decimater  
 za del primo de Euclide) sarà minore d'un angolo retto, & (p la secõda par  
 te della ottaua del quinto di Euclide) quatro angoli retti hauerãno a qllo  
 maggiore proportione che quadrupla, et similmete la circõferetia del cer  
 chio dõde deriua l'arco. e. f. al detto arco. e. f. hauerã maggior pportione che  
 quadrupla (p la terza ppositione di qsto) & (p la secõda pte della decima  
 del quinto de Euclide) l'arco. e. f. sarà minore della quarta pte della circõfe  
 retia del cerchio dõde deriua che è il. 1. pposito. Et pche quãto piu se adara  
 arbastãdo sotto a l'orizõte tãto piu la linea. e. a. maggior angolo adara cau  
 sando cõ la linea. c. a. et cõsequẽtemẽte la linea. f. h. cõ la linea. e. h. et cõtina  
 mẽte l'angolo. e. h. k. esteriore se adara sminuẽdo, et la pportioẽ de. 4. angoli  
 retti a qllo. augumẽtãdo piu di quadrupla, et similmete la pportione della  
 della circõferetia del cerchio dõde 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 secõda parte della decima del quinto de Euclide) andara continua-

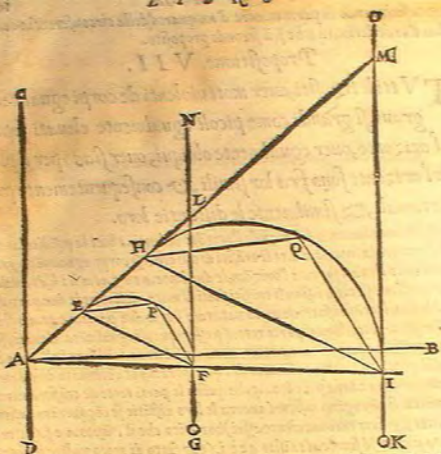


mente finnuendo in parte minore d'un quarto della circonferentia del cerchio d'onde deriuara, che  $\bar{p}$  il secondo proposito.

### Propositioue. VII.

**T**Vtti li transiti, ouer moti uiolenti de corpi egualmente graui, si grandi come piccoli egualmente eleuati sopra al'orizzonte, ouer egualmente obliqui, ouer siano per il pian de l'orizzonte sono fra lor simili, & consequentemente proportionali, & similmente le distantie loro.

**S**ia il semidiametro del pian 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  $a e$  &  $g$ . et  $a h$  &  $k$ . di quali le due parti  $a e$  &  $f$ . et  $a h$  &  $i$ . 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  $a h$ . sian le lor parti rette, lequal parti rette (p esser quegli egualmente eleuati) formarono insieme una sol retitudine, cioe una sol linea. la q̄l sarà la linea  $a e$  &  $b$ . et dal p̄to  $a$ . sia dūta la linea  $a f$ . et q̄lla p̄tratta et cōtinuata direttamente de necessita adara p̄ il p̄to  $i$ . p̄che quādo le parti rette de transiti, ouer moti uiolenti si cōpogano insieme ancora le loro distantie se cōponerāno insieme (aliter seḡ. iria inconueniente assai) hor. Dico che il transito  $a e$  &  $f$ . (fatto di moto uiolente) è simile al transito  $a h$  &  $i$ . (p̄r fatto di moto uiolente) et consequentemente p̄portionale, et similmente la distantia  $a f$ . alla distantia  $a i$ . Perche p̄daro li lor transiti naturali, et la lor comūa pte retta  $a e$  &  $b$ . s̄n a tāto che cōcorrano insieme in li dui p̄ti  $i m$  et p̄daro li detti transiti naturali s̄n 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 pte 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 pte della. 29. del. 1. de Euclide) sarà eguale a l'angolo  $l m o$ . onde (per la seconda pte della. 7. del. 5. de Euclide) quattro angoli retti hauerā una medema p̄portionione a cadaun di loro, et similmente la circonferentia de cadauno di dui cerchi donde deriuano li dui archi.  $e f$ . et  $b i$ . alli detti dui archi (cadauno al suo relatiuo) p̄ la terza p̄positione di q̄sto) hauerāno una medema proportione p̄ laqual cosa l'arco  $e f$ . s̄n a esser simile a l'arco  $b i$ . et similmente la partio p̄ alla portio.  $q$ . onde cōstitūēdo sopra cadauno de detti archi un angolo quai siano.  $e p$ . et  $b q$ .  $i$ . di quai dui angoli (p̄ il cōuerso delle due ultime definitione del terzo de Euclide) s̄arāno fra loro eguali p̄ la q̄l cosa l'angolo  $e a$ . (p̄ la. 31. del terzo de Euclide) s̄arā eguale a l'angolo  $a b c$ . onde (p̄ la uigesima prima del. 1. de Euclide) la corda  $e f$ . s̄arā equidistante alla corda  $a b$ . p̄ la qual cosa l'angolo  $e f a$ . s̄arā eguale (p̄ la seconda parte della uigesima nona del primo de Euclide) a l'angolo  $f i b$ . adonque il triangolo  $a e f$ . s̄arā equiangolo al triangolo  $a b i$ . et consequentemente simile, onde tal proportione è della



parte retta. a e. alla parte retta. a h. qual è dalla corda. e f. alla corda. h i. & della distàtia. a f. alla distàtia. a i. & da l'arco. e f. à l'arco. h i. che è il proposito, et p li medemi modi è uie se dimostrara tal similitudine in li tràsiti, ouer moti uiolèti che fusseno egualmète obliqui sotto a l'orizzòte, ouer p il piano de l'orizzòte, pche sempre li dui angoli esteriori saràno sempre eguali, & li archi, ouer parte curue de quegli, sempre saràno simile, perche le parti egualmète tolte de circonfereùtie 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 distàtia de l'uno alla distàtia de l'altro et de l'arco a l'arco, et per la premutata proportionalita se dimostrara esser tal proportione della parte retta de l'uno alla distàtia del medemo ouer alla parte curua del medemo, qual sarà della parte retta del altro alla distàtia, ouer alla parte curua di quello istesso che sarà il proposito.

### Propositione. VIII.

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

lentemente 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.

**P**er 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 trāsisse ancora plo eguale, ouer qst'altra. Dico accade trouar il maggiore, et ancora il minore di qualunque cosa, accade ancora retrouar lo eguale. Vero è che queste tale argumētationi nō valeno, ne sono accettate, ne cōcesse dal geometra, come euidentēte dimostra il comētatore sopra la decimaquinta ppositione del 3. de Euclide, et similmēte sopra la trigesima del medemo, nientedimeno tai cōclusioni se uerifican in le cose che sono realmēte uniuoce, ma in qlle che partecipano de equiuocatione, alle uolte sono mendace, essepi gratia che dicesse el si troua vna portione di cerchio che ne da l'angolo costituido sopra l'arco, menor del angolo retto e qsta è la portione maggiore dil semicerchio (per la detta trigesima del terzo di Euclide) similmēte el sene troua un'altra che ne da il detto angolo maggior dil retto (et questa è la portione minore dil semicerchio) per la detta trigesima del 3. di Euclide. Adōque el saria possibile per le dette argumētationi a trouarne unā che ne dara il detto angolo eguale a l'angolo retto, hor dico che in qsto caso la detta ppositione, ouer argumētatione nō sara mēdace, cioè che glie possibile a trouar vna portione di cerchio, che ne dara realmēte l'angolo costituido sopra l'arco eguale a l'angolo retto, et qsto aduen perche uelli 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 qsta è la portion minore del semicerchio) per la detta trigesima del 3. di Euclide) Similmēte el sene troua un'altra che ne da il detto angolo maggiore dil 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 unā che ne desse il detto angolo eguale a l'angolo retto, hor dico che in qsto caso la detta ppositione, ouer argumētatione saria mēdace perche l'angolo della portione dil cerchio nō è realmēte uniuoco cō l'angolo retto perche l'angolo retto è cōtenuto da due linee rette, et l'angolo della portion è cōtenuto da una linea retta, et da una curua, cioè dalla corda et da l'arco di qlla. Nō dimeno dico che qlla ppositione, ouer argumētatione che è uera se uerifica sēpre al sēso, et a l'intelletto in qlla qualita media fra qlle due diuersita, ouer qualita cōtrarie, cioè fra la portion minore, et la portion maggiore, del semicerchio, laqual qualita media è ppriamente esso semicerchio (come per la detta trigesima del 3. de Euclide si puo) ma qlla che mēdace. Sēpre se uerifica ancora lei in quāto al sēso pur in lo detto termine, ouer qualita media, cioè nel semicerchio, perche tal sua mēdacita nō è sensibile, ne alcun sēso da se è atto.

