

I. 16.

Galileo

1656

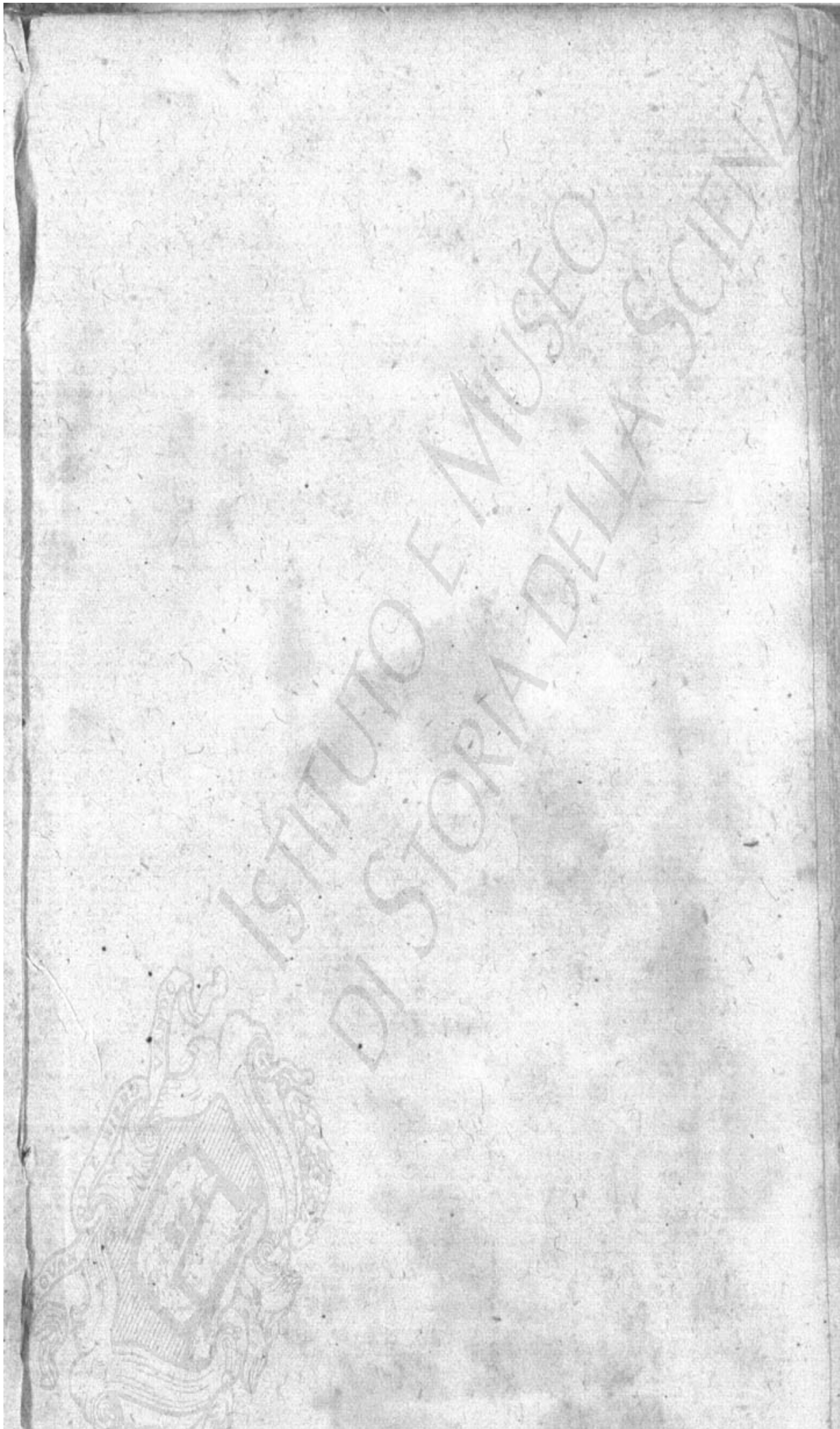
~~1607-28.~~

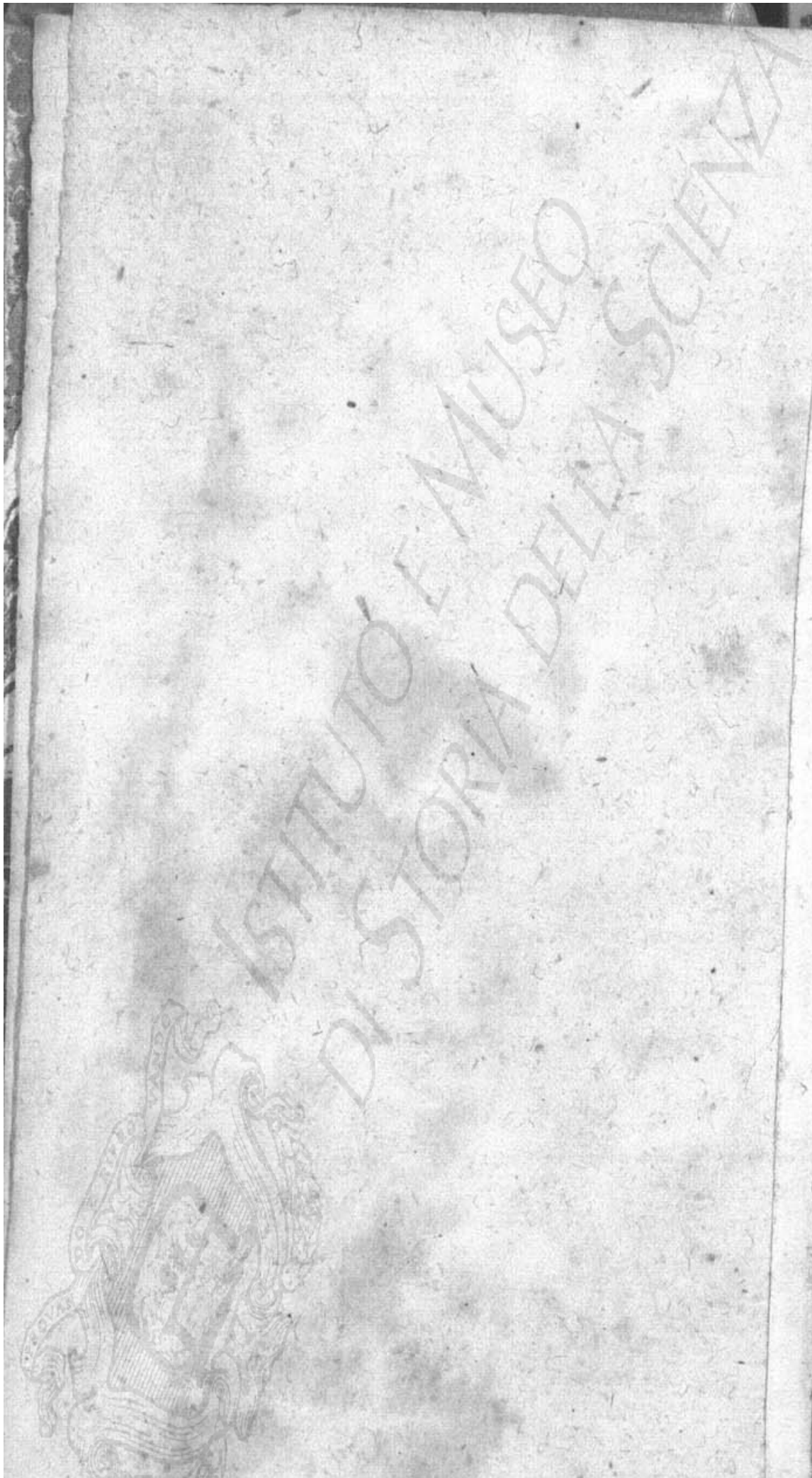


MED
24

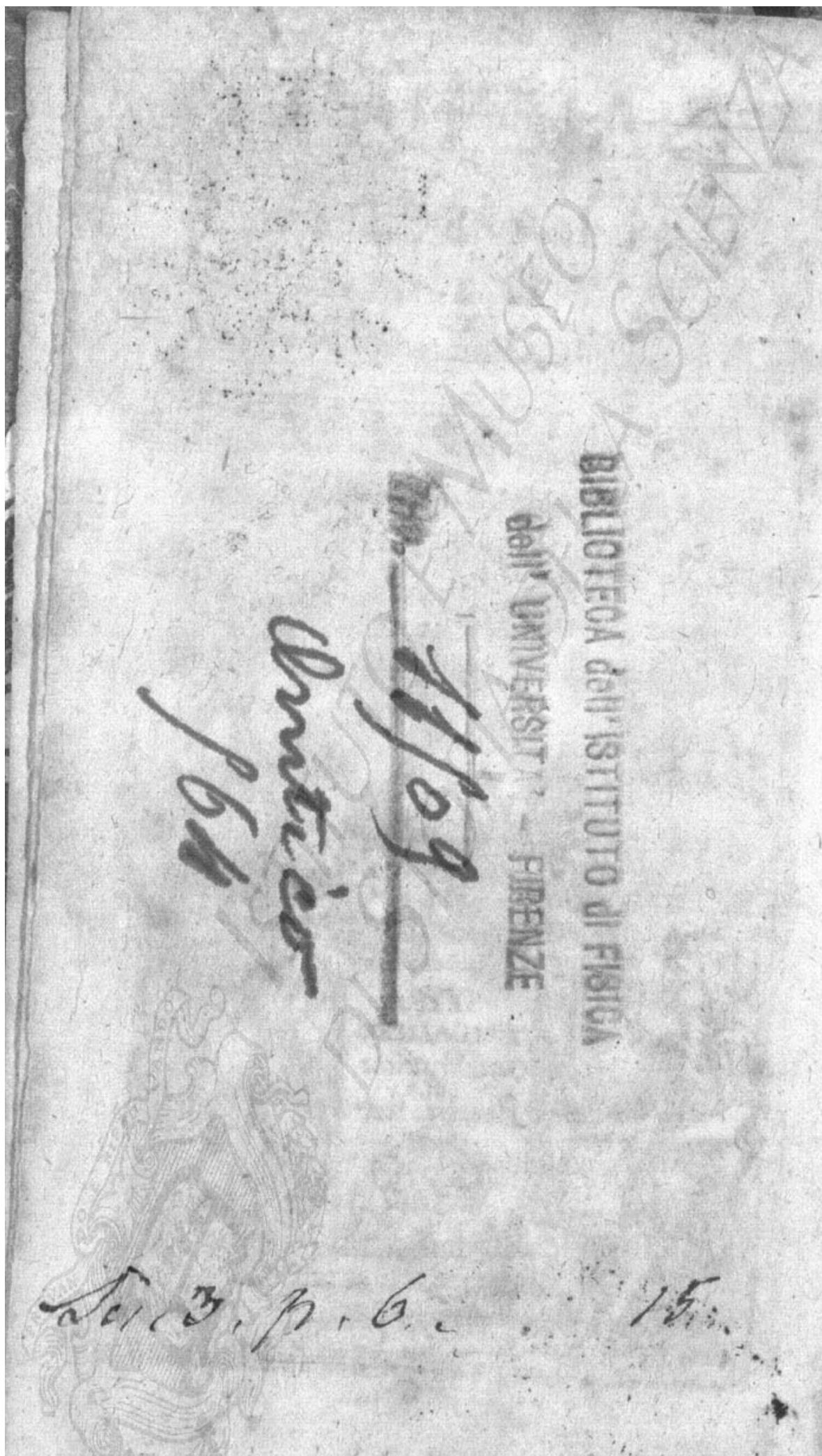
ISTITUTO E MUSEO
DI STORIA DELLA SCIENZA











BIBLIOTECA DELL'ISTITUTO DI FISICA

dell' UNIVERSITA' - FIRENZE

11109

Venturieri

164

Vol. 3, p. 6.

15

TRATT

DELLA S
DI
