

RICERCHE

INTORNO ALLA MASSA DI GIOVE, DETERMINATA MEDIANTE
LE DIGRESSIONI DEL SUO QUARTO SATELLITE,
OSSERVATE NELL'I. R. SPECOLA DI PADOVA.

DEL SIGNOR GIOVANNI SANTINI

PROFESSORE DI ASTRONOMIA

NELL'I. R. UNIVERSITÀ DI PADOVA

Ricevute adì 23. Agosto 1835.

1°. Chiunque sia alcun poco versato nell'Astronomia, e nella Meccanica celeste, conosce l'azione da Giove esercitata in virtù della sua forte massa sugli altri corpi del sistema Solare, e sa che da essa in gran parte dipendono le maggiori correzioni ai movimenti ellittici, che si incontrano nella teoria di Saturno, e di Marte. Quasi unicamente da questo elemento dipendono le grandi perturbazioni dei nuovi pianeti Cerere, Giunone, Pallade, e Vesta, non che la teoria delle due comete a breve periodo scoperte in questi ultimi tempi, e quella ben più complicata, e prolissa di Halley. Un elemento così importante meritava di essere appoggiato ad un buon numero di osservazioni dirette; ma occupati gli Astronomi nella molteplicità degli argomenti, che somministra il vasto campo dell'Astronomia pratica, pare che dopo Newton abbiano trascurato fino a questi ultimi tempi quel genere di osservazioni, da cui solo direttamente può ottenersi la massa di Giove, voglio dire la misura delle massime digressioni dei suoi satelliti. In fatti dopo le osservazioni di Pound citate da questo insigne Filosofo sulle prime pagine del III. libro dei suoi *Principii di Filosofia naturale* (*Phen. 1*) non si incontrano (che io mi sap-

pia) altre osservazioni delle digressioni dei satelliti fino all'anno 1833, in cui il chiarissimo Astronomo Airy produsse alla Reale Società Astronomica di Londra la serie delle sue proprie osservazioni, colle quali mediante la differenza delle ascensioni rette fra il quarto satellite, ed il centro di Giove osservate ad una eccellente macchina Paralattica, ei determinò la massima digressione del medesimo, e quindi ricavò il semiasse maggiore della sua orbita, da cui (come è noto) dipende il calcolo della massa del Pianeta. Newton, ritenendo la massima elongazione del quarto satellite = $8' 16''$ determinata (siccome ei riferisce) da Pound con ottimi micrometri, e con un canocchiale di 15 piedi, nè assegnò il valore nella 8.^a prop. del 3.^o libro = $\frac{1}{1067}$; risultato conforme a quello $\left(\frac{1}{1067,193}\right)$ trovato da Lagrange negli atti di Berlino per l'anno 1782 (pag. 183), e da Laplace nella sua Meccanica celeste $\left(\frac{1}{1067,09}\right)$, fingendosi sempre la massa solare = 1.

2.^o Tutte queste vicinissime determinazioni, le quali appoggiate sopra l'unica osservazione di Pound in sostanza ne formano una sola, quella cioè del Newton in numeri rotondi, vennero costantemente adottate, e ritenute dagli Astronomi fino a che, scoperti al principio del presente secolo i nuovi pianeti, i celebri Astronomi Gauss, Nicolai, ed Enke scuoprirono, che un tale elemento fondamentale del nostro sistema solare doveva ricevere un considerabile aumento per rappresentare i loro movimenti fortemente perturbati dalla vicinanza di Giove. Per questa via indiretta Nicolai, discutendo le perturbazioni sofferte dal pianeta Giunone, ottenne per essa il rapporto $\frac{1}{1053,924}$; ed Enke dietro l'esame dei movimenti di

Vesta trovò il numero $\frac{1}{1050,117}$. In seguito quest'ultimo Astronomo, dietro una profonda discussione delle perturbazioni sofferte dalla Cometa a breve periodo, che porta il suo nome, ricadde nel numero $\frac{1}{1054,4}$ (*Astron. Nachr.* N. 210) molto vi-

cino al risultato superiore di Nicolai, ed al precedente fondato sulla teoria di Vesta. Un cambiamento così notevole, a cui doveva sottoporsi la massa di Giove per rappresentare questi fenomeni del sistema del mondo, induceva in alcuni il sospetto, che diversamente si manifestasse l'azione di questo pianeta secondo le diverse proprietà fisiche dei corpi, sui quali veniva ad esercitarsi; ma oltre che questa ipotesi riusciva in se poco plausibile, e ripugnante a quella semplicità delle leggi primordiali, che rifulge in tutto il creato, essa era interamente gratuita, giacchè un piccolo cambiamento nella elongazione del quarto satellite assegnata da Pound avrebbe bastato a togliere qualunque discordanza; nè questo cambiamento era molto improbabile, poichè l'ottica, e la meccanica pratica ai tempi di Newton non erano per anco giunte a quel grado di raffinamento, a cui salirono in seguito; nè difficile era che in misure così delicate, e difficili con stromenti imperfetti si fosse ingannato Pound di 2", o 3" in meno, i quali avrebbero bastato a togliere la differenza fra il primo risultato diretto, e queste ultime indirette determinazioni. Riuscirono pertanto della massima importanza le osservazioni del Sig. Airy, colle quali mediante una serie di 10 digressioni (ciascheduna essendo il risultato medio di molti confronti) ei venne a fermare direttamente i risultamenti di Nicolai, e di Enke, stabilendo la massa di Giove = $\frac{1}{1048,69}$ di quella del Sole.

Il lavoro del Sig. Airy è sommamente pregevole sì dal lato dell'osservazione, come della Teoria; imperciocchè per la prima parte egli ha usato ogni diligenza nel dedurre dalle differenze di AR fra il satellite, ed il centro del pianeta le vere digressioni, sicchè le singole sue serie presentano fra loro un accordo così meraviglioso, che sarebbe vano sperarne uno maggiore; per l'altra poi, egli ha (in compagnia del Sig. Lubbock) rifatti diligentemente tutti i calcoli numerici, sui quali fondasi la teorica del 4.º satellite nella Meccanica celeste di Laplace, vi ha scoperto, e corretto vari errori, ed ha presentato le for-

mule finali corrette, dietro le quali riesce agevole dedurre l'asse maggiore dell'orbita del medesimo dietro le digressioni osservate in una sera qualunque.

3.^o Leggendo sul principio dello scorso anno la Memoria di Airy, ed osservando che il risultato era reso dipendente dalla differenza del tempo trascorso fra gli appulsi del satellite, e di Giove ai fili di una macchina paralattica, e dalla declinazione giovicentrica del satellite, che doveva poscia calcolarsi colle tavole, mi venne il desiderio di tentare eziandio con un micrometro le misure dirette delle digressioni, occidentali ed orientali, colle quali il risultato sarebbe stato indipendente dal fugace, ed incerto elemento del tempo (ove l'errore di $0''$, 12 produce circa $2''$ di arco nelle digressioni) ed anche presso che interamente dalla posizione del piano dell'orbita del satellite rapporto all'ecclittica. A tale ufficio sarebbe stato opportunissimo il micrometro a separazione di immagini con una lente bipartita verso l'oculare ideato, e descritto dal celebre Professore Amici negli Atti della Società Italiana Vol. XVII, e nella Corrispondenza Astronomica di Zach Vol. IX. pag. 517, e seguenti; ma quello esistente in questo osservatorio, essendo applicato ad un mediocre cannocchiale, e non estendendosi che a misurare un'angolo di cinque minuti, non era idoneo a prendere le digressioni del 4.^o satellite di Giove.

Avendo appunto in quel tempo questo illustre mio Amico stabilito di inviare suo figlio Valentino (giovane di liete speranze, egregiamente instruito nelle Matematiche, e nell'Astronomia sì teorica, che pratica) a Padova per esercitarsi meco negli studii Astronomici, lo pregai a volergli consegnare un buon cannocchiale munito di uno di questi micrometri, che potesse misurare le massime digressioni del quarto satellite. Disgraziatamente ei non nè aveva alcuno in quel momento, che potesse convenientemente applicarsi a questo genere di osservazioni; egli spinse la gentilezza al punto di mettere tosto in lavoro nel celebre suo Istituto ottico da qualche tempo trasportato da Modena in Firenze un Acromatico di

tre piedi, ed un micrometro a separazione di immagini per misurare un angolo di circa dieci minuti. Verso la fine di Luglio l'opera era già compita, ed egli con somma bontà me lo trasmise gratuitamente in attestato della sua amicizia; dono a me caro oltre ogni espressione, sì perchè proveniente dalle mani del più distinto Ottico dei nostri giorni, sì perchè il cannocchiale è di una rara chiarezza, e l'opera tutta nel suo genere è perfettissima. Questo cannocchiale micrometrico pervenne qui innanzi la partenza dell'ottimo suo figlio Valentino, il quale molto esperto nel maneggio, e rettificazione di questo micrometro lo compose, ne fece la rettificazione, e potemmo insieme fare alcune osservazioni sulle stelle doppie, che saranno in seguito riferite per provare la bontà della macchina. Intanto una breve notizia intorno alle sue dimensioni, ed al suo effetto non riuscirà disagiata (io spero) ai lettori, ed aggiungerà peso alle seguenti osservazioni.