a conoscer'a in materia, ma solamēte allo intelletto è nota, & ch'el sia il ue-  
 ro el se fa che l'angolo cōtenuto dalla corda, & da l'arca del semicirchio è  
 tanto vicino a l'angolo retto che l'no è possibile a costituir uno angolo acu-  
 to de linee rette che sia piu vicino a l'angolo retto di lui, ne ancora tanto ui-  
 cino quanto lui (come si proua sopra la. 15. del 3. de Euclide) sequita adon-  
 que che tai propositioni, ouer argumētationi sem pre se uerificano. In quan-  
 to al senso in quel termine, ouer qualita media che giace fra due qualita cō-  
 trarie in proprieta, ouer in effetti, cioè che egualmēte participa di cadauna  
 di q̄lle. 1. p̄ no star in vn solo estēpio pigliamo q̄sti altro. Il sole girādo cōti-  
 nuamēte p̄ il zodiaco ne da alcune volte li giorni maggiori della notte, &  
 alcune altre nelli da minori. Onde p̄ le dette p̄positioni, ouer argumētati-  
 ni seguiria che in alcun tēpo, ouer luoco, ne douesse dar un giorno eguale al  
 la notte, laqual cosa estēdo uera se uerificara al senso, et all' intelletto in q̄llo  
 tēpo, ouer in q̄l loco medio fra li dui tēpi, ouer luochi massimamēte cōtrarij  
 in tai effetti (liquai dui luochi massimamēte cōtrarij l'uno si è il primo gra-  
 da de cancer, & l'altro si è il primo grado di capricorno, p̄che quando il sole  
 intra nel detto primo grado de cancer ne da il giorno piu lōghissimo di la not-  
 te che in niun altro luoco, ouer tēpo, & quādo intra in el primo grado di ca-  
 pricornio ne da il giorno piu cortissimo di la notte, che in niun altro luoco.  
 Ma il pōto medio fra q̄sti dui estremi in effetto cōtrarij l'uno saria il primo  
 grado di ariete e l'altro il primo grado de libra.) Ma se la detta argumēta-  
 tione in q̄sto caso sara mēdace. Dico che similmēte la se uerificara ācora lei  
 (in quāto al sēso) in li preditti luochi medij come cōtinuamēte uedemo che  
 quādo il sole intra in vn di dui p̄ditti luochi il giorno se eguaglia alla notte,  
 & se pur non se egualia p̄settamēte (come approua) & bene (il Reuerēdis-  
 simo Cardinal Signor Pietro de Aliaco in la sesta questione sopra 2 uan di  
 Sacrobusto) tal differētia è insensibile. Hor tornādo adōque al nostro p̄posi-  
 to. Perche euidentemēte sapemo che se vn corpo egualmēte graue sara ciet-  
 to, ouer tirato uolētēte p̄ il pian de l'orizōte quel andara a terminare il  
 suo moto uolētēte piu sotto a l'orizōte che in qualunque modo eleuato, ma se  
 lo andaremo ellēuādo pian piano sopra a l'orizōte p̄ vn tēpo andara termi-  
 nādo il detto suo moto uolētēte piu sotto a l'orizōte, ma cōtinuādo tal eleua-  
 tione euidentemēte sapemo che a tēpo terminara di sopra al detto orizōte,  
 & poi quāto piu se andara eleuādo tāto piu andara a terminare piu in al-  
 to (idest piu lontano del detto orizōte) e finalmēte giōgēdo alla p̄pendico-  
 lare sopra al orizōte (cioè che tal suo moto, ouer trāsito sia retto sopra a l'o-  
 rizōte) quel terminara piu in alto ouer piu lontan di sopra del detto piano  
 del orizōte che in qualunque modo ellēuato. Onde seguiria per le antedette  
 propositioni, ouer argumētationi, che gli sia una ellēuatione così cōditio-  
 nata che l' debbia far terminare precisamēte in el proprio piano del orizō-  
 te, laqual argumētatione essēdo uera se uerificara realmente al senso an-  
 cora al intelletto in quella ellēuatione che è media fra quelle due massima-  
 mēte cōtrarie in terminatione (cioè fra q̄lla che è p̄ il piano del orizonte e  
 q̄lla che è retta sopra al orizonte, p̄che 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 (cioè quando la parte retta di quello diuide l'angolo retto cauato dalla ppedicolare sopra al orizzonte cò el semidiametro del orizzonte in due parti eguale) Ma se la detta argumētatiōe fusse medace (p l'aduersario geometrico) Se verificara pur ancora lei (in quāto al senso) in la detta elevation media, cioè alli 45. gradi sopra a l'orizzonte, se'l corpo adōque cietto, ouer tirato talmente che faccia il trāsito 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 supposizione) 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 mouete 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 distantia del trāsito, ouer moto uolente elleuato alli 45. gradi sopra a l'orizzonte esser circa a decupla al trāsito retto, fatto p il pian del orizzonte, che dal vulgo è detto tirar de pò toin biāco, laqual proportione se uedera così essere nel quarto libro doue se dara in numeri l'ordine, & la proportione di crescer e calar di tiri de ogni sorte machine. Sia adōque il semidiametro del orizzonte la linea .a b. ella p ppedicolar del detto orizzonte la linea .c a d. et il trāsito d'ū corpo egualmente graue fatto p il piā dl'orizzonte la linea .a e f g. la pre retta dil'q̄le sia la linea .a e. et la curua la linea .e f. et il trāsito di moto natural la linea f g. Et il trāsito d'ū altro corpo simile et egual al primo, e dalla medema possanza tirato

eleuato alli 45. gradi sopra a l'orizzõte, la linea. a b i k. la pte retta dil qua-  
 le sia la linea. a b. & la curva la linea. b i. trãnsito di moto naturale la linea  
 i k. & la distãtia la linea. a e i. la qual distãtia uien a esser p il semidiametro  
 del orizõte. Dico che la parte retta. a b. è circa a quadrupla della parte ret-  
 ta. a e. Perche produro il trãnsito naturale. i k. et la parte retta. a b. tãto che  
 cõcorrano insieme in poto. d. & pche il semidiametro. a b. seza orihogonalmẽ  
 te il trãnsito naturale. i k. in poto. i. (per la decimaottana del 3. de Euclide)  
 q̃l. andasse p il cẽtro dil cerchio donde derina la parte curva. b i. Cõpiro adõ  
 que (per la 24. del 3. di Euclide) il detto cerchio donde derina la detta par-  
 te curva. b i. qual sia. b i m n. & dal poto. a. (per la 16. del 3. di Euclide) du-  
 curo una linea cõringẽte al detto cerchio, quala pongo sia. a m. & q̃lla pro-  
 curo in diretto fin a tanto che la cõcorra cõ il trãnsito natural. i k. in poto. o.  
 & seza costituïdo il triangolo. a l o. hor. dalli dui pti. b. & m. al cẽtro del  
 cerchio (qual pogo sia p.) duco le due linee. h p. et. m p. (lequal sarãno egua-  
 le fra loro (p la diffinitione dil cerchio posta da Euclide nel 1.) Similmente  
 la linea. a b. (per la 35. del terzo de Euclide) fara eguale alla linea. a m. &  
 l'angolo. p h a. fara eguale a l'angolo. p m a. perche l'uno e l'altro e retto (p  
 la 17. del 3. di Euclide) e la basa. a p. e comuna a l'uno e l'altro di dui trian-  
 goli. a b p. et. a m p. onde (per la 8. del 1. de Euclide) li detti dui triangoli sa-  
 rãno equiangoli, et perche l'angolo. h a p. e mezzo angolo retto (per esser  
 la mita de l'angolo. e a p. dal presupposito) adunque l'angolo. a p b. (per la  
 2. parte della 3. del 1. de Euclide) fara ancora lui mezzo angolo retto. Se-  
 guita adõ que, che l'angolo. m a p. de l'altro triangolo sia ancora lui la mi-  
 ta d'un angolo retto, per ilche tutto l'angolo. h a m. del triangolo. a l o. fara  
 retto, & perche l'angolo. a l o. è mezzo angolo retto (per esser eguale a l'an-  
 golo alterno. l a c. (per la 29. del 1. de Euclide) (Seguita (per la 2. parte del-  
 la trigesima. seconda del 1. de Euclide) che l'altro angolo. l o a. sia ancora lui  
 mezzo angolo retto, onde (per la 6. del 1. de Euclide) lo lato. a l. fara eguale  
 al lato. a o. per ilche tutto il detto triangolo. a l o. uien a esser mezzo un qua-  
 drato et la distãtia. a i. uien a esser la perpendicolar del detto triangolo. a l o.  
 ancora uien a esser egual (alla mita della basa. l o. cioè al d. i. et perche la det-  
 ta distãtia. a i. è supposta esser decupla alla retta. a e. cioè di se uolte tanto  
 quanto è la retta. a e. onde l'area del triangolo. a l o. (per la quadragesima  
 prima del 1. de Euclide) uenera a esser. 100. cioè. 100. quadrati della retta  
 a e. (laquale sionemo in q̃sto loco p misura di q̃llo che se ha a dir.) et lo lato  
 a l. uera a esser la radice quadrata de 200. (p la penultima del 1. de Eucli-  
 de) & similmente l'altro lato. a o. hor uolendo saper per manero la quanti-  
 ta della retta. a b. primamente del centro. p. ducremo 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 triã-  
 golo. p l o. (sopra la basa. l o.) & similmente del triãgolo. a p l. (sopra la basa  
 a l.) et similmente del triãgolo. a p o. (sopra la basa. a o.) le quai ppendicolar  
 son. p i. p h. et. p m. hor trouaremo l'area de cadauno di detti tre triãgoli (p  
 la sua regola) multiplicãdo la ppendicolar cõtra la mita della basa, ouer la  
 mita della perpendicolar cõtra a tutta la basa, onde multiplicãdo. p i. (che  
 è seho esser una cosa) fa la mita di. l o. che è. 10.) fara. 10. cose per l'area.



del triangolo. p l o. laqual saluaremo da parte, da poi multiplicaremo la perpendicolare. p h. (che è pur una cosa) sia la mita de. a l. che sarà Radice. 50. ne uenira Radice de. 50. censi (per l'area del triangolo. a p l. laqual poneremo da cãto 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 & restorãdo le parti & reccando a un censo baueremo vno censo piu. 20. cose equal 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 perche la linea. a b. è eguale alla linea. h p. (come di sopra fu dimostrato) seguita adonque che la detta linea. a b. sia anchor lei Radice. 200. men. 10. ilqual residuo sarà circa.  $4 \frac{1}{4}$ . onde la detta retta. a b. uenneria a esser circa a quattro volte tanto è vn settimo della retta. a e. che è il proposito.