GALILEO GALILEI



Con alcune Pratiche
intorno à quella,

*E modo di fare la Figura Celeste,
e suoi Direccioni, secondo la
Via Rationale.*

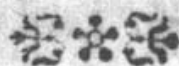
DI BUONARDO SAVI

DEDICATO
All'Eminentiss. e Reuerendiss.

PRINCIPALE

GIO. CARLO

CARD. DE' MEDICI



In Roma, Per Nicolò Angelo Tinassi. 1656

Per licentia Superiori.

A Impetto di Domenico Bialdi Libraro.

DEGLI STRUMENTI ANTICHI

DI ASTRONOMIA E DI FISICA



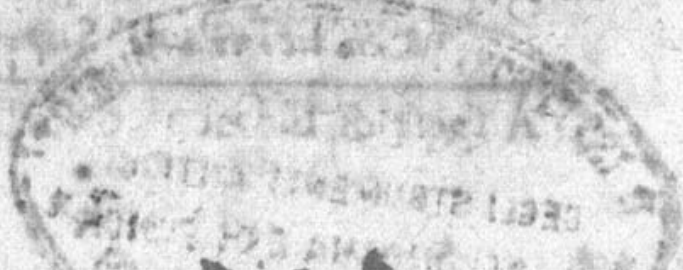
Imprimatur, si Videbitur Re-
uerendiss. Patri Mag. Sac.
Palat. Apost.

M. A. Oddus Vicefg.



Imprimatur

Fr. Georgius Rainoldi Mag.
& Reuerendiss. P. Sacri
Apost. Pal. Mag. Socius.





EMINENTISSIMO,

E REVERENDISS.

PRINCIP E.