4.° La lente obiettiva è doppia, incassata in ottone, ed adattata ad un elegante tubo di Mogheno; a vero dire io non la ho decomposta giammai per prendere le dimensioni parziali delle due lenti per timore di nuocere alla centratura, che esplorata col metodo di Wollaston risulta esattissima; apparisce però, che sia all'incirca costruita dietro i principii di Herschel seguiti anco dal celebre Fraunhofer, da me riferiti nella *Teorica degli stromenti ottici* (vol. 1 pag. 158). La sua distanza focale composta è di 39 pollici; la sua apertura di 3 pollici parigini.

Egli ha munito questo obiettivo di tre oculari acromatici formati ognuno di due lenti, che raddoppiano il campo della visione; i loro ingrandimenti determinati con un dinametro costruito alla maniera di Ramsden (*Teor. strom. ottici vol. 2 pag. 21*) mi risultano . . . 50; 70; 140; essi presentano le immagini precise, distinte, e dotate di tutta la loro relativa chiarezza.

5.° Il micrometro è formato da un pezzo a parte, il quale ha i suoi particolari oculari, e si adatta a vite al luogo dei

precedenti oculari, tolti che siano. Questo è costituito da un telajo rettangolare di ottone lungo poll. $5 \frac{1}{2}$, largo pol. $3 \frac{1}{2}$, il quale porta alla base inferiore un circolo diviso in gradi, che si può applicare a vite al tubo oculare, nel qual caso il suo centro cade sull'asse del cannocchiale. Il circolo è aperto nel centro per dar passaggio al fascio luminoso procedente dall'obiettivo. Il telajo rettangolare (applicato che sia all'obiettivo) è girevole a sfregamento intorno all'asse del tubo, e misurasi in gradi la sua rotazione (quando ciò occorra) sul circolo ora nominato, il quale rimane fisso. Due segmenti rettangolari di una stessa lente concava di gran foco, divisa per un piano guidato lungo il suo asse, sono legati separatamente in un telajo di ottone, ed applicati al telajo precedente in modo che i due segmenti possano scorrere longitudinalmente lungo la linea di separazione della lente; questo movimento longitudinale si opera dolcemente mediante un rocchetto, che ingrana in una sega dentata per ciaschedun segmento separatamente. In virtù di questo movimento longitudinale, scorrendo i due segmenti l'un presso l'altro lungo il piano della primitiva loro separazione, può il centro dell'uno sovrapporsi al centro dell'altro, o distaccarsi a piacere da una parte, o dall'altra. Una scala divisa in parti eguali, avente due nonii alle sue due estremità, misura la quantità, di cui con la sega dentata si allontanano i centri dei due segmenti. La scala porge la distanza dei centri in minuti, ed in secondi di arco; essa è divisa direttamente di $10''$ in $10''$; i nonii danno un secondo; le frazioni del secondo si giudicano comodamente. L'angolo di $12'$ abbraccia $3^p. 9^l$ del piede di Parigi, e perciò il movimento di una linea corrisponde ad un angolo di $16''$. Allorquando uno dei nonii segna $0'. 0''$, l'altro segna $15'. 20''$, ed allora i centri dei due segmenti sono coincidenti. Questo apparato si applica al tubo, che porta l'obiettivo a 6 pollici circa di distanza dal luogo, ove si formerebbero le immagini degli oggetti prodotte dall'obiettivo stesso.

6.° Risulta da ciò, che se questo sistema ottico rivolgesi ad un oggetto lontano qualunque, mentre i nonii segnano c' , c'' , coincidendo i centri dei due segmenti vedrassi un'immagine unica; ma se si allontanano i centri facendo sdrucciolare l'un presso l'altro i due segmenti, allora il fascio luminoso dei raggi provenienti dall'obiettivo, attraversando per metà l'un segmento, per metà l'altro, produrrà intorno alla nuova posizione dei loro centri due immagini un poco più languide, e l'angolo ottico separante queste due immagini verrà dalla scala stessa indicato. Un altro tubo oculare, a cui si adattano due diverse combinazioni costruite secondo i principii di Ramsden, si applica al telaio rettangolare di faccia ai segmenti per modo che il suo asse coincida con quello del tubo dell'obiettivo, e queste servono a vedere le immagini degli oggetti (o unite, o separate) con quell'ingrandimento, che ciascheduna di esse comporta. La prima, della quale mi servo a preferenza per la sua maggiore chiarezza, ingrandisce 100 volte; l'altra intorno a 164, almeno dietro le misure degli ingrandimenti da me prese col sopra nominato dinametro di Ramsden. Un sottilissimo filo di ragno teso nel luogo, dove si formano le immagini, parallelo alla linea di separazione dei due segmenti, serve ad indicare all'osservatore la direzione dei loro centri nel campo del cannocchiale. Vedesi da ciò, che il micrometro del Sig. Amici ha una grande somiglianza ad un altro celebre micrometro conosciuto, e descritto sotto il nome di *micrometro obiettivo*; ma egli gode sopra di questo grandi, e particolari vantaggi, che dall'inventore nei citati luoghi, ed anco nella mia teorica degli stromenti ottici (vol. 2.° pag. 123) sono stati indicati.

7.° Comprendesi ora facilmente il comodo, e la speditezza di questo apparecchio per misurare i diametri dei pianeti, le distanze e gli angoli di posizione delle stelle doppie, le digressioni dei satelliti ec. Vogliasi in primo luogo misurare il diametro di un pianeta, per esempio di Giove; posto in zero il nonio della scala, si rivolgerà il cannocchiale al pianeta, il

quale apparirà unico, e ben contornato, come nei consueti cannocchiali; movendo con il rocchetto uno dei due segmenti, tosto appariscono dentro il campo due diverse immagini perfettamente uguali, e se muovesi il segmento per modo che le due immagini appariscano in contatto, la posizione della scala dà quel diametro del pianeta, che è parallelo alla direzione del filo. In tal guisa chiaramente apparisce, che facendo girare il micrometro intorno al suo asse, si può con eguale facilità misurare il diametro equatoriale, ed il diametro polare.

Qui vuolsi osservare, che lo stesso angolo si può ottenere tanto facendo muovere uno dei due segmenti verso una parte, quanto verso la parte contraria; in uno dei casi la lettura si farà sul primo nonio avente la sua origine in 0° , e l'angolo letto darà il diametro del pianeta; nell'altro caso farsi la lettura sul secondo nonio avente la sua origine in $15'.20''$, ed il diametro è $= 15'.20'' - \text{Ang. letto}$. Se, essendo i nonii alle loro rispettive origini, i centri dei due segmenti coincidessero esattamente, i due risultati dovrebbero essere uguali, fatta astrazione dagli errori accidentali nella stima delle coincidenze; ora, esistendo un picciolo errore nel principio di numerazione, è evidente, che la semisomma dei risultati dà il vero angolo cercato, mentre la semidifferenza dà la correzione da farsi agli angoli letti da una sola parte. Nelle osservazioni seguenti per evitare l'errore del principio di numerazione, si sono sempre fatte due osservazioni consecutive una col primo nonio, l'altra col secondo.

8.° Domandasi, in secondo luogo, di osservare la distanza e l'angolo di posizione di due stelle vicine. Messi i nonii in zero, e rivolto il cannocchiale verso la stella doppia proposta, girasi il micrometro, finchè il filo sia sensibilmente parallelo alla linea congiungente le due stelle; allora muovendo uno dei due segmenti, appariscono tosto quattro stelle, due delle quali si avvicinano continuamente. Quando le due di mezzo coincidono perfettamente, la scala è in quella posizione, che segna la loro distanza; e qui pure si dovranno avere

le avvertenze riferite al § precedente per evitare l'errore del principio di numerazione. L'arco poi che nel circolo graduato si legge fra la posizione attuale del micrometro, e quella in cui il filo trovasi parallelo all'equatore dà l'angolo di posizione. Se la distanza delle due stelle sia piccolissima, come di 3" a 4" fino a 30", l'occhio difficilmente può assicurarsi della coincidenza delle due immagini di mezzo, essendo confuso dalla presenza delle altre vicinissime; allora riesce di gran lunga più comodo ed esatto il separare le loro immagini, finchè le rispettive loro distanze si giudichino eguali; in tal caso la metà dell'angolo letto nella scala è la distanza cercata.

9.° Per ultimo, le digressioni dei satelliti si misurano come le distanze delle stelle doppie, avendo inoltre le seguenti avvertenze; 1.° si prende la distanza del satellite dal lembo più vicino facendo ruotare leggermente il micrometro, e separando le immagini, finchè nella rotazione giudichisi, che il satellite riesca in contatto del lembo di Giove; si nota il tempo di questo contatto, e leggesi la distanza osservata; 2.° si osserva in simil guisa la distanza dal lembo più lontano; 3.° facendo fare una mezza rivoluzione al micrometro si ripetono le stesse osservazioni col secondo nonio. Dividendo la somma delle distanze osservate per quattro, si ha la distanza del satellite dal centro di Giove indipendente dal principio di numerazione, e dal diametro del pianeta (il quale viene a determinarsi anco dalle osservazioni stesse) e questa sarà quella corrispondente alla quarta parte della somma degli istanti osservati nei singoli contatti.