## Correlario.

Da questo se manifesta qualmente un corpo egualmẽte graue da una medema possanza eietto, ouer tirato uiolentemẽte 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  
NICOLA TARTAGLIA BRISCIANO.

*Diffinitione. Prima.*

**O** Rizzonte (in questo luoco) è detto quel piano circolare che diuide (non solamente) lo hemisperio inferiore dal superiore, ma anchora lo occhio risguardante alcuna cosa apparète 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 dall'uertice di cadauna di quelle, alla basa, ouer piano terreo doue esse se ripossano.

*Diffinitione. IIII.*

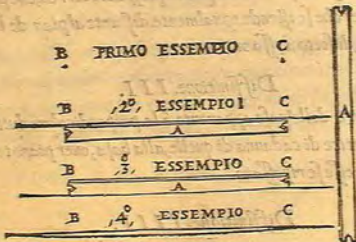
Distanza ipothumissale, ouer diametrale, è quella, che è per retta linea dal occhio risguardante, alla uertice di qualunque altezza apparente

*Diffinitione. V.*

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

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

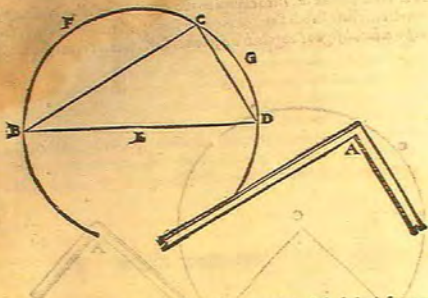
Si la data Regola, ouer Rega, a, della quale mi uoglio certificare s'ella è giusta per tirare & designare artificialmente linee rette in ogni piana superficie, segno li dui ponti, b. & c. picolini quanto sia possibile luntani luno da laltro circa a tanto quanto è longa la data Regola, ouer Rega, a, come nel primo essemplio appare, da poi acontio, ouer giusto la data Regola alli detti dui ponti stante il corpo della detta regola verso mi, come nel secondo essemplio si uede, dapoi dal punto a. al punto b. tiro leggiermente una linea sottilissima secondo l'ordine della data regola, fatto questo uolto la data regola da l'altra banda della tirata linea, giustandola diligentemēte alli detti dui ponti, come nel terzo essemplio appare, & tiro leggiermente un'al-



tra linea dal detto punto a. al punto b. sottilissima fatto questo leuo la detta regola, ouer rega & guardo diligentemente se la linea tirata a questa seconda uolta congruisse perfettamente sopra a quella, che fu tirata alla prima, cioè che la sia in quella istessa, la qual cosa essendo così dirò, che la detta regola, ouer rega è giustissima, ma quando che la linea tirata la seconda uolta non congruisse perfettamente sopra a quella, che fu tirata prima, & che fra l'una è l'altra serassino qualche spazio, come in lo quarto essemplio appare, a l'hor dirò che tal regola in modo alcuno non è giusta, ne le linee segnate, ouer tirate secondo l'ordine di quella non sono rette, perche due linee rette non pōno fra l'una & l'altra serare alcuna superficie (per la u'tima petitione del primo di Euclide,) che è il proposito.



Si la data Squara .a. Dico, che per esser piu sicuro mi uoglio p 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 poto .e. el qual ponto .e. faccio cetro, & sopra di quello descriuo un semicer

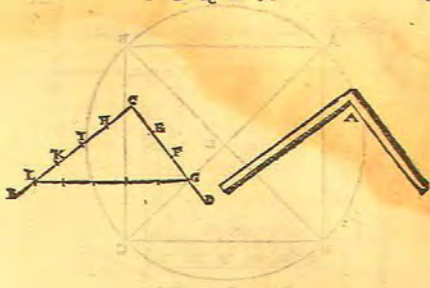


chio secondo la quantita della linea .e b. ouer .e d. qual sia .b f g d. fatto questo guardo diligentemente, se la detta circonferentia .b f g d. andasse apponto per il ponto .c. la qual cosa, essendo cosi, diro che il detto angolo .c. (per la .30. del terzo di Euclide) e perfettamente retto & consequentemente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

### Propositione. I I I I.

Anchora per un'altro modo mi uoglio certificare in materia se la data Squara e giusta.

Si la data Squara .a. Dico ancora (per esser piu sicuro) mi uoglio 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 copasso, & appro 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 copasso assegno in l'altra linea .c b. le quatro 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  $I G$  è precisamente cinque misure, ouer appriture del detto mio compasso, la qual cosa essendo così, dirò che il detto angolo  $C$ . (per la ultima del primo di Euclide) è perfettamente retto, & consequentemente la squara  $A$ . esser giusta, ma se la detta linea  $I G$ . sarà piu, ouer manco de cinque appriture del detto mio compasso, dirò assolutamente che il detto angolo  $C$ . non esser retto e consequentemente la squara  $A$ . non esser giusta, che è il proposito.

Propositione. *V*.

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

Si a il quadrangolo  $a b c d$ . equilatero, cioè che li quatro lati  $a b b c c e d$ . &  $d a$  siano eguali, dico che mi uoglio certificare se il detto quadrangolo è perfetto quadro, tiro in quello li dui diametri  $a c$ . &  $b d$ . liquali se interseghano in ponto  $e$ . poi piglio il mio compasso, & faccio il ponto  $e$ . centro, & descrivo un cerchio secondo la quantita de  $a e$ . ouer de  $e b$ . da poi con diligentia guardo se la circonferentia del detto cerchio andasse precisamente per le quatro istremita di quatro angoli  $a b c d$ . 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 quatro istremita, dirò assolutamente, che il detto quadrangolo non esser rettangolo, & consequentemente quel non esser perfetto quadro, che è il proposito.



## Propositione. VI.

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

**P**igliò una lamina di alcun metallo bñ plana grossa una bona cosa di cortello, ouer una tauoletta di alcun legno sodo e ben secco grossa al men un dedo grosso, & con una rega et squadra giusta, ne cavo della detta lamina, ouer tauoletta una squadra alla similitudine della infra scritta a b c d e f che habbia interchiuso uno pfectissimo quadro alla similitudine del quadro g h i. & tanto una costa ai cortello, nel circa da li doi lati g b. & h i. tiro tre linee lita ne l'na da l'altra un dedo grosso, nel circa eg distate alli detti doi lati g b. et h i. & cadauna di alle due che sono ppinque alli detti doi lati b g. & h i. diuido in 12. parti eguali & dal angolo e a cadauno delli detti. 12. e. 12. diuisioni, ouer parti, tiro le linee diuidete li spaci, che interchinde le tre, e tre linee equidistanti alli doi lati g b. & h i. in 12. spaci eguali, et così haro cōpita la figura gnomonica k h l diuisa in 12. e. 12. parti eguali, laqual figura dalli antiqui e chiamata schala altrimetria, & la per h l. è detta ombra retta, & la per h k. e chiamata ombra uersa, et la linea b e. (cioè il diametro del quadro) è detta linea de l'ombra media, & la diuisione. 1. de l'ombra retta se chiama il primo ponto



la parte si sopra conuerzer quella parte del detto canaletto che inui serà, el qual canaletto perche uenira a passare rettamente sotto al centro. E doue uà 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 listramento 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 aucipresso a tento, che ho ritrouato quello non far mai sensibile mutatione, ne per humiditate ne per seicita, & dapoi designar la detta squadra in carta, & incollarla sopra a quella di legno.

Oltra di questo bisogna notare, che quanto piu sarà maggiore questo istromento, tanto piu sarà atto a dar la cosa piu giusta, & in uero il quadrato. 2 b i e. non uoria esser men di una spanna per lato, talmente che cadauno delli detti 12 & 12. ponti della ombra retta, & uersa se possino diuidere in altre 12. & 12. parti secondo il medesimo modo le quai parti se chiamariano minuti, tal che il detto quadro ueria a esser poi 144. minuti per fazzza, li quali seruiranno molto piu pontalmente, & fossilmente di quello faria solamente con le 12. prime diuisioni.

### Propositione. VII.

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

*Sia il spatio terreo la linea .a b. Dico che uoglio liuelar il detto spacio, et certificarne se egli e perfetto piano, aposto un ponto in qualche cosa o' uertice perpendicolarmente sopra il pian del orizzonte, & sia il punto .c. i pi illo il*





mio istromento, & lo affetto, ouer accorcio fissamente in qualche cosa stabile talmente che lo perpendicolo e o cada precisamente sopra il lato e g. del quadrato, cioè sopra la linea e g d. & per lo alto ouer abbaso, 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. direi che il detto piano a b. sarà perfetto piano, perché la linea a b. che andasse per quello (per la trigefimaterza 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 decimaquarta del 11 di Euclide) al pian del orizzonte, ma se la linea c b. sarà maggiore della linea n a. direi che il detto piano terreo sarà piu basso verso b. che verso a. & è conuerso, se la linea c b. sarà minore della linea n a. direi che il detto piano terreo sarà piu alto verso b. che verso a. & con lo medemo ordine procedero 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 ypotumissale, ouer diametrale di tal altezza.