L pregio nel quale si tengono l'opere di Galileo Galilei appresso li virtuosi è tale, che al pari di qual sia stato Eccellentiss. Matematico, ò Philosopho, si farà stima anco delli minimi fragmenti di quelle. Ritrouai il presente trattato della Sfera manuscritto dettato da quello in mano d'vn virtuoso: Sti-

mai fussero per approfittarsene molti se l'hauessi fatto publicare con le stampe. Buonardo Sauio con l'istessa intentione si compiacque accompagnarci alcune pratiche intorno la detta Sfera. Ardisco mandar fuori tutto ciò dedicato al Sereniss. Nome di V Emin. Supplicandola humilmente voler' accettar quello, che di ragione è suo, e per gl' Autori e per la materia; Per quelli Essendo il Galileo vissuto, e morto Seruitore della Serenissima Vostra Casa, esaltata da esso fino alle Stelle, hauendo al pari delli antichi Heroi trasportati li Nomi di tutti quattro loro Serenissimi fratelli in quattro di quelle, da lui quasi per ciò di nuouo scoperte, dalle quali non saprei determini-

mi-

minare chi ne riceueffe mag-
 gior gloria, ò il Firmamēto , ò
 le Serenifs. Vostre Altezze. Il
 maggior honore poi di Buo-
 nardo Sauì è il poterfi nomi-
 nare seruitore dell' Eminenza
 Vostra, dalla quale hà riceuu-
 ta la cognitione del più cu-
 rioso , che in queste sue prat-
 tiche venghi scritto. Onde
 per ogni capo conuenendo,
 che tutto all' Eminēza Vostra
 sia dedicato, di nuouo la sup-
 plico voler benignamēte rice-
 uerlo, e me assieme nel nume-
 ro de' suoi seruitori, mētre nel
 bacciarli la Sacra Porpora re-
 sto dell' Eminenza Vostra
 Reuerendissima: Roma 20.
 Marzo 1656.

Humiliss. et Ohligatiss. seruit.
 Domenico Grialdi

A 3

BVO.

BVONARDO

S A V I

A L

LETTORÈ

L *A sopravuenza del Nome*
 à gl'huomini è la ricompē-
 sa maggiore, che dia la virtù a
 suoi seguaci. La Fama delle at-
 tioni heroiche si tramanda ne' po-
 steri con l'histoire, e quella de i
 Letterati con le cōpositioni degl' Au-
 tori medesimi. Galileo Galilei è
 stato la Fenice degl'ingegni de' tēpi
 nostri, le cui sottilissime, & eru-
 ditissime compositioni l'hanno ar-
 reso già immortale. Le copie di
 queste; essendo mancate al publi-
 co, al privato non già, perche chi
 le

le possiede le conserva come tesori ;
 Vi è stato chi con il rimandarle
 alle stampe, à tal mancamento
 hà soccorso. Ora il Sig. Scipione
 Santronchet hauendo appresso di
 se la presente Operetta dettata da
 quello intorno alla Sfera ; a mag-
 re honore dell' Autore , e commune
 utilità la dette à Domenico Grial-
 di , acciò la volesse mandare in
 luce per mezo delle stampe ; Que-
 sto communicato il pensiero à mol-
 ti Virtuosi, ne fù sommamente
 lodato : Lo partecipò à mè ancora
 (benchè io non sia di quel nume-
 ro) & io come discepolo di quella
 scuola, hauendo veduto che molti
 principianti, se bene capiscono le
 theoriche di detta Sfera, quando
 vèga poi l'occasione di praticarle
 non souuene loro così facilmente
 il modo, hò stimato bene (così an-
 co ricercatone da molti) fare che

assieme con quella, escano alcune
 pratiche insegnate dal P. Caua-
 lieri mio Maestro a' suoi scolari,
 intorno alle operationi più princi-
 pali, che in essa Sfera occorrono, cō
 alcune altre spettanti alle parti
 integranti di quella non poco cu-
 riose. A contemplatione d'altri,
 V hò aggiute un trattato del mo-
 do di fare la Figura Celeste, e le
 sue Directioni, secondo la Via ra-
 tionale. Il mio pensiero è stato so-
 lo di giouare à chi ne tiene biso-
 gno. Se tu Lettor curioso sei di
 questi approfittatene, se nò accet-
 ta il buon' affetto; e Viui felice.

TAVOLA

De' Capitoli della Sfera.