Qui cade in acconcio di osservare, che l'immagine del satellite già per se debole, e più indebolita per la divisione del fascio luminoso nei due segmenti del micrometro, perdesi di vista quando avvicinasi all'immagine di Giove, che comunque divisa rimane molto splendente. Per ovviare a questo inconveniente, il Sig. Amici costruì a mia richiesta un vetro piano a facce parallele colorito in azzurro, col quale cuoprendo

uno dei due segmenti del micrometro, viene ad indebolirsi e pingersi in azzurro la corrispondente immagine di Giove, e rende più facile l'osservazione del contatto dell'immagine del satellite prodotta dall'altro segmento. Rimanendo tuttavia ancora molto splendente l'immagine di Giove, ho adoperato nelle sere 4, 5, 12 Marzo un simile vetro di colore più intenso costruito dal Sig. Consoni di Milano; ma avendolo riscontrato irregolare nei diversi punti del campo, ritornai all'uso del vetro più chiaro di Amici regolarissimo in tutti i suoi punti. È da notarsi, che riesce in pratica sommamente difficile, che le due opposte superficie siano esattamente parallele. Ma anche esistendo un'inclinazione, purchè le faccie stesse siano piane, il vetro farà l'ufficio di un prisma ad angolo costante, il quale altro non produce, che una separazione costante delle immagini, ed è come se il principio di numerazione venisse alterato di una quantità uguale a questa separazione. La sua influenza pertanto nel risultato sparisce, se si facciano muovere successivamente li due segmenti, e si leggano le distanze nei due opposti nonii.

Tale all'incirca è la costruzione del micrometro, e tali i precetti per farne uso. Ad oggetto di poterlo più facilmente dirigere verso un punto conosciuto della sfera celeste, lo feci adattare ad un apparato paralattico mobile sopra carrucole, e che si può mediante robuste viti di ottone fissare in un luogo qualunque, e porre di livello; l'asse di ferro robustissimo è sostenuto da una colonna di legno eretta sopra un triangolo; tanto il circolo equatoriale, quanto il circolo di declinazione hanno il diametro di 16 pollici, e sono divisi il primo in ore, e minuti di 5 in 5 con un nonio, che dà 20"; il secondo di mezzo in mezzo grado con un nonio, che dà il minuto. Un'ulteriore esattezza avrebbe inutilmente aumentato il dispendio, non trattandosi che di una montatura per dirigere il cannocchiale ad una stella qualunque di nota declinazione, e di nota ascensione retta. Manca ad esso tuttavia un buon sistema di illuminazione, che rendesi necessario per potere facilmente

osservare gli angoli di posizione delle stelle doppie. L'apparato tutto è stato con lodevole diligenza costruito dal nostro abile meccanico Giuseppe Stefani.

10.° Mi rimane in ultimo a dire qualche cosa intorno al modo, con cui fu verificata la scala. Il Prof. Amici avvertì, che questa era stata determinata con la possibile diligenza mediante un'angolo misurato con un circolo ripetitore di 18 pollici sopra un'oggetto terrestre; aggiunse però, che per il mediocre ingrandimento del circolo sarebbe possibile una correzione nella totalità della sua estensione ascendente a 2". A vero dire, mi è mancato fino al presente il modo di determinarla con un rigore maggiore; imperciocchè il circolo ripetitore di Reichenbach esistente in questo Osservatorio non ha, che 12 pollici. Forse potrà in seguito, giunto che sia il gran circolo meridiano costruito in Vienna presso l'Istituto politecnico, dalla Sovrana Munificenza accordato a questo Osservatorio, assegnare con rigore una piccola correzione, se pure vi è; intanto per li seguenti confronti, mi è sembrato fino al presente non-esservi d'nopo di alcuna sensibile correzione.

1.° La sera 6 Giugno 1835, essendo pura l'atmosfera, si misurò col micrometro sul campanile di S. Giustina alla distanza di circa 1100^m l'angolo sotteso dalle due estremità dello stipite verticale di una finestra formata di pietra dura riquadrata, e levigata, e si trovò con quattro misure coincidenti tanto con l'oculare più debole, che con il più forte = 8'. 36", 5.

Lo stesso angolo misurato dal medesimo luogo col circolo ripetitore, risultò il seguente

$$4A = 34'. 26'' . . . A = 8'. 36'', 5$$

$$10A = 86. 10'' . . . A = 8. 37, 0.$$

2.° La mattina del 12 Luglio 1835, essendo chiaro il cielo, si misurò col micrometro la distanza di due sottilissimi fili

di ragno, paralleli, tesi nel foco di un'obiettivo di Fraunhofer di 4 piedi, e si ottennero i risultati seguenti.

Con l'oculare più debole

1 Nonio	6. 3", 50	6. 3", co
2 Nonio	6. 4, 75	6. 5, 50
A = 6. 4, 125		6. 4, 25

con l'oculare più forte, i fili comparendo più languidi ed appena visibili, si ottenne

1 Nonio	6. 2", 90	6. 2", 25
2 Nonio	6. 3, 50	6. 3, 50
A = 6. 3", 20		6. 2, 875.

Il medio di queste quattro determinazioni è = 6'. 3", 69.

Col circolo ripetitore, lo stesso angolo risultò, come segue:

$$4 \text{ A} = 24'. 16". \dots \text{A} = 6'. 4", 0$$

$$10 \text{ A} = 60. 30". \dots \text{A} = 6. 3, c.$$

3.° Distanze di a' , ed a'' della libra = d con l'angolo di posizione = p .

$$6 \text{ Giug. } 1835 \text{ ocul. deb. } \left. \begin{array}{l} 1 \text{ Non.} = 3'. 51'', 8 \\ 2 \text{ Non.} = 3. 51, 0 \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} d=3'. 51'', 4; p=44.^\circ 13'. n. p \end{array} \right\}$$

$$\text{ocul. forte } \left. \begin{array}{l} 1 \text{ Non.} = 3'. 48'', 0 \\ 2 \text{ Non.} = 3. 52, 0 \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} d=3'. 50'', 0 \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} \text{Si fece uso del} \\ \text{vetro colorato per} \\ \text{uguagliare lo} \\ \text{splendore delle} \\ \text{due stelle.} \end{array} \right\}$$

$$7 \text{ Giug. ocul. deb. } \left. \begin{array}{l} 1 \text{ Non.} = 3'. 47'', 5 \\ 2 \text{ Non.} = 3. 53, 2 \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} d=3'. 50, 35 \end{array} \right\}$$

$$\text{ocul. forte } \left. \begin{array}{l} 1 \text{ Non.} = 3'. 49'', 0 \\ 2 \text{ Non.} = 3. 50, 0 \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} d=3'. 49'', 50 \end{array} \right\}$$

$$\text{D. Conti con } \left. \begin{array}{l} 1 \text{ Non.} = 3'. 49'', 0 \\ \text{lo stesso ocul. } 2 \text{ Non.} = 3. 50, 5 \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} d=3. 49'', 75; p=44.^\circ 45' \end{array} \right\}$$

$$22 \text{ Giug. ocul. deb. } \left. \begin{array}{l} 1 \text{ Non.} = 3'. 49'', 7 \\ 2 \text{ Non.} = 3. 51, 4 \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} d=3. 50, 55; p=44. 25 \end{array} \right\}$$

$$4 \text{ Lug. ocul. deb. } \left. \begin{array}{l} 1 \text{ Non.} = 3. 49, 0 \\ 2 \text{ Non.} = 3. 51, 5 \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} d=3. 50, 25 \end{array} \right\}$$

$$\text{Prof. Bianchi } \left. \begin{array}{l} \text{Non.} = 3'. 49', 0 \\ 2 \text{ Non.} = 3. 51, 0 \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} d=3. 50, 00 \end{array} \right\}$$

$$\text{Medio } \dots \dots d=3'. 50', 225; p=44.^\circ 28'.$$

Il Sig. Herschel nel suo catalogo delle stelle doppie dà questa distanza per la sera 23 Giugno : $823 = 3'. 50, 335$, e l'angolo di posizione = $44.^\circ 33'. np$.

vazioni di alcune stelle doppie riputate difficili o per la soverchia loro vicinanza, o per la differenza della loro luce, o per la loro piccolezza ad oggetto di mostrare la bontà, e precisione del Cannocchiale. Tralascio gli angoli di posizione, perchè non avendovi per anche applicato un buon sistema di illuminazione, riesce difficile il determinare con precisione la posizione dell'indice nel circolo, quando il filo è parallelo all'equatore.

β Scorpione	28 Agosto 1834.	$d=13^{\circ},25$	
	(Valentino Amici)	$=13,40$	
	4 Luglio 1835	$=13,54$	
	16 Luglio 1835	$=13,30$	
	Medio	$=13,372$	secondo Hersch. $=13^{\circ},65$
Polare.	28 Agosto 1834	$d=18,65$	Hersch. $=18^{\circ},701$
δ Serpente.	29 Agosto 1834.	$d=3,125$	Hersch. $=3,053$
	(Valentino Amici)	$=3,125$	
22 Giugno 1835.	γ Tordo (1)	$d=31,825$	Hersch. $=35,121$
4 Luglio 1835.	ζ dello Scorpio.	$d=6,45$	Hersch. $=6,769$
61 Ofiuco		$d=19,825$	Hersch. $=20,520$.