Se l'altezza a b. della cosa apparente a. elleuata, et rostituta sopra il piano terreo b d. talment 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 ypotumissale, ouer diametrale di tal altezza. Piglio il mio istromento, & affisso quello in qualche cosa stabile, & liuello il piano b d. et uedo se glie psetto piano (procedendo, come nella passata su fatto) & se lo trouo perfetto piano mi apposto un poto in la detta cosa appaete qual sia la uertice a. et qlla cerco de uedere per li dui forami m n. del mio istrometo, et mi uado tirado tato in ario, ouer auanti che il ppendicolo cada sopra la linea della ombra media, cioè sopra il diametro del quadrato come di sotto appar in figura, fatto questo misuro il spacio che è dal ponto doue cada la ppendicolar del mio occhio fina alla basa de tal altezza (cioè quanto è dal ponto c. al ponto b.) & a quella quantita gli agiongo la perpendicolare, che è dal mio occhio a terra (cioè la quantita e c.) e tanto quanto sarà questa suma tanto sarà anchora l'altezza a b. Esempi gratia, se il spacio c b. fusse passa. 35. 3. & che dal occhio mio a terra (cioè dal ponto e. al ponto c. fusse passa dai

cōchiuderei che la altezza  $a.b.$  fusse passa. 355. Perche dal occhio mio (cioè dal ponto  $e.$ ) Auco la linea  $e.f.$  equidistante al piano, ouer linea  $e.b.$  & pducò il ppedicolo del mio istrometo fin a tãto che q̄l cōcorra cō la linea uisuale, e a in poto  $b.$  & pducò similmente lo lato della om̄bra r̄tta, cioè la linea  $g.i.$  (lato del quadro) fin a tãto che cōcorra cō la medema linea uisuale e a in poto  $k.$  causan do il triàngolo  $g.k.b.$  & pche l'àngolo  $g.k.b.$  è eguale (p la terza petitione del primo di Euclide) a l'àngolo  $e.f.a.$  (pche l'uno e l'altro è retto) & similmente l'àngolo  $k.b.g.$  è eguale (per la secōda parte della 29. del primo di Euclide) a l'àngolo  $e.a.f.$  onde (p la secōda pte della trigesima del 1. di Euclide) l'àngolo  $k.g.b.$  uerria a restar eguale a l'àngolo  $e.a.f.$  p il che il triàngolo  $g.k.b.$  uerria a esser equi angolo cō il triàngolo  $e.a.f.$  & cōsequētemēte simile & de lati pportionali p la quarta dil sesto di Euclide) & pche il triàngolo  $g.i.l.$  uerria a esser simile al triàngolo  $g.k.b.$  (per la 2. del sesto di Euclide) ancora il triàngolo  $e.a.f.$  (per la uigesima del sesto di Euclide) uerria a esser simile al detto triàngolo  $g.i.l.$  & de lati pportionali adōque tal pportione ha il lato  $e.$  fial lato  $f.a.$  qual ha il lato  $g.i.$  al lato  $i.l.$  & perche il lato  $i.l.$  è eguale al lato  $i.g.$  (per esser cadun lato del quadrato) il lato adōque  $a.f.$  sara eguale al lato  $e.f.$  & perche il spacio, ouer linea  $e.b.$  (per la trigesimaquarta 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  $a.f.$  si fa eguale alla distātia, ouer linea  $e.b.$  & perche lo residuo  $f.b.$  (di tal altezza) è eguale (per la detta trigesimaquarta del 1. di Euclide) alla linea  $e.c.$  seguita a dōque (per la secōda comun sentētia del 1. di Euclide) che la quantità  $b.c.$  gōta cō la quantità  $e.c.$  tal sūma sara eguale a tutta l'altezza  $a.b.$  che è il primo pposito. Et perche si come il lato  $g.i.$  al lato  $g.b.$  (diametro del quadro) così è il lato  $e.f.$  (ouer  $e.b.$ ) al lato  $e.a.$  & pche il lato  $g.i.$  è incōm̄surabile (per la settima del decimo di Euclide) al diametro  $g.b.$  ancora il lato  $f.e.$  (ouer  $e.b.$ ) (p la decima del decimo di Euclide) sara incōm̄surabile al lato  $e.a.$  & pche il diametro  $g.b.$  è doppio in potētia (p la penultima del 1. di Euclide) al lato  $g.i.$  ācora il lato  $e.a.$  sara doppio in potētia al lato  $e.f.$  (ouer  $e.b.$ ) quadro adōque il lato  $e.f.$  (ouer  $e.b.$ ) (qual ho posto esser passa. 353.) fa. 124609. & lo indoppio fa. 249218. et di q̄sto indoppiamēto piglio la ppinqua radice quadrata la qual sara circa. 499.  $\frac{3}{4}$  & passa. 499.  $\frac{3}{4}$  (uel circa) diro che sara la distātia ypothumissale, ouer diametrale, e a. che è il secōdo pposito. Ma se p caso il piano terreo  $b.d.$  nō fusse perfetto piano (come la maggior parte delle volte accado pigliaro il poto doue segara il piū del orizōte tal altezza  $a.b.$  lineando col mio istrometo si come in la ppositione pcedēte fu fatto, qual pōgo sia il poto  $f.$  poi cerco cō idustria di misurare la linea  $e.f.$  ouer una equidistāte a q̄lla, et a q̄l la quantità nō gli agiongo piu la quantità  $e.c.$  ma bē in looco di q̄lla gli agiongo la quantità  $f.b.$  & tãto quãto sara tal sūma, tanto diro che sia la detta altezza  $a.b.$  e s̄pi 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 gōgero li detti passa. 3  $\frac{1}{2}$ . cō li passa. 353. sara passa. 356  $\frac{1}{2}$ . e passa. 356  $\frac{1}{2}$ . diro che sia la detta altezza  $a.b.$  & così procederiz quando che la linea  $f.b.$  fusse menor della linea  $e.c.$  cioè, se la fusse solū passa. 1.



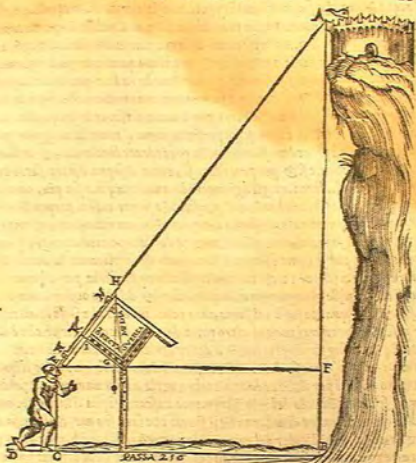
giongeria passa. 1. con li detti passa. 353. faria passa. 354. e tanto direi che fusse la detta altezza. a. b. perche in tal caso il lato. e. f. è eguale alla partial altezza. a. f. come di sopra fu dimostrato è pero giontoui la quantita. f. b. mi dara total altezza. a. b. che è il proposito.

### Propositione. IX.

Senza mutarme dal luoco doue me ritrouo uoglio comprehendere l'altezza de una cosa apparente, che si posset andare alla basa, ouer fondamento di quella, & tutto a un tempo uoglio inuestigare la distantia porthumissale, ouer diametra le 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