TRattato della Sfera del Signor
Galileo Galilei fog. 1

Che il Cielo sia sferico, e si muova
circolarmente. 12

Che la Terra insieme con l'acqua
constituiscono un globo perfet-
to. 17

Che la Terra sia costituita nelcē-
tro della Sfera Celeste. 26

Che la Terra sia d'insensibil gran-
dezza in comparatione del Cie-
lo. 31

Che la Terra sia immobile. 35

Che i moti Celesti uniuersalmente
confiderati sono due, tra di loro
quasi contrarij. 39

Diffinitioni, e propriet  apparte-
n ti alla Sfera, e suoi cerchi. 43

Dell'Orizzonte. 45

Del Circolo Meridiano. 46

Del Circolo Equinottiale. 50

Del

<i>Del Zodiaco .</i>	52
<i>Delli due Coluri .</i>	60
<i>Delli Tropici .</i>	61
<i>Delli Circoli Polari .</i>	62
<i>Delle Ascensioni .</i>	63
<i>Della Disugualità de' giorni natu- rali .</i>	69
<i>Della disugualità de' giorni artifi- ciali, e ciuili .</i>	72
<i>Considerationi intorno alla pro- prietà degli Habitatori in diuer- se parti della Terra .</i>	78
<i>Delle Latitudini, e Longitudini .</i>	86
<i>Della diuisione de i Climi .</i>	90
<i>Degl' Ecclissi della Luna, e del So- le .</i>	94
<i>Dell' Illuminat. della Luna .</i>	104
<i>Della Apparitione della Luna .</i>	109
<i>De i Moti dell' ottaua Sfera .</i>	114

TAVOLA DE' CAPITOLI
delle Pratiche Astronomiche .

Prattica 3.

*Dato un circolo diuidere la dilui
circonferenza in 360. parti e-
guali .*

121

Prat.

- Prat. 2. Modo di fabricare vn'in-
 strumento per offeruare le cose
 celesti. 123*
- Prat. 3. Segnare in vn piano hori-
 zontale la linea Meridiana. 125*
- Prat. 4. Modo di fare con facilità
 grandissima gl' Horologij à Sole
 nelli muri, tanto perpendicolarè
 quanto inclinati, ò à scarpa. 127*
- Prat. 5. Ritrouare l' Altezza del
 Polo in qualsuoglia luogo. 130*
- Prat. 6. Modo di emendare l' altez-
 ze offeruate delle Stelle fisse, ò
 del Sole, quando ci sia il bisogno,
 acciò ne venga la loro vera al-
 tezza. 132*
- Prat. 7. Per offeruare la latitudi-
 ne Orientale, ouero Occidenta-
 le delle Stelle: 137*
- Prat. 8. Trouata nelli due Solstij
 l' altezza Meridiana del Sole,
 sapere quanta sia la distanza
 de Tropici, la massima declina-
 tione del Sole, e l' altezza del
 Polo. 138*
- Prat. 9. Data la massima declina-
 tione*

- tione del Sole, trouare la decli-*
natione di qualsiuoglia parte
dell' Ecclitica. 140
- Prat. 10. Date l'istesse cose, troua-*
re l'Ascensione retta di qualsi-
uoglia parte dell' Ecclittica. 142
- Prat. 11. Date l'istesse cose, e l' Ele-*
uatione del Polo, trouare l' Ar-
co semidiurno, e l'Ascensione
obl'qua. 144
- Prat. 12. Dato qualsiuoglia momē-*
to di tempo, accomodare la Sfe-
ra materiale in sito simile al Cie-
lo. 147
- Prat. 13. Per conoscere, per mezo*
della Sfera materiale il vero sito
delli circoli in Cielo. 150
- Prat. 14. In che maniera si possa*
hauere la misura della Ter-
ra. 154
- Prat. 15. Misurare la distanza*
delle Stelle tra di loro. 158
- Prat. 16. Come potiamo conoscere*
le Stelle fisse. 159
- Prat. 17. Come si possano conosce-*
re tra di loro le Stelle fisse,
li

- li Pianeti. 163
- Prat. 18. Notare il luogo delle
Comete, ò Stelle nuoue. 165
- Prat. 19. Osseruare se la Cometa
habbia Parallasse, e quanta
sia. 167
- Prat. 20. Conuertire l'hore eguali
in gr, e min. & è contra 168
- Prat 21. Raguagliare il tempo per
ragione della differenza de Me-
ridiani. 169
- Prat. 22. Trouare ad un dato tem-
po l'hora Planetaria, & il Pia-
neta che la domina. 171
- Prat. 22. In che maniera si possa
misurare artificiosamente il tē-
po con esattezza. 173
- Prat. 24. Trouare precisamente
il punto degl' Ecclissi Solari, e
Lunari. 175
- Prat. 25. Modo di offeruare l'Ec-
clisse del Sole. 176
- Prat. 26. Ricercare il Semidiamē-
tro della Sfera Elementare, cioè
misurare la minima distanza
della Luna dalla Terra. 178
- Prat.