*Osservazioni del 4.° Satellite di Giove
presso le massime sue digressioni orientali, ed occidentali.*

12.° La montatura parallattica del Cannocchiale micrometrico non essendo stata terminata, che verso la metà dello

(1) La distanza di queste stelle sembra variabile, ed essere in una continua diminuzione. Vedasi l'avvertenza nel Cat. di Herschel pag. 198.

scorso Gennaio, non si poterono cominciare le osservazioni, se non ai 29 dello stesso mese, quando il pianeta aveva di già oltrepassata la sua opposizione, ed andavasi allontanando dalla terra; si continuarono fino alla metà di Aprile, dopo il qual tempo, essendo il satellite molto indebolito per la sua distanza, si abbandonarono. Le osservazioni sono fatte nel modo indicato di sopra (§ 9); il tempo segnavasi sopra un Orologio costruito dal meccanico Giuseppe Stefani, regolato prossimamente sul tempo siderale, la cui correzione presa dal registro del suo andamento diurno riferiscesi sera per sera; il carattere. 1. N indica la lettura fatta sul primo nonio, che ha la sua origine in 0'. 0"; il carattere 2.N indica il complemento a 15'. 20" della lettura fatta nel secondo nonio; S è il tempo siderale dedotto dalla quarta parte della somma dei tempi osservati; M il tempo medio corrispondente; z la distanza osservata del satellite dal centro di Giove.

Anno 1835.

29 Gennaio. Digress. Occident.; corr. dell'Orol. = -4'. 19", 5

$$\begin{array}{l}
 1. \text{ Oss.} = 4^{\text{h}} 52'. 42''; \quad 1.N = 8'. 9'', 5 \\
 4. 53. 5 \quad \dots = 8. 51, 8 \\
 5. 8. 21 \quad 2.N = 8. 13, 7 \\
 5. 14. 38 \quad \dots = 8. 55, 8
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\}
 \begin{array}{l}
 S = 4^{\text{h}} 59'. 7'', 0 \\
 M = 8^{\text{h}} 25'. 47'', 9 \\
 z = 3'. 32'', 70
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 2. \text{ Oss.} = 5. 23. 13; \quad 1.N = 8. 11, 3 \\
 \text{del} \\
 \text{Dott. Conti } 5. 28. 24 \quad \dots = 8. 55, 2 \\
 5. 34. 0 \quad 2.N = 8. 15, 5 \\
 5. 37. 35 \quad \dots = 8. 58, 0
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\}
 \begin{array}{l}
 S = 5^{\text{h}} 26'. 28'', 5 \\
 M = 8. 53. 4, 8 \\
 z = 8'. 35''. 00
 \end{array}$$

30 Gennajo. Digr. occid.; corr. dell'Orol. = -4'.22".0

$$\begin{array}{l}
 1. \text{ Osser.} = 4^{\text{h}}49'.20''; \quad 2. N = 8'.59'',0 \\
 4. 55. 37 \quad \dots = 9. 41, 3 \\
 5. 4. 41 \quad 1. N = 8. 56, 0 \\
 5. 8. 33 \quad \dots = 9. 38, 2
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1. \text{ Osser.} \\ 4. 55. 37 \\ 5. 4. 41 \\ 5. 8. 33 \end{array}} \right\}
 \begin{array}{l}
 S = 4^{\text{h}}55'.10'',7 \\
 M = 8. 17. 56, 3 \\
 z = 9'.18'',625
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 2. \text{ Osser.} = 5. 22. 2 \quad 1. N = 8. 56, 2 \\
 \text{del} \\
 \text{Dott. Conti 5. 26. 9} \quad \dots = 9. 38, 5 \\
 5. 33. 25 \quad 2. N = 8. 59, 2 \\
 5. 38. 40 \quad \dots = 9. 41, 6
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 2. \text{ Osser.} \\ \text{del} \\ \text{Dott. Conti} \\ 5. 33. 25 \\ 5. 38. 40 \end{array}} \right\}
 \begin{array}{l}
 S = 5. 25'.42'' \\
 M = 8. 48. 22, 6 \\
 z = 9'.18'',875
 \end{array}$$

31 Gennajo. Digr. occid.; corr. dell'orol. = -4'.23".4

$$\begin{array}{l}
 1. \text{ Osser.} = 4^{\text{h}}50'.10''; \quad 1. N = 8'.28'',7 \\
 4. 55. 55 \quad \dots = 9. 11, 2 \\
 5. 3. 28 \quad 2. N = 8. 31, 6 \\
 5. 8. 10 \quad \dots = 9. 11, 8
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1. \text{ Osser.} \\ 4. 55. 55 \\ 5. 3. 28 \\ 5. 8. 10 \end{array}} \right\}
 \begin{array}{l}
 S = 4^{\text{h}}55'. 2'',3 \\
 M = 8. 13. 52, 1 \\
 z = 8'.50'',825
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 2. \text{ Osser.} = 5. 20. 1; \quad 2. N = 8. 28, 8 \\
 \text{del} \\
 \text{Dott. Conti 5. 25. 19} \quad \dots = 9. 9, 0 \\
 5. 31. 37 \quad 1. N = 8. 25, 5 \\
 5. 33. 35 \quad \dots = 9. 9, 2
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 2. \text{ Osser.} \\ \text{del} \\ \text{Dott. Conti} \\ 5. 31. 37 \\ 5. 33. 35 \end{array}} \right\}
 \begin{array}{l}
 S = 5^{\text{h}}23'.14'',6 \\
 M = 8. 42. 0, 0 \\
 z = 8. 48, 125
 \end{array}$$

8. Febbrajo; Digr. orient., corr. dell'orolog. = $-4'.41'',2$

$$\begin{array}{l}
 = 4'.31''.2''; \text{ 2.N} = 8'.34'',5 \\
 4.36.30 \quad \dots = 9.11,5 \\
 4.52.55 \quad \text{1.N} = 8.31,5 \\
 4.57.47 \quad \dots = 9.13,7
 \end{array}
 \left.
 \begin{array}{l}
 S = 4'.39''.52'',3 \\
 M = 7.27.17,3 \\
 z = 8'.52'',80
 \end{array}
 \right\}$$

N. B. Osservazione incerta per la vicinanza della Luna.

14. Febbrajo. Digr. occid., corr. dell' orol. = $-4'.55'',2$.

$$\begin{array}{l}
 \text{1. Osser.} = 5'.35''.30''; \text{ 1.N} = 6'.23'',8 \\
 5.40.3 \quad \dots = 7.4,0 \\
 5.50.23 \quad \text{2.N} = 6.27,6 \\
 5.54.33 \quad \dots = 7.6,2
 \end{array}
 \left.
 \begin{array}{l}
 S = 5'.40''.12'',0 \\
 M = 8.351,6 \\
 z = 6'.45'',40
 \end{array}
 \right\}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{2. Osser.} = 6.10.9 \quad \text{2.N} = 6.28,0 \\
 6.13.34 \quad \dots = 7.9,5 \\
 6.19.0 \quad \text{1.N} = 6.27,2 \\
 6.21.40 \quad \dots = 7.6,7
 \end{array}
 \left.
 \begin{array}{l}
 S = 6'.11''.10'',5 \\
 M = 8.34.45,0 \\
 z = 6'.47'',85
 \end{array}
 \right\}$$

15. Febbrajo. Digr. occid., corr. dell' orol. = $-4'.58'',2$.

(Cielo fosco per i vapori; osservazione incerta).

$$\begin{array}{l}
 = 4'.25''.20''; \text{ 1.N} = 8'.1'',3 \\
 4.33.35 \quad \dots = 8.37,3 \\
 4.44.55; \text{ 2.N} = 8.4,0 \\
 4.48.38 \quad \dots = 8.39,3
 \end{array}
 \left.
 \begin{array}{l}
 S = 4'.33''.8'',8 \\
 M = 6.53.3,5 \\
 z = 8'.20'',475
 \end{array}
 \right\}$$

23. febbrajo. Digr. orient., corr. dell' orol. = $-5'.15''.7$.

$$\begin{array}{l}
 =7.^h39'.10''; 1.N=7'.22''.5 \\
 7.46.23 \quad \dots =8. 1, 0 \\
 7.56.22 \quad 2.N=7'.26, 0 \\
 8. 3.27 \quad \dots =7.58, 0
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} S=7.^h46'.4''8 \\ M=9.34. 0, 3 \\ z = 7'.41''.875 \end{array}$$

25. febbrajo. Digr. orient., corr. dell' orol. = $-5'.19''.8$.

$$\begin{array}{l}
 1. Osser. =7.^h14'. 0''; 1.N=7'.56''.5 \\
 7. 19. 55 \quad \dots =8. 31, 0 \\
 7. 27. 10 \quad 2.N=7'.56, 0 \\
 7. 33. 8 \quad \dots =8.28, 0
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} S=7.^h18'.13''4 \\ M=8.58.22, 0 \\ z = 8.12, 875 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 2. Osser. =7.^h40'. 5''; 2.N=7'.59, 0 \\
 7.44.56 \quad \dots =8.33, 5 \\
 7.51.22 \quad 1.N=7'.49, 5 \\
 7.54.58 \quad \dots =8.30, 0
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} S=7.^h42'.30''4 \\ M=9.22.35, 0 \\ z = 8.13, 00 \end{array}$$

4. Marzo. Digr. occid., corr. dell' orol. = $-5'.26''.4$.

$$\begin{array}{l}
 1. Osser. =7.^h27'.51''; 1.N=7'.33''.0 \\
 30.32 \quad \dots =8. 9, 5 \\
 35. 1 \quad 2.N=8. 8, 1 \\
 38.35 \quad \dots =8.45, 7
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} S=7.^h27'.33''4 \\ M=8.40. 9, 2 \\ z = 8'. 9''.075 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 2. \text{ Osser.} = 7.43.50''; 2 \text{ N} = 8.8''.2 \\
 47.35 \quad \dots = 8.46, 0 \\
 51.14 \quad 1. \text{ N} = 7.34, 1 \\
 55.13 \quad \dots = 8.9, 0
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\}
 \begin{array}{l}
 S = 7.44'.11'', 6 \\
 M = 8.56.44, 4 \\
 z = 8'.9'', 325
 \end{array}$$

Da questa sera fino al giorno 12 inclusive, si adoperò il vetro più oscuro di Consoni, che si abbandonò inseguito, perchè sembrava irregolare, siccome sopra si è indicato.