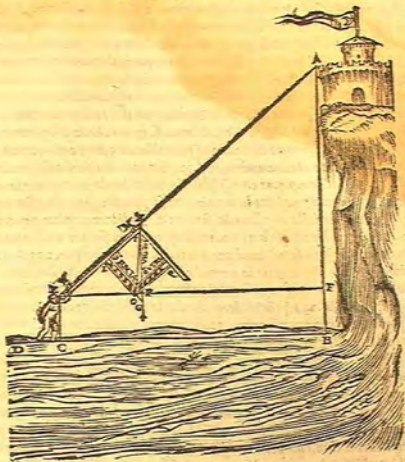
uoglio inuestigare la distanza ypotenusa, ouer diametrale di tal altezza. Piglio il mio istromento in mano ouer che lo affermo in qualche cosa stabile et liucilo il piano. b. a. et nodo se glie perfetto piano procedo, come nella settima propositione fu fatto. Et se lo trouo perfetto piano, mi apposto un ponto in la detta cosa apparessè qual sia la uertice. a. Et quã cerco di uedere per li doi forami. m. del mio istromento, senza mouermi dal luoco doue mi ritrouo, ma torzãdo, ouer uoltãdo il detto istrometo fin a tãto che ueda p li detti doi forami la detta uertice. a. fatto q̃sto guardo diligẽtemẽte. òde cade il p̃p̃dicolo del detto mio istrometo, Et se q̃l cadera p caso, come nella p̃cedẽte (cioe sopra la linea de l'obra media) cõchiudero (si come fu fatto in la detta p̃cedẽte) ma se quel cadera sopra il lato de l'obra retta me dinotara l'altezza. a. b. esser maggior del spacio che è dalli mei pedi alla basa, ouer alla radice della detta altezza, cioè al p̃to. b. in tal p̃portione qual hauera. 1. 2. (cioe il lato del quadro) al numero di p̃oti della ombra retta, doue cade il detto p̃p̃dicolo, gioroni la p̃p̃dicolare del mio occhio a terra (come ancora nella p̃cedẽte fu fatto) et q̃sta cosa in la pratica de numeri cõchiudero cosi. multiplicaro il numero di passa (ouer altra misura) che è dalli mei pedi al p̃to. b. p. 12. Et quã la multiplicatione partiro per il numero di p̃oti de l'obra retta òde cade il p̃p̃dicolo del mio istrometo et a q̃llo che uenira al detto partimeto, gli agiõgero la quãtita della p̃p̃dicolare del mio occhio a terra, essẽpi gratia, poniamo che il p̃p̃dicolo del mio istrometo mi cada sopra il nono p̃to della ombra retta come disotto appaere in figura et pono che dal p̃to. c. sia passa 236. Et che dal mio occhio a terra, cioè dal p̃to. a. al p̃to. c. sia passa 2. multiplicaro li detti passa. 236. p. 12. (cioe p li dodici p̃oti, ouer diuisioni del lato del quadro, ouer de cadauna ombra) fara. 3072. Et q̃sto 3072 partiro p. 9. (cioe p il numero di p̃oti de l'obra retta doue cade il p̃p̃dicolo nel mio istrometo) ne uenira. 341. 1/3. Et a q̃sto. 341 1/3. si agiõgero passa. 2. (cioe la quãtita de. e. c. (fara. 343 1/3. e passa. 343 1/3. cõchiudero che sia la detta altezza. a. b. Perche dal occhio mio (cioe dal ponto. e.) duco (si come nella p̃cedẽte) la linea. e. f. equidistante al piano, ouer linea. c. b. Et duco il p̃p̃dicolo del mio istrometo fin a tãto, che q̃l cõcorra cõ la linea uisuale. e. a. in p̃to. b. et duco similmente lo lato della ombra retta (cioe la linea partial. g. i.) fin a tãto che cõcorra ancora lei cõ la detta linea uisuale. e. a. in p̃to. k. causãdo il triangolo. g. k. b. Et pche l'angolo. g. k. b. è eguale (p la terza partitione del 1. di Euclide) a l'angolo. e. f. a. (pche l'uno e l'altro p retto) Et similmente l'angolo. k. b. g. è eguale (p la secõda parte della. 26. del primo di Euclide) a l'angolo. e. f. onde (p la secõda pte della trigesima secõda del 1. di Euclide) l'angolo. k. g. b. uerria a restar eguale a l'angolo. e. f. p la qual cosa il triangolo. g. k. b. uerria a essere equiangolo al triangolo. e. a. f. Et cõsequẽtemẽte simile, Et de lati proportionali (p la quarta del sesto di Euclide) Et perche il triangolo. g. i. l. (per la secõda del sesto di Euclide) uien a esser simile al triangolo. g. k. b. Adonque il detto triangolo. g. i. l. (per la uigesima del sesto di Euclide) uien a esser simile al medesimo triangolo. e. a. f. e consequẽtemẽte de lati proportionali, per il che tal proportionẽ ha il lato. e. f. al lato. f. a. qual ha il lato. g. i. al lato. i. l. Et perche il lato. g. i.



al lato.  $li$  è come  $9. a. 12.$  (cioè come è li ponti, oer diuisioni della  $pte. g. i.$  (della ombra retta) a tutto il lato.  $i. l.$  del quadrato, ilqual lato.  $i. l.$  niene a esser tanto quãto  $le. 12.$  diuisioni, oer pōi di tutta la ombra retto) e pero uolēdo trouar la quãtita de  $a. f.$  (occulta) mediãte la notitia de  $e. f.$  (elqual è supposto eēr passa. 256.) p̄ 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 ancora in principio fu fatto) & tanto diro che sia la partial altezza  $a. f.$  & et p̄ che il residuo.  $f. b.$  di tal altezza è eguale (p̄ la trigesimaquarta del  $1.$  di Euclide) alla linea  $e. c.$  (laquale è supposta esser passa. 2.) giongo li detti passa. 2. al li detti passa.  $341 \frac{2}{3}$  faranno passa.  $343 \frac{1}{3}$  & tanto cōchiudero che sia tutta la altezza  $a. b.$  si come ancora in principio fu fatto, che il primo proposito. Et p̄ che si come è il lato.  $g. i.$  al lato, oer ypothumissa.  $g. b.$  così è il lato.  $e. f.$  al lato, oer ypothumissa.  $e. a.$  et perche il lato.  $g. i.$  al lato, oer ypothumissa.  $g. b.$  (per la penultima del primo di Euclide (come  $9.$  alla radice quadrata de. 225. che è  $15$  onde per trouar lo lato, oer ypothumissa.  $e. a.$  (occulta) (per la euidentia del la uigesima del settimo di Euclide) multiplico.  $15.$  fia la quantita di  $e. f.$  (laquale è supposta esser passa. 256.) fa. 3840. & questo. 3840. partisco per  $9.$  ne uien

e passa.  $426\frac{2}{3}$  liro che sia la distantia ypothumissale, ouer diametrale. a e che è il secôdo proposito. Ancora per la penultima del 1. di Euclide. Io potea trouar la detta ypothumissa. e a. multiplicando il lato. e. f. in se che saria. 65536. anco ra il lato. f. a. in se che saria. 116508 $\frac{2}{3}$  & questi doi quadrati giôti insieme fariano. 182044 $\frac{2}{3}$  & di questa summa pigliandone la radice quadrata laqual saria pur. 426 $\frac{2}{3}$  si come per l'altra uia fu trouato e tanto diria che fusse la detta distantia ypothumissale. e a. che saria pur il medemo 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 liuclando, & misurâdo con industria la linea. e. f. & poi procedero si, come disopra è stato fatto eccetto che in luoco della linea. e. c. gli agiongero la quantita. f. b. o. sia piu, ouer meno de passa 2. & così conchiudero il pposito. Et se per caso il perpendicolo del mio stromento non mi cascasse sopra integral poto, ouer diuisione, essempi grati. se l me cascasse sopra al nono poto è mezzo del decimo, cioè a ponti  $9\frac{1}{2}$  ouer a  $9\frac{1}{4}$  procederia pur si come disopra è stato fatto multiplicando la detta distantia cioè li passa. 256. per 12 & tal multiplicatione partiria per  $9\frac{1}{2}$  ouer  $9\frac{1}{4}$  et a quello che uenisse gli agiongerai la perpedicolar del mio occhio, ouer la quantita. f. b. & tâto quanto fusse tal suma, tâto 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 fuggir li rotti laudo a doner diuider ciascaduno di 12. et 12. potti in altre 12. parti (come fu detto nella costrutïo dello detto istrumeto o) liquali si chiamano minuti per ilche cadauna ombra ueria a esser diuisa in 144. minuti.

**M**A se il perpedicolo del mio istromento cascarà sopra il lato della ombra uersa, all'horâ me dinotara che il spacio che sara fra me & la basa della altezza, cò la perpedicolar del mio occhio, ouer cò 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 perpedicolo del mio istromento & tal cosa in la pratica de numeri conchiudero in q esto modo multiplicaro il numero di passa (ouer altra misura) che è per retta linea delli mei pedi alla basa di tal altezza (ouer dal mio occhio al ponto doue che il pian del orizzonte sega quella) per li poti ouer minuti di l'ombra uersa (doue cade il piobino del mio istromento) e quella multiplicatione partiro per 12. ouer per 144. & a qllo che uenira gli giogero la quantita della perpedicolare del mio occhio a terra (essendo in perfetto piano) ouer la quantita, che sara dal poto doue sega qlia il pian del orizzonte a terra e tanto quanto sara tal suma tanto còchiudero che sia la detta altezza, essempi gratia poniamo che il perpedicolo del mio istrometo 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 dotti passa 350. per 10. (cioè per li ponti de l'ombra uersa doue cada il perpedicolo) sara 3500. & qllo 3500. partiro per 12. (cioè per le 12. diuisioni, ouer poti de cadauna ombra, ouer del lato dil quadro) ne uenira 291 $\frac{2}{3}$  & a qllo 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) sara. 293 $\frac{2}{3}$  & passa. 293 $\frac{2}{3}$  còchiudero che sia la detta altezza