- Prat. 27. Ritrouare nelli corpi per
mezo dell' Acqua, la proportione
di diuerse grauità. 182
- Prat. 28. Ritrouare nell' Aria, Ac-
qua, ò altro liquore l' accresci-
mento, ò diminutione del caldo,
e freddo estensiuo. 189
- Prat. 25. Ritrouare nell' Aria la
differenza delle qualità dell' hu-
mido, e secco. 194
- Prat. 30. Sapere che proportione
habbia qualsiuoglia circolo para-
llo all' Equatore. 199
- Modo di fare la figura Celeste se-
condo la Via Rationale. 201
- Prat. 1. Del sommare, e sottrarre
de' Segni, gradi, minuti, secondi,
&c. e de' caratteri attenenti ad
essa figura. 202
- Prat. 2. Conuertire l' hora Italia-
na in Astronomica formando
l' hora inequata, e lequata an-
cora ad un dato luogo la cui lū-
ghezza, & eleuatione del Polo
sia manifesta per poter fare la
figura Celeste. 210
- Prat.

- Prat. 3. Data l'hora equata tro-
uare i luoghi de' Pianeti, e del
Capo, e Coda del Dragone pari-
mente. 218
- Prat. 4. Data l'hora inequata, & il
luogo del Sole, trouare li princi-
pij delle 12 case della figura Ce-
leste. 225
- Prat. 5. Trouare la ζ , e collocare
nella figura Celeste al suo luogo
le cose già calcolate. 136
- Prat. 6. Come si troui il luogo delle
precedente, Congiunt. ouero Op-
posit. come si inseriuino le Stelle
fisse nella figura, e vi si metta
l'Ascensione retta del M. C. e
l'Ascensione obliqua dell' Ascen-
dente. 142
- Prat. 7. Come si calcolino le larghez-
ze de' Pianeti, eccettuata quel-
la della Luna. 246
- Prat. 8. Calcolare la larghezza
della Luna. 253
- Prat. 9. Calcolare gl' Antiscij, e
contrantiscij, cioè Imperanti, &
Obedienti de' Pianeti. 257
- Prat.

Climi.	Giorno	Altez-	Lar-	Denomina-	
	Maffi-	za del	ghezza		tione del
	mo.	Polo.	del Cli.	Clima.	
	Hore	Gradi	Gradi		
	Min.	Min	Min.		
1	Principio	12. 45	12. 43	Per Meroe Ifola.	
	Mezzo	13. 0	16. 43		
	Fine.	13. 15	20. 33		
2	P.	13. 15	20. 33	7. 3	Per Siene.
	M.	13. 30	23. 11		
	F.	13. 45	27. 36		
3	P.	13. 45	27. 36	6. 9	Per Alessan- dria d'Egit- to.
	M.	14. 0	30. 47		
	F.	14. 15	33. 45		
4	P.	14. 15	33. 45	9. 17	Per Rodi, e Babilo- nia.
	M.	14. 30	36. 30		
	F.	14. 45	39. 1		
5	P.	14. 45	39. 1	4. 30	Per Roma, & Ellespon- to.
	M.	15. 0	41. 22		
	F.	15. 15	43. 32		
6	P.	15. 15	43. 32	3. 48	Per Venetia, e Milano.
	M.	15. 30	44. 29		
	F.	15. 45	47. 20		
7	P.	15. 45	47. 20	3. 13	Per la Podo- lia, e la Tar- taria Min.
	M.	16. 0	49. 1		
	F.	16. 15	50. 33		
8	P.	16. 15	50. 33	3. 44	Per Vitem- berga.
	M.	16. 30	51. 58		
	F.	16. 45	53. 17		
9	P.	16. 45	53. 17	2. 17	Per Rosto- chio.
	M.	17. 0	54. 29		
	F.	17. 15	55. 24		
10	P.	17. 15	51. 14	2. 0	Per Hiber- nia, e Mo- scouia.
	M.	17. 30	56. 37		
	F.	17. 45	57. 34		
11	P.	17. 55	57. 34	1. 40	Per Bouif- castel della Noruegia.
	M.	18. 0	58. 26		
	F.	18. 15	59. 14		