5. Marzo. Digr. occid.; corr. dell'orol. = $-5'.27'', 4$.

$$\begin{array}{l}
 = 7.417'.3''; 2. \text{ N} = 8'.15'', 8 \\
 7.21.21 \quad \dots = 8.52, 0 \\
 7.28.3 \quad 1. \text{ N} = 7.41, 3 \\
 7.31.40 \quad \dots = 8.15, 5
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\}
 \begin{array}{l}
 S = 7.19.4, 3 \\
 M = 8.27.45, 6 \\
 z = 8.16, 15
 \end{array}$$

12. Marzo. Digr. orient.; corr. dell'orol. = $-5'.35'', 0$.

$$\begin{array}{l}
 1. \text{ Osser.} = 7.21.51 \quad 2. \text{ N} = 7.31, 2 \\
 7.27.42 \quad \dots = 8.5, 2 \\
 7.32.40 \quad 1. \text{ N} = 6.55, 0 \\
 7.35.51 \quad \dots = 7.28, 3
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\}
 \begin{array}{l}
 S = 7.23.56 \\
 M = 8.5.9. \\
 z = 7.29, 925
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 2. \text{ Osser.} = 7^{\text{h}} 54' 3''; 1.N = 6.59'',5 \\
 \left. \begin{array}{l}
 7. 56. 36 \quad \dots = 7. 36, 0 \\
 8. \quad 0. 53 \quad 2.N = 7. 35, 0 \\
 8. \quad 4. 55 \quad \dots = 8. \quad 0, 7
 \end{array} \right\} \begin{array}{l}
 S = 7^{\text{h}} 53' 31'',7 \\
 M = 8. 34. 35 \\
 z = 7. 32, 80
 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 3. \text{ Osser.} = 8. 20. 47 \quad 2.N = 7. 35, 5 \\
 \text{del} \\
 \text{Dott. Conti} 8. 27. 43 \quad \dots = 8. \quad 8, 7 \\
 \left. \begin{array}{l}
 8. 37. 49 \quad 1.N = 7. \quad 1, 0 \\
 8. 41. 34 \quad \dots = 7. 32, 5
 \end{array} \right\} \begin{array}{l}
 S = 8. 26. 23, 2 \\
 M = 9. \quad 7. 22 \\
 z = 7. 34, 425
 \end{array}
 \end{array}$$

13. Marzo. Digr. orient.; corr. dell'orol. = $-5'.37''.0$.

$$\begin{array}{l}
 1. \text{ Osser.} = 7. 51. 55 \quad 1.N = 7. 49, 0 \\
 \left. \begin{array}{l}
 7. 58. \quad 6 \quad \dots = 8. 26, 0 \\
 8. \quad 2. 20 \quad 2.N = 7. 52, 0 \\
 8. \quad 6. 16 \quad \dots = 8. 27, 0
 \end{array} \right\} \begin{array}{l}
 S = 7. 54. \quad 2, 2 \\
 M = 8. 31. 10, 5 \\
 z = 8' 8'', 50
 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 2. \text{ Osser.} = 8. 15. 36 \quad 2.N = 7. 53, 7 \\
 \left. \begin{array}{l}
 8. 18. 30 \quad \dots = 8. 27, 2 \\
 8. 23. \quad 5 \quad 1.N = 7. 51, 0 \\
 8. 28. \quad 0 \quad \dots = 8. 25, 0
 \end{array} \right\} \begin{array}{l}
 S = 8. 15. 40, 8 \\
 M = 8. 52. 45, 5 \\
 z = 8. \quad 9, 225
 \end{array}
 \end{array}$$

14 Marzo. Digr. orient.; corr. dell' orol. = $-5'.37''$ o.

$$\begin{array}{l} = 8'.7'.14''; \quad 1.N=7'.22'',5 \\ 8. 10. 57 \quad \dots = 7. 54, 0 \\ 8. 16. 33 \quad 2.N=7. 22, 1 \\ 8. 20. 27 \quad \dots = 7. 52, 0 \end{array} \left. \begin{array}{l} S = 8'. 8'. 10'', 8 \\ M = 8. 41. 21, 0 \\ z = 7. 37, 65 \end{array} \right\}$$

7 Aprile. Digr. occid.; corr. dell' orol. = $-5'.44''$ o.

$$\begin{array}{l} 1. \text{ Osser.} = 8. 29. 5 \quad 2.N=7. 24, 2 \\ 8. 34. 25 \quad \dots = 7. 57, 5 \\ 8. 42. 35 \quad 1.N=7. 22, 0 \\ 8. 46. 54 \quad \dots = 7. 58, 5 \end{array} \left. \begin{array}{l} S = 8. 32. 29 \\ M = 7. 31. 13 \\ z = 7. 40, 55 \end{array} \right\}$$

$$\begin{array}{l} 2. \text{ Osser.} = 8. 53. 25 \quad 2.N=7. 22, 0 \\ 8. 59. 10 \quad \dots = 7. 58, 5 \\ 9. 7. 20 \quad 1.N=7. 21, 0 \\ 9. 12. 1 \quad \dots = 7. 53, 5 \end{array} \left. \begin{array}{l} S = 8. 57. 15 \\ M = 7. 55, 55 \\ z = 7. 38, 75 \end{array} \right\}$$

8. Aprile. Digr. occid.; corr. dell' orol. = $5'.42''$ o.

$$\begin{array}{l} = 8. 25. 30 \quad 1.N=7. 4, 8 \\ 8. 30. 10 \quad \dots = 7. 38, 2 \\ 8. 35. 32 \quad 2.N=7. 7, 5 \\ 8. 39. 13 \quad \dots = 7. 42, 0 \end{array} \left. \begin{array}{l} S = 8. 26. 54, 0 \\ M = 7. 21. 44, 2 \\ z = 7. 23, 125 \end{array} \right\}$$

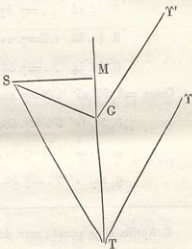
15 Aprile. Digr. orient., corr. dell'orol. = $-5.38'$.

(Satellite molto debole, ed appena visibile)

$$\left. \begin{array}{l} 9.40'.23''; 1.N=6'.55'', 4 \\ 9.44, 2 \dots = 7.29, 0 \\ 9.46.15; 2.N=6.54, 8 \\ 9.52.40 \dots = 7.27, 8 \end{array} \right\} \begin{array}{l} S = 9.40'.15'' \\ M = 8.7.21 \\ z = 7.11'', 75. \end{array}$$

*Metodo adoperato nel calcolo della massa di Giove
dietro le precedenti osservazioni.*

13. Rappresentino nell'unita figura T, G, S i centri della Terra, di Giove e del satellite proiettati nel piano dell'ecclittica; le linee TT', GT' parallele segnino le direzioni della linea degli equinozii, da cui si contano nel ciclo stellato le longitudini lungo l'ecclittica.



Pongasi $TG=r'$, $SG=\rho'$; la longitudine geocentrica di Giove, ossia l'angolo $GTY-MGY=l$; la longitudine giovicentrica del satellite, cioè l'angolo $SGY=\theta'$; l'angolo $STG=z'$, e conducasi SM perpendicolare sopra TG. È palese, che dal triangolo rettilineo STG avremo l'equazione

$$\rho \cdot \text{sen.}(\theta' - l') = [r' + \rho \cdot \text{cos.}(\theta' - l')] \cdot \text{tang.} z'$$

donde si ricaverà

$$\rho = \frac{r' \text{tang.} z'}{\text{sen.}(\theta' - l') - \text{cos.}(\theta' - l') \text{tang.} z'} = \frac{r' \text{sen.} z'}{\text{sen.}(\theta' - l' - z')}$$

Siano ora Λ la latitudine giovicentrica del satellite, ρ il suo raggio vettore; λ' la latitudine geocentrica di Giove, r la sua distanza dalla terra. Introducendo queste quantità nella precedente equazione, si ha tosto la seguente

$$\rho = \frac{r \text{cos.} \lambda' \text{sen.} z'}{\text{cos.} \Lambda \text{sen.}(\theta' - l' - z')} = \frac{r z' \text{cos.} \lambda' \text{sen.} z'}{\text{cos.} \Lambda \text{sen.}(\theta' - l' - z')} \dots (a)$$