*a b. pche dal occhio mio (cioè dal poto. e.) duco pur (si come nella precedete) la li  
 nea. e f. equidistante al piano, ouer linea. c b. (essèdo perfetto piano il spacio ter  
 reo. c b.) ouer la duco secòdo l'ordine del piano del orizore, cioè perpendicolar  
 mète sopra la linea. a b. in poto. f. ancor produco il lato della ombra retta (cioè  
 la linea. io fina a tanto che concorra con il perpedicolo in ponto. g. cansando il  
 triangolo. i l g. ilqual triangolo. i l g. (per le medeme ragioni & argomenti a  
 dutti nella dimostratione 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 triãgoletto. 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 triãgoletto. 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 triãgoletto  
 p o g.) perche l'uno e l'altro è retto onde (per la second. 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 triãgoletto. o g p. per il-*

che il detto triangolo.  $\Delta$  p q. uerria a esser eguale a l'altro angolo. o g p. del detto triangolo.  $\Delta$  o g p. per ilche il detto triangolo.  $\Delta$  p q. uerria a esser equiangolo e consequentemente simile, & de lati proportionali al detto triangolo.  $\Delta$  o g p. et per che il triangolo. e f. e simile al detto triangolo.  $\Delta$  o g p. Seguita (per la uigesima del sexto di Euclide) che è il detto triangolo.  $\Delta$  p q. è simile al detto triangolo. e a f. e consequentemente li lati (cōtinēti, ouer risguardati eguali angoli) proportionali (per la quarta del sexto di Euclide) per ilche tal proportione è dal lato.  $\Delta$  q. al lato. q. p. qual ed al lato. e f. al lato. a f. & per che la proportione del lato.  $\Delta$  q. al lato. q. p. e si come da 12. a. 10. (per che il lato.  $\Delta$  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. me e. 10.) (dal supposito) onde per trouare la quantità de. a f. (incognita) mediante la notitia de. e f. (elquale 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 q̄sto. 3500. partisco per 12. (come che ancora in principio fu fatto) (cioè per il lato.  $\Delta$  q.) uenē nien pur. 291.  $\frac{3}{4}$ . (come prima) & tātō diro, che sia la partial altezza a f. & per che il residuo f b. e supposto esser passa. 2. agiongo li detti passa. 2. alla quantita. a f. (cioè a. 291.  $\frac{3}{4}$  fa 293.  $\frac{3}{4}$  & passa. 293.  $\frac{3}{4}$  cōchiudero che sia la total altezza a. b. si cōme in principio fu fatto che è pur il primo pposito. Io posso ācora per vn altro modo trouar la detta altezza. a. b. fondādomi sopra il triangolo.  $\Delta$  i g. elqual so che e si mile al triangolo. e f. & tal pportione qual ha il lato.  $\Delta$  g. al lato.  $\Delta$  tal ha il lato. e f. al lato. a f. ma per che il lato.  $\Delta$  g. me è incognito (cioè li pōti de l'ombra retta i g.) cerco prima di saper quato sia il detto lato.  $\Delta$  g. & lo ritrouaro in q̄sto modo per che so che il triangolo.  $\Delta$  p q. e simile al detto triangolo.  $\Delta$  i g. tal pportione e dal lato.  $\Delta$  i. al lato. i g. qual e dal lato. p. q. al lato.  $\Delta$  q. (cioè come da 10. a 12. e per multiplicaro il lato.  $\Delta$  q. (per la euidentia della uigesima del settimo di Euclide) sia il lato.  $\Delta$  i. (cioè. 12. fa. 12.) fara. 144. & q̄sto. 144. partiro per il lato. p. q. che è. 10. uenē uenira 14.  $\frac{4}{5}$  e pōti. 24.  $\frac{4}{5}$  diro che sia la ombra retta i g. fatto q̄sto pcedero come fece in principio multiplicaro il lato. i l. (che è. 12.) sia il lato. e f. (che. 350.) fara. 4200. & q̄sto. 4200. partiro per li pōti della ombra retta cioè per il lato. i g. che e. 14.  $\frac{4}{5}$ . uenē uenira. 291.  $\frac{3}{4}$ . per il lato. a f. (si come per l'altro modo) da poi gli agiongero la quantita. f b. cioè passa 2. fara pur passa. 293.  $\frac{3}{4}$ . che è pur il primo pposito. Et per che si come è il lato.  $\Delta$  q. al lato. (ouer ypothumissa.  $\Delta$  p. e. si e il lato. e f. al lato. (ouer ypothumissa. e. a. & per che il lato.  $\Delta$  q. al lato. ouer ypothumissa.  $\Delta$  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 q̄drata. 29890000 loqual partisco per 12. uenē radice quadrata. 207569.  $\frac{3}{4}$ . laqual fara circa 455.  $\frac{3}{4}$  passa 455.  $\frac{3}{4}$  nel circa diro che sia la distātia ypothumissale, ouer diametrāle. a e. che è il secōdo pposito. Ancora per la penultima del. 1. di Euclide. Io potea trouar la detta ypothumissa e a. multiplicādo il lato. e f. in f. che fara. 122500. similmente il lato. f a. in se che fara. 75669.  $\frac{3}{4}$  q̄sto cō. 122500 fara 207569.  $\frac{3}{4}$  & la radice de 207569.  $\frac{3}{4}$  (laqual fara circa) 455.  $\frac{3}{4}$



e passa circa.455.  $\frac{1}{4}$ . diria che fusse la detta ypothumisa. 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 cadesse sopra alcuna parte di ponto, ouer de diuisione procederà si come nella precedente, & per conoscer meglio le dette parti ouer frattioni diuidero cadaun ponto, 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 ypothumifale & orizzontale senza mouermi dal luoco 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 ypothumifale, ouer diametrale di tal altezza, et ancora la distantia orizzontale, cioè quella, che è dal mio occhio al ponto doue il pian del orizzonte sega tal altezza, quantunque tal ponto non sia apparète, oueramente quella, che è dalli miei piedi rettamente alla basa, ouer fondamento di tal altezza, quantunque tal basa, ouer fundamento me sia occulto.

Si la cosa apparète 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, il qual piano pongo sia quello perfetto piano che se istende (se non in atto almen in mente) dal luoco doue me ritrouo equidistante mente al pian del orizzonte, il qual piano pongo che una parte ne sia il spacio doue se istende la linea. d r. & parte della detta altezza, sia la linea. a s. il fondamento di laqual altezza uertice a esser dentro della globosita terrea. s. cioè doue cōcorrano insieme le due linee. d r. & a s. essèdo protratte con la mète penetrate la detta globosita. a. al qual cōcorso pōgo che sia (si come nella passata) il ponto. b. il qual ponto. b. nō è apparète per causa della detta globosita terrea. s. 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 q̄lla, cioè al ponto. b.) & tutto a un tēpo uoglio ritrouare la distantia ypothumifale, ouer diametrale di tal altezza, & similmente la distantia orizzontale cioè q̄lla, che è dal mio occhio al ponto doue il piano del orizzonte sega tal altezza quantunque tal ponto nō sia apparète per causa della globosita. s. oueramente quella che è dalli miei piedi per retta linea al fondamento di tal altezza (cioè al ponto. b. quantunque al ponto. 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 uertice. a. & quella cerco di uedere per li dui forami del mio istromento fatto questo considero sutilmente sopra qual lato, ouer ombra cade il perpendicolo del detto istromento, il quale sel cade (come frequẽtamente interuiene in tal sorte di misurationi) sopra il lato della ombra uersa, uedo quanti ponti taglia il detto perpendicolo, & per quel numero de ponti io 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. il qual 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 uertice. a. per li detti forami del detto mio istromento, & da poi guardo diligentemẽte sopra quãti pòti della detta ombra uersa cade il detto perpendicolo, per il qual 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 cadesse sopra alli 6. pòti della detta ombra diuido 12. per il detto 6. me uiene per numero quotiente. 2. il qual 2. sotro da l'altro numero quotiente seruato ch' fu 6. lo eccesso dilqual sotramẽto è 4. il qual eccesso seruo da banda da poi misuro il spatio, che è fra la prima, & secõda 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 agiõgo la ppedicolare del mio occhio a terra, & tal summa cõchindo che sia l'altezza della detta cosa apparente. E sempre gratia sel numero delle misure del detto spatio fusse passa 156. diuido il detto. 156. per 4. ne uiene passa. 39. & a questo 39. di agiõgo la ppedicolar del mio occhio a terra (qual pògo sia passa. 2.) sia passa 41. & tãto cõchindo che sia la detta altezza a b. Ma per esser questa ppositione alquanto piu difficile delle altre la uoglio restẽplicare un'altra uolta, et uariatamẽte del sopra datto esempio hor poniamo di nouo che nella prima statione (quala pògo sia doue il pòto. c.) il ppedicolo del mio istromẽto mi cada sopra il decimo pòto della ombra uersa (come di sotto appar in disegno) & in la secõda statione (quala pongo sia quella doue il pòto. u.) mi cada sopra lo ottauo pòto della detta ombra uersa (come di sotto appar in figura) & che dal pòto. c. al pòto. u. sia piedi. 285. & che dal occhio mio a terra (cioè dal pòto. e. al pòto. c.) ouer dal pòto. x. al pòto. u. 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.  $1\frac{1}{4}$  qual seruo, poi parto similmente il medemo. 12. per 8. (cioè per li pòti che sega il detto perpendicolo nella secõda statione) ne uien  $1\frac{1}{2}$  & da questo.  $1\frac{1}{2}$  ne sotro quel  $1\frac{1}{4}$  che fu seruato resta  $\frac{1}{4}$  & per questo  $\frac{1}{4}$  parto 285. (cioè la quantita di piedi che è dal ponto c. al ponto. u.) ne uien. 950. & a questo. 950. gli agiõgo. 4. (cioè gli piedi. 4 che hauemo supposto che sia dal ponto. e. al ponto. c. ouer al ponto. 10. al ponto. u.)