Climi.	Giorno	Altez-	Lar-	Denomina-	
	Massi-	za del	ghezza		
	mo.	Polo.	del Cli	tione del	
	Hore	Giorni	Giorni	Clima.	
	Min.	Min.	Min.		
12	Principio	18. 15	59. 14	Per la Go-	
	Mezzo	18. 30	59. 59		tia.
	Fine.	18. 45	60. 40		
13	P.	18. 45	60. 40	Per Bergis	
	M.	19. 0	61. 18		di Norue-
	F.	19. 15	61. 53		
14	P.	19. 15	61. 53	Per Vsbur-	
	M.	19. 30	62. 52		go di Filan-
	F.	19. 45	62. 54		
15	P.	19. 45	62. 54	Per Arotia	
	M.	20. 0	63. 22		di Sueuia.
	F.	20. 15	63. 46		
16	P.	20. 15	63. 46	Per la boc-	
	M.	20. 30	64. 6		ca del fiu-
	F.	20. 45	64. 30		
17	P.	20. 45	64. 30	lenchanlio.	
	M.	21. 0	64. 49		Per
	F.	21. 15	65. 9		
18	P.	21. 15	65. 9	luoghi	
	M.	21. 30	65. 21		di
	F.	21. 45	65. 35		
19	P.	21. 45	65. 35	Noruegia	
	M.	22. 0	65. 47		
	F.	22. 15	65. 57		
20	P.	22. 15	65. 57	Suetia, &	
	M.	22. 30	66. 6		Alba Ruf-
	F.	22. 45	66. 14		
21	P.	22. 45	66. 14	altre	
	M.	23. 0	66. 20		
	F.	23. 15	66. 25		
22	P.	23. 15	66. 25	Isole vic-	
	M.	23. 30	66. 28		ne.
	F.	23. 45	66. 35		

94 *Trattato della Sfera**Degli Ecclissi della Luna, e
del Sole.*

MOlte cose si deuono auuertire auanti che veniamo ad assegnare le cause de i diuersi accidenti, che nelli Ecclissi occorrono dalle quali cose si rende più facile questo negotio: e prima ci ridurremo a memoria, come il Sole di moto proprio ricerca nello spatio di vn'anno tutta l'Ecclitica: secondariamente, come la Luna ancor essa si muoue sotto il Zodiaco cercandolo in vn mese, ma il suo moto non è sotto la medesima linea per la quale camina il Sole, ma è in vn Cerchio, il quale in due punti sega l'Ecclitica, declinando da esamezzo verso l'Austro, e mezzo verso Settentrione, e nelle maggiori sue declinationi s'alontana cinque gradi; e questo tal Cerchio si domanda

da

Di Galileo Galilei. 95

da il Dragone della Luna, perche insieme con l'Ecclitica forma due figure simili à due Serpenti più larghi verso l'estremità; e da questa medesima similitudine delli due punti, doue detto Dragone, e l'Ecclitica si segano, l'vno si addimanda il Capo, e l'altro la Coda del Dragone: chiamasi il Capo quella sezione, per la quale passa la Luna allhora che lasciando le parti Australi del suo Dragone passa nelle Settentrionali, e tale segamento si addimanda anche nodo ascendente; & il punto opposto, per lo quale passa la Luna, quando di Settentrione si fa Australe, si dice discendente, ouero coda di Dragone.

Oltre a ciò bisogna auuertire, come il Sole mouendosi sotto il Zodiaco si muoue con velocità disuguale, cioè hora più tardo, & hora più veloce; e questo procede per essere il suo moto fatto in vn Cerchio, il cui centro non è l'istesso, che quel-

96 *Trattato della Sfera*

quello del Zodiaco ; & ancorche il moto del Sole nel suo proprio Orbe sia regolare, & vniforme, niente dimeno riferito ad altro Cerchio, & ad altro Centro, farà in esso difforme, & irregolare: e perche, come à suo luogo fù prouato, la terra è situata nel centro del Zodiaco, tale moto del Sole intorno alla terra farà hora più tardo, & hora più veloce, seguita dall'istesso principio, che il Sole mouendosi nel suo Cerchio offerui ben sempre vguale distanza dal proprio centro: ma che al centro del Zodiaco, cioè alla terra, sia hora più vicino, & hora più lontano, e quello che si dice della disuguale distanza, e moto del Sole intendasi ancora della Luna, la quale nel proprio Cerchio mouendosi camina con eguale velocità; ma referita al Zodiaco, in esso camina disugualmente, per essere il suo Cerchio eccentrico, il che è causa, che essa ancora tal hora più vicina, e tal'ho-

Di Galileo Galilei. 97

tal' hora più lontana dalla terra si
troua: le quali cose basterà in questo
luogo hauere superficialmente ac-
cennate, trattandosi più distintamē-
te nelle theoriche de' Pianeti.