Col micrometro di Amici misurasi la distanza geocentrica z (poichè la differenza delle paralassi di Giove, e del satellite non ha quì un'influenza sensibile) del satellite da Giove, di cui z' è la proiezione nel piano dell'eclittica. Per ottenere ora questa da quella, si consideri nella sfera celeste avente il suo centro nel centro della terra il triangolo sferico formato al polo dall'eclittica E , al centro di Giove G , al satellite S ; è palese, che l'angolo in $E = z'$; i lati adiacenti sono $EG = 90^\circ - \lambda'$, $ES = 90^\circ - \Lambda$; il lato ad esso opposto $GS = z$ (indicando per Λ la latitudine geocentrica del satellite sempre da λ' pochissimo differente). L'equazione fondamentale della trigonometria sferica darà

$$\text{cos.} z = \text{sen.} \lambda' \text{sen.} \Lambda' + \text{cos.} \lambda' \text{cos.} \Lambda' \text{cos.} z'$$

la quale può scriversi sotto la seguente forma

$$\text{sen.} z' \frac{1}{2} z = \text{sen.} z' \frac{1}{2} (\Lambda' - \lambda') + \text{sen.} z' \frac{1}{2} z' \text{cos.} \Lambda' \text{cos.} \lambda';$$

questa equazione, a motivo della piccolezza di $\Lambda' - \lambda'$, z , z' riducesi tosto alla seguente

$$z' \text{cos.} \lambda' = \sqrt{[(z + \lambda' - \Lambda')(z + \Lambda' - \lambda)]} \dots (b)$$

la quale porge molto speditamente il valore $z' \cos \lambda'$, quando siasi misurato z , e conoscesi $\Lambda' - \lambda'$, che è la differenza fra le latitudini geocentriche del satellite, e di Giove, ovvero prossimamente l'angolo, sotto cui dal centro della terra è veduta la elevazione verticale del satellite sopra di un piano parallelo all'ecclittica guidato per il centro di Giove. Essendo pertanto Λ la latitudine giovicentrica del satellite, la sua elevazione sopra di esso sarà $= \rho \Lambda$ prossimamente, e perciò

$$\Lambda' - \lambda' = \frac{\rho \Lambda}{r} \dots (c).$$

14. Premesse queste cose, ecco il modo da me tenuto nella riduzione delle superiori digressioni.

1.° Colte effemeridi di Berlino del Signor Enke, in ogni sera per l'istante medio dei tempi osservati nelle diverse serie ho calcolato l'AR, e la declinazione di Giove, non che la sua distanza dal centro della terra $= r$; dalle prime due dietro li consueti precetti tosto si ottiene il valore di z' ; queste quantità variando pochissimo per alcuni minuti, un calcolo più rigoroso per tutti gli istanti rendevasi inutile.

2.° Dalle tavole del quarto satellite fondate sulla teoria di Laplace, che riferiscono in fine, calcolai per il tempo di ciascheduna serie i valori di θ' , Λ , e di $\frac{\rho}{h}$, dove h rappresentava il semiasse maggiore dell'orbita ellittica del satellite spogliato dall'influenza della ellitticità di Giove, e dalle parti costanti risultati dalla teoria delle perturbazioni di Laplace.

Ottenuto dalle tavole il valore di $\frac{\rho}{h}$, che ponesi $= A$, si avrà $\rho = Ah$; per il calcolo di $\Lambda' - \lambda'$ dietro l'equazione (c) si adoperò un valore prossimo di h , il cui logaritmo è $= 8,09967$. Calcolato $\Lambda' - \lambda'$, l'equazione (b) dà $z' \cos \lambda'$; in seguito l'equazione (a) dà ρ , da cui tosto si avrà il semiasse maggiore dell'orbita corrispondente alla osservata elongazione $= \frac{\rho}{A} = h$.

Per ultimo, chiamata m la massa di Giove espressa in parti della massa solare, τ la rivoluzione siderale del quarto satellite, T la rivoluzione siderale della terra, si avrà dietro gli ordinarii precetti

$$m = \frac{T^2}{\tau^2} h^3 \dots (d)$$

dove $\log. \frac{T^2}{\tau^2} = 2,6803337$ (secondo il mio risultato)

$$= 2,6803342 \text{ (secondo Airy).}$$

Qui avvertirò, che nel calcolo numerico si adoperarono tavole a cinque cifre, e si ebbe riguardo all'aberrazione della luce tanto nel calcolo dei luoghi di Giove, che del satellite, togliendo dai tempi osservati il numero $493^{\text{a}}, 2$. τ , e prendendo i luoghi corrispondenti al tempo così corretto.

15. Esposti i precetti, dietro i quali si sono calcolate le superiori osservazioni, riferiremo nella seguente tabella i risultati finali ottenuti per la massa di Giove, rapporto alla quale si vuole osservare, che in alcune sere per abbreviare il calcolo si è preso il medio di due serie consecutivamente osservate; ma si è poi scritto il risultato ottenuto due volte ad oggetto di conservare ad ogni determinazione lo stesso peso. Per avvertire il lettore di questa circostanza, si è posto un accento sopra i numeri progressivi di quei risultati, che furono ottenuti nel modo indicato.

Mesi, Gior.	Num. prog.	Massa di Giove = m	DIREZIONE DEL SATELLITE	
Genn. 1835	29	1	0.00096875	} Occidentale
	—	2	0.00097258	
	30	3	0.00095930	
	—	4	0.00095975	
	31	5	0.00094798	
	—	6	0.00094080	
Febr.	8	7	0.00092346	± Orient. (luna vicina)
	14	8'	0.00096354	} Occidentale
	—	9'	0.00096354	
	15	10	0.00098215	± (sera fosca)
	23	11	0.00094782	} Orientale
	25	12	0.00093566	
	—	13	0.00094170	
Marzo	4	14'	0.00094855	} Occidentale
	—	15'	0.00094855	
	5	16	0.00094410	} Orientale
	12	17	0.00094442	
	—	18	0.00095315	
	—	19	0.00095310	
	13	20'	0.00094646	
	—	21'	0.00094646	
Aprile	14	22	0.00094352	} Occidentale
	7	23'	0.00097048	
	—	24'	0.00097048	
	8	25	0.00095085	
	15	26	0.00093462		± Orientale; (sat. deboliss.)

16. Se ora prendesi il medio di tutti i precedenti risultati, trovasi $m = 0.00095238 = \frac{1}{1050,0}$. Qui per altro si deve avvertire, che le osservazioni dei giorni 8, e 15 febbrajo riuscirono evidentemente erronee per le circostanze speciali di sopra riferite; incerta pure è da riputarsi l'ultima osservazione del 15 Aprile per la soverchia debolezza del satellite. Mentre pertanto tutte le altre osservazioni rimangono sottoposte agli stessi

errori eventuali in più, ed in meno nella stima della coincidenza del satellite col lembo di Giove, meritano queste per speciali circostanze una minore fiducia, e quindi devono escludere dal risultato medio. Prendendo pertanto il medio delle rimanenti 23 determinazioni, si avrà

$$m = 0,00095312 = \frac{1}{1049,2}$$

Il Sig. Airy nella sua memoria più volte citata trova

$$\log m = 6,9793529; \text{ e quindi } m = 0,00095356 = \frac{1}{1048,69},$$

il quale risultato si accorda col precedente al di là di quanto potevasi sperare in argomento così delicato, e con metodi così diversi. Sembra pertanto, che d'ora in avanti debbasi senza contraddizione ritenere $m = \frac{1}{1049}$ in numeri rotondi, siccome quel valore, che risulta dalle massime digressioni del quarto satellite, e rappresenta in pari tempo lodevolmente le perturbazioni dei nuovi pianeti, e delle comete conosciute a breve periodo.

SCOLIO.

17. Quantunque troppo scarso sia il numero delle digressioni orientali, ed occidentali osservate di sopra, pure ad una semplice ispezione sull'andamento dei risultati pare potersi dedurre, che il valore della massa dedotto dalle digressioni occidentali tenda alcun poco a superare quello dedotto dalle digressioni orientali; intorno a che è degno di essere rammentato, che l'osservazione delle digressioni orientali riusciva sempre più difficile di quella delle occidentali; perchè si riscontrò costantemente la singolare circostanza, che il satellite condotto in vicinanza del disco di Giove si indeboliva a segno da non potersi giudicare del contatto se non in virtù di pic-

cole librazioni date al micrometro per farlo ruotare intorno al suo asse. Accadde eziandio al Sig. Airy di riscontrare una differenza analoga nei valori di m dedotti dalle proprie osservazioni; ond' ei ragionevolmente fu indotto a sospettare, che oltre gli errori eventuali delle osservazioni (che in una lunga serie devonsi distruggere vicendevolmente) vi fosse un errore costante d'incognita origine, quale per esempio esser potrebbe un errore nell'eccentricità dell'orbita, che in una digressione operasse in un senso, nell'altra in senso contrario. Noi ci proponiamo di indagare col metodo dei minimi quadrati, se sia ammissibile nella serie delle superiori osservazioni un errore di tale natura, e quale questo esser potrebbe.