triangolo  $\Delta p q$  della detta seconda statione, & che tante volte quãto intra il lato  
 $p q$  (che è poti.8.) in lo lato  $\Delta q$  (che è poti.12.) tãto intrara il lato  $a f$  in lo la-  
 to  $x f$  & perche il lato  $p q$  (cioè poti.8.) intra  $1\frac{1}{2}$  in lo lato  $\Delta q$  (cioè in pon-  
 ti.12.) adõque il lato  $a f$  intrara similmete.  $1\frac{1}{2}$  in lo lato  $x f$  onde sottrando il la-  
 to  $e f$  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 det-  
 ta differentia  $e x$  uerria a esser  $li\frac{1}{2}$  della detta linea  $a f$  & perche la detta dif-  
 ferentia  $e x$  è tãto quãto la linea  $u c$ . (per la trigesimaquarta del primo di Eu-  
 clide) et la detta linea  $u c$  è supposita esser piedi.285. seguita adõq; che questi  
 piedi 285. siano  $li\frac{1}{2}$  della detta linea  $a f$ . per ilche tutta la linea  $a f$  uerria a  
 esser piedi.950. (come che anchora di sopra fu determinato) giontoni adõque  
 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  $f b$ . nien 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  $\Delta p$ . così è il lato  $a f$  al lato ouer ypothumissa  $\Delta e$ . &  
 perche il lato  $p q$  al lato ouer ypothumissa  $\Delta p$ . (per la penultima del primo di  
 Euclide) è come.10. alla radice quadrata di.244. onde multiplico piedi.950.  
 sia la detta radice.244. & quella multiplicatione parto per 10. me ne viene po-  
 co meno de.1484. & piedi 1484. (ouer poco meno) cõchiudo esser la linea ouer  
 ypothumissa  $a e$  che è il secondo proposito. Et perche il lato  $e f$  è quãto 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 tãto cõchiudo esser la distãtia orizzontale, cioè la linea  $e f$ .  
 ouer la linea  $c b$ . che è il terzo proposito. Et per li medemi modi, e iãe procede-  
 ria nella seconda statione quando desiderasse di sapere la quantita della ypo-  
 thumissa.  $x a$  ouer della distãtia orizzontale  $x f$ . uero è, che per altre uie piu  
 facile io potria trouar le dette distãtie ypothumissale et similmete tutte le al-  
 tre cõmensurationi, le qual uie sariano molto al proposito per quelli che nõ sa-  
 no radicare ne pratica de numeri, ma per esser difficile a dicchiari in scrittura,  
 le laso. Bisogna notare per queste sorte de operationi doue si procede cõ due  
 positioni che la perpendicolare del mio occhio a terra nella piu propinqua sta-  
 tione sarà alquanto minore di quella della statione piu lõtana et massime essẽdo il  
 detto istromẽto fisso in qualche cosa stabile & quãtunque tal differentia sia po-  
 ca cosa, nondimeno alle uolte puo causar non poco errore, & per tãto efforto a  
 fondarse nella perpendicolare, che sarà da quel pironcino doue sta attaccato il  
 piobino p insino a terra si in l'una come in l'altra statione, il qual pirocino nẽ  
 a esser il cẽtro di tal istromẽto, & congiungando il detto istromẽto girabile in  
 qualche cosa che stia in piedi, come sono li lucernari, el si debbe congegnare da  
 l'altra banda di tal istromẽto vn pironcino fermo a dirimpeto del pirocino del piob-  
 bino, talmente che tal istromẽto uenghi a girare sopra il suo centro, perche gi-  
 rãdo sopra altro poto, sempre si correrã alquanto di errore nella conclusione.  
 Hor per ritornar al nostro proposito, se per sorte io fusse pur tanto appressò  
 della detta altezza  $a b$  che il perpendicolo mi cascasse sopra la ombra retta, vede-  
 rò medesimamente quanti ponti gli harã il detto perpendicolo di detta ombra  
 retta, et procederò al contrario del precedente modo, cioè io partirò li detti pò-  
 ti tagliati dal detto perpendicolo, per.12. del qual partimento necessariamente

te ne verrà sempre vn rotto; el qual rotto seruarò da banda, & dapò segnardò il loco nel qual sarò stato, & dapoi me tirardò alquanto rettamente in drio, ouer che andardò alquanto piu inanti del detto luoco, (come fu fatto nell'altra sopradetta operatione) & vn'altra volta in la seconda statione cercardò di nouo di veder la detta sommità, ouer vertice. a. per li dotti forami del detto istromento, & dapoi guardardò 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 cazarò 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 aggiozzo la perpendicolare, che sarà dal centro del mio istromento a terra (cioè da quel ponto doue sta attaccato il perpendicolo) & tal summa conchiuderò che sia l'altezza della detta cosa apparente. Esempigratia, se nella prima positione, ouer statione, il perpendicolo, ouer piombino mi cascase sopra lo terzo ponto della ombra retta, io parteria li dotti. 3. ponti per. 12. (lato del quadro) & me ne ueneria  $\frac{1}{4}$ . & questo  $\frac{1}{4}$ . seruaria da banda, & dapoi segnardò 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 un'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 cascase sopra il 4. ponto, io partiria 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 saluato, & me ne restaria  $\frac{1}{12}$ . Dapoi misuraria diligentemete il spacio che sarà fra la prima & seconda statione, cioè da quel ponto signato nel piano nel luoco doue risguardaua il ponto piombino nella prima operatione, a quello doue che risguardarà nella seconda, qual spacio pongo per esempio che fusse passa. 8. io partiria questi passa. 8. per quel  $\frac{1}{12}$ . & me ne ueneria. 96. & a questo. 96. gli aggiozzerò quanto sarà dal pironcino del detto mio istromento per fin in terra, qual pogo che ve sia. 1. passo giongerìa alli dtti 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 nie che fu fatto della prima parte, cioè per la similitudine di triangoli, & delli suoi lati proportionali.

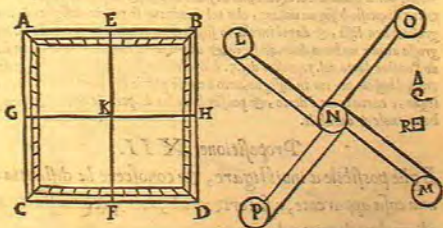
In queste sorte de comensurationi doue bisogna operare con due positioni, ouer in dui colpi, egliè necessario a esser molto diligente in questo, che quella cosa doue sarà conziugato il nostro istromento girabile stia talmente perpendicolare nel secondo luoco come che stasua precisamente nel primo, perebe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

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

Preglio una lamina di rame, ouer di ottone ben piana grossa circa a una costa di cortello, & di q̄lla ne caino un quadrato piu giusto che sia possibile (per gli modi dati nella quinta p̄positione di q̄sto) & nel detto quadrato li ne disegno un' altro alquãto menor del primo, talnēte che li quatro lati di questo secondo quadrato siano egualmēte distati delli lati del primo & questo faccio per lassarui quel poco interuallo per mettere li numeri delle diuisioni de cadauno lato del detto quadrato, ouer istromēto, & in questo secōdo quadrato gli ne disegno uno altro terzo quadrato tãto menor del secōdo, che li lati di q̄sto terzo siano egualmēte distati delli lati del secōdo circa a quatro coste di cortello & piu, è m̄arco secōdo la grãdezza ouer picolezza del primo quadrato, & q̄sto secōdo interuallo lo lassō per mettere le diuisioni di lati del detto istromēto, et fatto questo diuido cadanno lato di questi tre quadrati in due parti eguali, & dal cētro di ta' quadrato a ciascaduna di quelle diuisioni tiro una linea retta & per esser meglio inteso sia il primo quadrato a b c d. cō li altri due quadrati inscritti come nella sequēte figura appar, & le linee che uēgono dal cētro. k. del detto quadrato, alla mita di ciascadun lato siano le due linee e f. & g. h. le quale due linee uēgono a diuidere ciascadun lato di questi tre quadrati in due parti eguali, hor dico che questo istromēto nō uoria esser mē di una spāna per fazzza, ouer per lato. il che essēdo ogni mita del lato del 2. quadrato uol esser diuiso in 12. parti lequali. 12. parti se chiamano ponti, talche cadaun lato del detto 3. quadrato ueria a esser diuiso in 24. pōti, cioè. 12. in una mita et 12. nell'altra mita, & tutte queste 12. & 12. pōti cominciano a numerar dalla mita di ciascadun lato andãdo uerso l'ãgolo sia da una bāda come da l'altra, & per esser piu pronto a numerar li detti pōti in quel interuallo che fra li lati del primo & secōdo quadrato uis 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 mita principia nella mita dil lato (cioè doue che le due linee. g. h. & e f. s'legauo li lati del detto secōdo quadrato) & il 12. pōto di l'una & l'altra mita uien a senire nelli quatro angoli dil detto. 3. quadrato & acio che tai 12. & 12. diuisioni per ciascadun lato siano piu euidente se diuide tutto quel spacio che è fra li lati del secōdo & terzo quadrato; & cō linee che uēghino dal cētro. k. del quadrato a cadanna di quelle 12. & 12. diuisioni gia fatti in ciascadun lato del secōdo quadrato. Et oltra di questo ciascaduno di questi 12. & 12. pōti de ciascadun lato si debe diuidere ancora in altre 12. parti eguali, lequali se chiamano minuti, & farli euidenti cō linee tirate dal cētro. k. como fu detto di pōti, & fatto questo a cadanno lato del detto secōdo quadrato uera a esser diuiso in 288. minuti, cioè. 144. in ciascaduna mita del lato, & 144. ne l'altra mita. Ma perche questa cosi minuta diuisione nō si puo mandar a esecutione in un quadrato piccolo, nōdimeno per esser meglio inteso te pōgo in figura: sot-