Deuesi oltre di questo sapere, che
la Luna di sua natura è di corpo
denso, opaco, e tenebroso non al-
trimente, che sia la terra, e solamen-
te tanto risplende, quanto da i rag-
gi del Sole vien percossa, & illustra-
ta; nè douiamo ignorare, come la
sua grandezza è picciolissima in
comparatione della Terra, ma mol-
to più piccola è la Terra in propor-
tione del Sole, essendo la Luna
delle trentanoue parti vna in circa
della Terra, e la Terra delle cētosef-
santasei vna del Sole; & in oltre bi-
sogna sapere, come la Luna è vici-
nissima alla Terra più d'ogni altra
stella, & il Sole è assai più lontano
della Luna; finalmente douiamo
auuertire, come la Terra essendo sfe-
rica, e di materia tenebroso, e non

E

tra-

98 - *Trattato della Sfera*

trasparente, viene ad essere continuamente per la sua metà illuminata dal Sole, che è quella parte doue fa giorno, restando l'altra metà tenebrosa, doue è notte; dal che ne seguita, che diametralmente contro il Sole dalla parte oscura della Terra si distenda l'ombra, la quale si va continuamente distendēdo in allottigliandosi, per essere il corpo luminoso del Sole, maggiore del tenebroso, cioè della Terra: e perche il Sole camina sempre sotto l'Ecclitica, nel cui centro è la Terra, e l'ombra diametralmente s'opponne al corpo luminoso, quindi è che la cuspidè del Cono dell'ombra della Terra vada con velocità pari à quella del Sole mouendosi sotto l'Ecclitica, e che sempre si ritroui nel grado contraposto à quello, nel quale è il centro del Sole.

Passando hora alle cause degli Ecclissi, e degli accidenti, che intorno ad essi accadono, parlando
pri-

Di Galileo Galilei . 99

prima della Luna diciamo, che essendo il moto suo sotto il Zodiaco tanto più veloce, che quello del Sole, che nel tempo nel quale il Sole vna sol volta ricerca tutto il Zodiaco, la Luna lo raggira dodici volte, e più; ne seguita, che per necessitá tante volte si ritroui congiunta col Sole, & altrettante diametralmente oppostali: e perche il corpo lunare di sua natura denso, e tenebroso, tanto risplende, quanto da i raggi del Sole è illustrato; quindi auuie-
ne, che se tal'hora tra essa, & il Sole s'interponesse corpo cosi grande, e denso, che togliette alla Luna la vista del Sole, ella rimanendo in tenebre, perderebbe ogni splendore. tal'accidente patisce la Luna, quando cosi diametralmente si oppone, che restando la Terra in mezzo toglie ad essa Luna la vista del Sole, e tale è la causa dell'Ecclisse Lunare, cioè vn ingresso, & immersione, che fa la Luna nell'ombra della terrena

E 2 mole,

100 *Trattato della Sfera*

mole; ma perche, come di sopra si è auuertito, il Cono dell'ombra vā sempre mouendosi sotto l'Ecclitica, ma il corpo Lunare si volge nel suo Dragone; di qui nasce, che non in ogni oppositione la Luna passa per l'ombra della Terra, ritrouandosi il più delle volte in parte del suo Dragone così lontano dall'Ecclitica, che l'ombra della Terra non si slarga tanto; onde la Luna, lasciando (come si dice) per fianco l'ombra della terra, scorre auanti nel suo Cerchio: bisogna adunque, acciò la Luna si oscuri, che non solamente sia opposta al Sole, ma che sia, o nell'Ecclitica, o non molto da essa deciuini; il che non accade, saluo, che quando si troua vno de i nodi, o non molto da esso distante. Occorre altresì, che la Luna nella oppositione col Sole si troua alquāto lontana da i nodi, ma non però tanto, che possa del tutto schifare l'ombra della Terra: & in tal caso

ver-

Di Galileo Galilei. 101

verrà vna parte del corpo lunare, ricoperta dall'ombra, la qual parte taluolta farà quella, che riguarda verso Settentrione, & altra volta la Meridionale, secondo che la Luna si trouerà nella parte del suo Cerchio declinante dall'Ecclitica verso Mezzogiorno, o nell'altra che declina verso Tramontana. e perche l'ombra della terra prolungandosi molto più in sù del corpo lunare, nell'orbe di essa Luna si allarga, e forma vn Cerchio molto più ampio della Luna; quindi è, che se bene nell'oppositione la Luna non si trouerà precisamente in vno de i nodi, ma però non molto lontana, potrà totalmente essere coperta, & offuscata dal Cerchio dell'ombra: ma in tal caso, ancorche l'oscuratione sia totale, non durerà però sì lungo tempo, come faria se l'Ecclitica accadeffe nell'istesso nodo, per douer la Luna trauerfare l'ombra, non nel suo maggior diametro, ma in vna