Innanzitutto osserveremo, che se vi è una piccola incertezza nella misura di z , questa non influisce nel calcolo del coefficiente $\frac{rsen.1''}{\text{Accos.} \Delta sen.(f'-f-z)}$, che entra nel valore di h , e perciò si può stabilire in ogni sera

$$m = Cz^3.$$

18. Sia ora e l'errore eventuale dell'osservazione in una sera qualunque; c l'errore costante, di cui devonsi diminuire i valori di z osservati nelle digressioni occidentali, ed aumentare quelli delle digressioni orientali. Essendo il valore di m molto prossimo al numero 0,00095, che porremo = M , rappresentisi il vero valore della massa per Mx^3 : in tal guisa si avranno le due equazioni

$$Mx^3 = C.(z' - c + e)^3$$

$$m = Cz^3$$

dalle quali deducesi

$$x \sqrt[3]{\frac{M}{m}} = \frac{z' - c + e}{z}$$

Pongasi per maggiore semplicità

$$x = 1 + y; \quad \sqrt[3]{\frac{M}{m}} = 1 + \mu;$$

saranno y , e μ due numeri piccolissimi, il secondo dei quali si calcolerà facilmente per ogni valore particolare di m della superiore tabella. Con queste posizioni la precedente equazione diviene $\mu + (1 + \mu)y = \frac{e-c}{z}$ donde ricavasi

$$e = c + \mu z' + (1 + \mu)z''y \quad \text{per le digr. occidentali;}$$

similmente

$$e = -c + \mu z' + (1 + \mu)z''y \quad \text{per le digr. orientali.}$$

Riducendo a numeri i secondi membri di queste equazioni dietro i valori di m , e di z superiormente riferiti si formano per ordine le seguenti equazioni.

- (1) $e = -3', 332 + c + 509'', 27.y$
 (2) $e = -3, 474 + c + 510, 89.y$
 (3) $e = -1, 866 + c + 556, 80.y$
 (4) $e = -1, 900 + c + 557, 07.y$
 (5) $e = +0, 382 + c + 531, 18.y$
 (6) $e = +1, 722 + c + 529, 93.y$
 (7) $e = +5, 062 - c + 537, 86.y?$
 (8) $e = -2, 154 + c + 404, 49.y$
 (9) $e = -2, 154 + c + 404, 49.y$
 (10) $e = -5, 534 + c + 494, 90.y?$
 (11) $e = +0, 356 - c + 462, 12.y$
 (12) $e = +2, 513 - c + 495, 35.y$
 (13) $e = +1, 439 - c + 494, 40.y$
 (14) $e = +0, 245 + c + 489, 43.y$
 (15) $e = +0, 245 + c + 489, 43.y$
 (16) $e = +1, 032 + c + 497, 16.y$
 (17) $e = +0, 878 - c + 450, 75.y$
 (18) $e = -0, 498 - c + 453, 32.y$
 (19) $e = -0, 500 - c + 453, 87.y$
 (20) $e = +0, 587 - c + 489, 47.y$
 (21) $e = +0, 587 - c + 489, 47.y$
 (22) $e = +1, 053 - c + 448, 22.y$
 (23) $e = -3, 264 + c + 456, 39.y$
 (24) $e = -3, 264 + c + 456, 29.y$
 (25) $e = -0, 133 + c + 442, 95.y$
 (26) $e = +2, 331 - c + 434, 10.y.$

19. Apparecchiate così queste equazioni, le ho risolte determinando i valori di c , e di y per modo, che la somma dei quadrati degli errori eventuali e divenisse minima; 1.° ritenendole tutte; 2.° escludendo le due (7), (10) corrispondenti ai giorni 8, 15 febbrajo, facendo uso dei metodi proposti dal celebre Gauss nella sua *Theoria Motus Corp. Coel.* e più diffusamente nei nuovi atti di Gottinga vol. I-III-IV per determinare al tempo stesso i valori *plausibili* di c , e y , ed i probabili errori delle loro determinazioni. Ho ottenuto in tal guisa i seguenti risultati.

1.° Caso. Le equazioni ai minimi quadrati sono

$$+ 26,000.c + 2121,84.y - 37,257 = C$$

$$+ 2121,840.c + 6099072.y - 4366,4 = Y$$

le quali risolte danno

$$c = +1",41472 + 0,0395853.C - 0,00001377Y$$

$$y = +0,000223736 + 0,0000016875.Y - 0,000013771.C$$

Si troverà la somma dei quadrati degli errori = 84,737; se questa dividasì per 26, e dal quoto estraggasi la radice, si avrà l'errore probabile, che dirassi $n = 1",803$. In seguito gli errori probabili in c , ed in y saranno

$$\text{per } c \dots = \pm n \sqrt{0,0395853} = \pm 0",3592$$

$$\text{per } y \dots = \pm n \sqrt{0,0000016875} = \pm 0,0007416.$$

I valori plausibili di c , e di y corrispondendo al caso di $C=0$, e di $Y=0$, saranno

$$c = +1",41472; y = +0,00022736.$$

Di qui si avrà il valore plausibile della massa m ,

$m = Mx^3 = M(1+y)^3$; rammentando, che $M = 0,00095$,
si troverà

$$m = 0,0009064 = \frac{1}{1051,9}.$$

2.° Caso. Escludendo le due equazioni (7), (10), si formeranno in vece le seguenti ai minimi quadrati

$$+ 24,000.c + 2164,80.y - 26,661 = C$$

$$+ 2164,800.c + 5564878,00.y - 4349,9 = Y$$

che risolte, danno

$$c = +1",0782 + 0,043182.C - 0,00001680.Y$$

$$y = +0,00036221 + 0,0000018623.Y - 0,00001680C;$$

la somma dei quadrati degli errori = 51,861; $n = \pm 1",470$;
l'errore probabile in $c = \pm 0",305$

$$\text{in } y = \pm 0,000606.$$

I valori plausibili di c , y , m risulteranno i seguenti;

$$c = +1",0782; y = +0,00036231; m = 0,000951032 = \frac{1}{1051,5}.$$

Il Sig. Airy, discutendo le proprie osservazioni, trovò l'errore costante $c = +0",063$ in tempo, che corrisponde a $0",95$ in arco, cioè molto prossimo al valore da noi ottenuto per questo secondo caso. Si vuole tuttavia osservare, che i limiti fra i quali si possono sperare compresi i valori di c , e di y sono per il piccolo numero delle osservazioni troppo lati, e troppo dipendenti dagli errori eventuali delle osservazioni, l'influenza dei quali nei risultati non può ritenersi, che svanisca in una sì limitata serie di osservazioni; per la qual cosa reputo

migliore consiglio attenersi al medio aritmetico sopra stabilito, che d'altronde è al precedente risultato sommamente vicino; attendendo che un maggiore numero di osservazioni fatte in circostanze più convenienti possano decidere intorno a questo importante argomento.

*Tavole per il calcolo delle posizioni giovicentriche
del 4.° Satellite.*

20.° Le tavole dei satelliti pubblicate dal Sig. De Lambre essendo particolarmente disposte per il calcolo degli eclissi, non sono sotto una forma comoda per calcolare la longitudine giovicentrica, ed il rapporto $\frac{p}{h} = A$, di cui si abbisogna nei calcoli superiori; perciò abbiamo stimato opportuno di riferire le seguenti fondate sulla teoria di Laplace, le quali, quantunque calcolate per l'anno 1835, si possono facilmente estendere ad un anno qualunque coll'ajuto dei moti medii inseriti nella tavola delle epoche. Esse si appoggiano alle seguenti formule, nelle quali per maggiore comodo nella riduzione delle osservazioni si è adottato la divisione *sessagesimale* in luogo della *centesimale* assunta da Laplace nella sua *Meccanica celeste*, e ritenuta anco dal Sig. Airy nella sua *Memoria*.

$$\begin{aligned}
 v'' &= \theta'' + 3002'',07.\text{sen.}(\theta'' - \varpi''') \left. \vphantom{v''} \right\} \dots \dots \dots \text{(I)} \\
 &+ 13,65.\text{sen.}2(\theta'' - \varpi''') \left. \vphantom{v''} \right\} \\
 &- 10'',16.\text{sen.}(\theta'' - \theta''') \left. \vphantom{v''} \right\} \dots \dots \dots \text{(II)} \\
 &- 4,58.\text{sen.}2(\theta'' - \theta''') \left. \vphantom{v''} \right\} \\
 \text{(a)} \quad &- 71'',52.\text{sen.}(\theta'' - \varpi''') \dots \dots \dots \text{(III)} \\
 &+ 4,21.\text{sen.}(2\theta'' - 2\Pi) \dots \dots \dots \text{(IV)} \\
 &+ 21,69.\text{sen.}(\theta'' + \varpi'' - 2\Pi) \dots \dots \dots \text{(V)} \\
 &- 16'',04.\text{sen.}[t.7681'',81 + 31^\circ,91988] \left. \vphantom{v''} \right\} \text{(E)} \\
 &- 113,33.\text{sen.}V \left. \vphantom{v''} \right\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{\rho}{h} = \Lambda &= 1,000094 - 0,007278.\text{cos.}(\theta'' - \varpi''') \left. \vphantom{\frac{\rho}{h}} \right\} \dots \dots \dots \text{(I)} \\
 &- 0,000026.\text{cos.}2(\theta'' - \varpi''') \left. \vphantom{\frac{\rho}{h}} \right\} \\
 &+ 0,000113.\text{cos.}(\theta'' - \theta''') \left. \vphantom{\frac{\rho}{h}} \right\} \dots \dots \dots \text{(II)} \\
 \text{(b)} \quad &+ 0,000020.\text{cos.}2(\theta'' - \theta''') \left. \vphantom{\frac{\rho}{h}} \right\} \\
 &+ 0,000173.\text{cos.}(\theta'' - \varpi''') \dots \dots \dots \text{(III)} \\
 &- 0,000015.\text{cos.}(2\theta'' - 2\Pi) \dots \dots \dots \text{(IV)} \\
 &- 0,000053.\text{cos.}(\theta'' + \varpi'' - 2\Pi) \dots \dots \dots \text{(V)}
 \end{aligned}$$

Rapporto a queste formole vuolsi osservare: 1°, che i simboli θ'' , ϖ'' , θ''' , ϖ''' ecc. hanno gli stessi significati, che nella meccanica celeste, ed è per conseguenza inutile di definirli;

2.°, che l'equazione (a) dà la longitudine del 4.° satellite nell'orbita, ed è quella della pagina 143 della Meccanica celeste, riducendo i coefficienti a secondi sessagesimali; 3° che il valore di $\frac{p}{h}$ dato dall'equazione (b) è quello stesso sviluppato da Airy dietro le formole della Meccanica celeste, e trasformato in forma comoda ad essere ridotto in Tavole.