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 ciascadeno di questi uaiā per doi ponti. Et l 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. uerso.b. se gli pone.i. & doue finisce il secondo ui si gli mette.2. & così pcedendo per fin in 12. elqual 12. ponto uien a terminare nel angolo.b. del secondo quadrato il medesimo si debbe fare nell'altra mita uerso a. cioè nel fin del primo ponto dal.e. uerso.a. m. sterui.1. & in fin del secondo.2 & così andar pcedēdo 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 h. del detto secondo quadrato & finir nelli angoli.a b c d. & bisogna aduertire, come di sopra fu detto, che li detti numeri di ponti vogliono esser posti in quelli internalli 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 ostione, 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. & p. et di questa figura cavarne fuora 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 diligitia, che q̄lli lati che passano p il cōtro.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 cadauno di quelli quattro cerchy *l m.* o *p a.* una pōta alla similitudine della pōta *q.* oueranzimēte una laminetta cō uno buchetto alla similitudine della laminetta *r.* che oppozimēte se incōtrino per trasguardar le cose. Et doppo q̄sto bisogna cō un pironcino ipironare il cetro *n.* della dioptra, ouer trasguardo sopra il cetro *k.* del nostro 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 uolta che sia girata talmente che la linea *l m.* della dioptra caschi precisamente sopra la linea *e f.* del istromēto necessariamēte l'altra linea *o p.* della detta dioptra cascarā p̄cisamēte sopra la linea *g h.* del detto istromēto, et q̄n che così stia tal dioptra, la se ripossara rettamente sopra dil nostro istromēto, similmēte tal dioptra se diria ripossarse rettamēte sopra del detto istromēto quādo che la linea *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 operarlo, bisogna da l'altra banda congegnarui di poterlo accomodare in cima d'un bastone alto almen tre piedi ilqual bastone per operarlo alla foresta bisogna che da l'altro capo habbia un ferro appontito di poterlo piatar in terra, ma per operarlo in lochi doue non si potesse piantare in terra uì se potria far a tal bastone un pie alla similitudine di quelli lucernali che si costumano per ficar le lucerne.

Et uolendo che tal istromēto ne serua comodamente non solamente per inuistigare una distantia orizzontale, ma ancora le ypothumissale, ouer diametrale, cioè di sotto insuso diametralmente, ouer di suso in giuō ouer ypothumissalmen te. Bisogna congegnar tal istromēto in la cima di quel bastone, come son doi poli talmente che leuandolo dalla parte dananti, la parte di drio si uenghi a d'abbassar in uerso terra, & al contrario elleuandolo dalla parte di drio, la parte dananti se abbassi uerso terra il che facendo se potra trasguardar non solamente 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 dedito, & secca, & dapoi farui una dioptra di legno secon do l'ordine datto nel .7. quesito del .5. libro delli nostri quesiti per fare la dioptra 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 ottone, & sarà piu honoreuole & durabile.

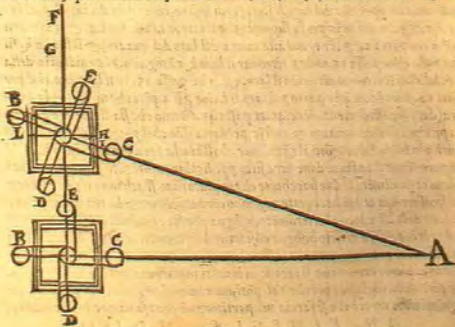
### Propositione. XII.

Eglie possibile a inuistigare, & conoscere la distantia de una cosa apparente, o sia orizzontale, ouer ypothumissale o uogliam dire diametrale.

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



piglio il mio fabricato istromēto, & lo piato rettamēte cioè ppendicolarment e  
 in terra, & acontio la dioptra, ouer trasguardo talmēte che sia rettamēte so-  
 pra del detto istromēto (cioè secōdo che fu diffinito nella pcedēte) 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, o  
 uer busi .b c. della retta dioptra cōe nella sequēte figura appare) mi formo un'al-  
 tra linea perpendicolare (cioè a squara) sopra la linea .b c a. & per formarla  
 senza muouere il detto istromento, ne manco la retta dioptra, ouer trasguar-  
 do per le altre due ponte, ouer busi .d e. direttamente, & fazzo piantar per  
 un gran tramito di lontano due bacchette rettamente in terra, l'una distan-  
 te almen. 4. ouer. 5. passa l'una da l'altra, ma talmente che ambe due caschi-  
 no sotto del detto mio trasguardo, cioè sotto la retta linea .d e f. le qual bachet-  
 te in questo caso pongo che l'una sia in ponto .g. & l'altra nel detto ponto .f. &  
 q̄ste due bacchette le fazzo piantare accio mi conseruino & dimostrino la det-  
 ta linea .d e f g. fatto questo cauo el detto mio istromento (senza mouere la diop-  
 tra della sua retitudine) & me discosto p quāti passa me parera dal detto luo-  
 co primo, & q̄sto discostamento lo posso far da qual bāda mi pare, cioè, ouer uer-  
 so le due bacchette gia piātate, ouer dalla pte cōuersa, ma p al presente me uo-  
 glio discostar ādādo uerso le due bacchette, cioè uerso li dui pōti .g f. et tal disco-  
 stamēto pōgo che sia passa. 15. nel q̄l loco piato de nouo il detto mio istromēto,  
 ma talmēte che sia nella medesima linea, che ne dinotara le dette due bacchette  
 il che facilmēte 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 lo-  
 co, & fatto q̄sto eglie cosa chiara che stāte la detta dioptra retta sopra dil det-  
 to istromento (in q̄sto secondo luogo) & guardando per le due ponte, ouer bu-  
 si .b c. non si potra uedere il ponto .a. anzi sara forza (uolendolo uedere per



le dette due ponte, ouer busi il detto poto. a.) a obliquare, ouer torzere la detta dioptra (senza mouer istrumento) cō la pōca, ouer buso. c. uerso il detto. a. come che nella figura del. 2. luoco appare, & fatto q̄sto guardo diligētēmente quāto se sia discostata la linea. b. c. della dioptra dalla sua retitudine cioè dal poto b. & q̄sto lo conoscerò per uigor di pōti, & minuti già descritti nel lato del. 2. quadro cioè q̄ti ne restarāno discopti fra. b. et. i. hor poniamo che dal. b. a. li. siano. 4. pōti, cioè de q̄lli che ciascaduna mitta del. 2. quadrato ne è 12) diro 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 sta dal loco doue se piatò prima lo istrumento al luoco doue se piantò 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 luoco doue che primz se piatò istrumento al poto. a. et così se p. forte ogni poto fusse diuiso in. 12. minuti & che p. forte 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. sia li detti minuti. 144. faria 2160. & q̄sto parteria p. li 8. minuti ne uenira passa 270. & passa 270. cōchiederia che fusse dal detto luoco doue che se piatò prima il detto nostro istrumento p. su al detto poto. a. & così pcedaria nelle altre si mile. hor p. dimostrar la causa di tal nostra opatione p. abreniar il dire nel centro del istrumento della prima positioe intēderemo un. k. et nel cētro di q̄llo della 2. positioe intēderemo un. n. & arguiremo in q̄sto modo, pche la linea. l. h. è equi distāte alla linea. k. a. l'angolo. h. n. i. del triāgoletto. h. n. i. fara eguale (p. la 29. del 1. di Euclide) al angolo. a. del triāgo. n. a. k. (p. eēr alterni) et similmente l'angolo k. del triāgo. n. a. k. è eguale al'angolo. h. del triāgoletto. w. h. i. p. eēr l'uno, e l'altro retto onde p. la 32. del 1. di Euclide li detti dui triāgoli. k. a. n. et. h. n. i. saranno equiāgoli, et (cōsequētēmente p. la 4. del 6. di Euclide) sarāno delati p. portionali onde la p. portioe del lato. h. i. al lato. n. h. fara, come q̄llz del lato. k. n. al lato. k. a. et pche nel p. cipio su supposto che il lato. h. i. fusse p. ti. 4. & il lato. h. n. uē a eēr pōti 12. (p. eēr egual alla mitta del lato del quadro) & il lato. n. k. su supposto eßer passa 15. onde p. ritronar il lato k. a. f. cognito. 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.) fa 180. et q̄sto parto p. il lato. h. i. cioè p. li 4. pōti che mi scopre la dioptra (dal p. supposito) mene uiene. 45. et passa 45. diremo che sia il lato. k. a. cōe che in p. cipio fu determinato & così se pcedaria q̄do chel poto. a. fusse piu in alto ouer piu basso del orizōte alzādo, ouer abassādo la p. da uanti del istrumento sīa re pero sēpre il bastone doue sara fitto p. p. dicolare al orizōte sīa in uote come i piano et similmente le due bacchette che se piatarāno si debbono sēpre piatar p. p. dicolarmente et tai bacchette uogliono eēr rettiissimi, & la tramutatioe che se fara dal. 1. al. 2. loco cō istrumento, bisogna che sia egualmente distāte dal p. zo del orizōte, Oltra di q̄sto bisogna cōsiderar diligētēmente, e minutamente, li pōti et minuti et p. di minuto che lassara scopiti la dioptra, cioè la q̄ rita de. h. i. per che ogni piccolo errore che si facesse in li detti minuti causariano errore molto euidente nella cōclusioe p. che tai pōti, ouer minuti uēgono a eēr partitore, et ogni minimo errore che si faccia nel partitore nō poco fa uariar lo auenimēto.