21. Ciò premesso, ecco la composizione delle seguenti Tavole. La tav. I dà la longitudine media giovicentrica θ'' del satellite per l'origine di cadaun mese del 1835, ed il suo incremento per i giorni, per le ore, e per i minuti. L'epoca è stata corretta dall'errore rimarcato da Airy, e coincide con quella delle tavole del Sig. De Lambre. La stessa tavola dà le epoche degli Argomenti I. II. III. IV, in gradi centesimali, dai quali si forma l'Argomento $V=IV-I$. La colonna E unita alla Tavola I dà il valore delle due ultime equazioni (E) della longitudine, le quali variando con molta lentezza comodamente si uniscono all'epoca dei moti medii. Volendo calcolare dietro queste tavole la longitudine giovicentrica per un'altro anno, questa colonna deve omettersi, sostituendone una simile calcolata per l'anno proposto dietro i due ultimi termini dell'equazione (a).

Le tavole II, III, danno le equazioni della longitudine rese positive per maggiore comodo di calcolo.

Allo stesso modo con i medesimi argomenti le tavole IV, V, danno il valore di $\frac{p}{h}$. L'esempio riferito in fine mostra chiaramente il modo di condurre il calcolo, ed addita la somma delle costanti aggiunte per rendere positive le equazioni della longitudine, che devonsi poi togliere in fine.

22. Ottenuta la longitudine v'' nell'orbita, le seguenti formole ricavate dietro i precetti della pag. 147 del citato IV vol. della Meccanica celeste daranno la longitudine del nodo che porremo = σ' , la latitudine giovicentrica Λ del 4.° satellite, e la longitudine giovicentrica θ' ridotta all'ecclittica per il principio degli anni 1835-1836.

$$\left. \begin{array}{l} 1835 \dots \omega' = 335^{\circ}.26'.52''.44 \\ 1836 \dots \omega' = 335.23.28,32 \end{array} \right\} \text{var. an.} = -3'.24'',12$$

$$1835 \dots \Lambda = 2^{\circ}.4'.37''.92 \text{sen.}(v'' - \omega')$$

$$1836 \dots \Lambda = 2.4.46,56 \text{sen.}(v'' - \omega')$$

$$1835 \dots \theta = v'' - 67''.896 \text{sen.}(2v'' - 2\omega')$$

$$1836 \dots \theta = v'' - 67,896 \text{sen.}(2v'' - 2\omega')$$

Si è stimato inutile ridurre a tavole queste formule, che per la loro grande semplicità, ciascheduno può calcolare con le minori tavole logaritmiche a 4 cifre.

TAVOLA I. Epoche della longitudine media, e degli Argomenti delle perturbazioni del 4.^o satellite per i mesi dell'anno 1835.

(Tempo medio al meridiano di Padova contato dal mezzodi; 33.' 8" all'Oriente di Parigi).

1 8 3 5	Longit. Media	Arg. I	Arg. II	Arg. III	Arg. IV	E
Mesi	= θ''	= $\gamma'' - \alpha''$	= $\theta'' - \theta''$	= $\theta'' - \alpha''$	= $2\theta'' - 2\Omega$	
c Gennaio	33.° 53'. 26". 9	168.° 31	23°, 63	245.° 95	322.° 04	-1'. 46", 3
o Febbrajo	34a. 35. 4a, 5	111, 25	213, 79	188, 71	212, 33	-1. 49, 3
o Marzo	226. 35. 10, 2	382, 29	308, 13	59, 59	349, 35	-1. 51, 8
o Aprile	175. 17. 25, 8	325, 22	98, 29	2, 34	229, 64	-1. 54, 4
o Maggio	102. 25. 25, 5	244, 19	256, 51	321, 14	62, 17	-1. 56, 8
o Giugno	51. 7. 41, 1	187, 13	46, 67	263, 90	342, 45	-1. 58, 9
c Luglio	338. 15. 40, 7	106, 10	264, 88	182, 70	174, 99	-2. 1, 0
o Agosto	286. 57. 50, 4	49, 04	395, 04	125, 45	55, 27	-2. 2, 8
o Settembre	235. 40. 12, 0	391, 97	185, 20	68, 21	335, 55	-2. 4, 3
o Ottobre	162. 48. 11, 6	310, 04	343, 42	38, 01	168, 08	-2. 5, 7
o Novembre	111. 30. 27, 2	253, 88	133, 58	320, 77	48, 37	-2. 6, 9
o Dicembre	38. 38. 26, 9	172, 25	291, 79	248, 56	380, 90	-2. 7, 6
o Gennaio 1836	347. 20. 42, 5	115, 78	81, 95	191, 32	161, 18	-2. 8, 5

Continuazione della Tavola I. Movimento della longitudine media e degli Argomenti per i giorni, per le ore, e per i minuti.

Giorni	Longit. Media	Arg. I.	Arg. II.	Arg. III.	Arg. IV.
1	21. 034. 16", 0	23, 97	31, 04	23, 96	47, 75
2	43. 8. 32, e	47, 93	63, 88	47, 92	95, 60
3	64. 42. 48, e	71, 90	95, 82	71, 88	143, 25
4	86. 17. 4, e	95, 86	127, 76	95, 84	191, 00
5	107. 51. 20, e	119, 83	159, 70	119, 80	238, 76
6	129. 25. 36, e	143, 79	191, 64	143, 76	286, 51
7	150. 59. 52, e	167, 76	223, 58	167, 72	334, 26
8	172. 34. 8, e	191, 73	255, 53	191, 68	382, 01
9	194. 8. 24, e	215, 69	287, 47	215, 64	429, 76
10	215. 42. 40, e	239, 66	319, 41	239, 60	477, 51
11	237. 16. 56, e	263, 62	351, 35	263, 56	525, 26
12	258. 51. 12, e	287, 59	383, 29	287, 52	573, 01
13	280. 25. 28, e	311, 55	415, 23	311, 48	620, 76
14	301. 59. 44, e	335, 52	447, 17	335, 44	668, 51
15	323. 34. 0, e	359, 49	479, 11	359, 40	716, 26
16	345. 8. 16, e	383, 45	511, 05	383, 36	764, 01
17	6. 42. 32, e	7, 42	142, 99	7, 32	11, 77
18	28. 16. 48, e	31, 38	174, 93	31, 28	59, 52
19	49. 51. 4, e	55, 35	206, 87	55, 24	107, 27
20	71. 25. 20, e	79, 31	238, 81	79, 20	155, 02
21	92. 59. 36, e	103, 28	270, 75	103, 16	202, 77
22	114. 33. 52, e	127, 24	302, 69	127, 12	250, 52
23	136. 8. 8, e	151, 21	334, 63	151, 08	298, 28
24	157. 42. 24, e	175, 18	366, 58	175, 04	346, 03
25	179. 16. 40, e	199, 14	398, 52	199, 00	393, 78
26	200. 50. 56, e	223, 11	430, 46	222, 96	441, 53
27	222. 25. 12, e	247, 07	462, 40	246, 92	489, 28
28	243. 59. 28, e	271, 04	494, 34	270, 88	537, 03
29	265. 33. 44, e	295, 00	526, 28	294, 84	584, 78
30	287. 8. 0, e	318, 97	558, 22	318, 80	632, 53
31	308. 42. 16, e	342, 94	590, 16	342, 76	680, 28

Continuazione della Tavola I. Movimento della longitudine media e degli Argomenti per le ore.

Ore	Longit. Media	Arg. I	Arg. II	Arg. III.	Arg. IV
1	0.°53. 55, 7	0, 999	1, 331	0, 998	1, 990
2	1. 47. 51, 3	1, 997	2, 662	1, 997	3, 979
3	2. 41. 47, 0	2, 996	3, 993	2, 995	5, 969
4	3. 35. 42, 7	3, 994	5, 323	3, 993	7, 958
5	4. 29. 38, 3	4, 993	6, 654	4, 991	9, 948
6	5. 23. 34, 0	5, 991	7, 985	5, 990	11, 938
7	6. 17. 29, 7	6, 990	9, 316	6, 988	13, 927
8	7. 11. 25, 3	7, 989	10, 647	7, 986	15, 917
9	8. 5. 21, 0	8, 987	11, 978	8, 984	17, 906
10	8. 59. 16, 7	9, 986	13, 309	9, 983	19, 896
11	9. 53. 12, 3	10, 984	14, 640	10, 981	21, 886
12	10. 47. 8, 0	11, 983	15, 970	11, 980	23, 876
13	11. 41. 3, 7	12, 981	17, 301	12, 978	25, 865
14	12. 34. 59, 3	13, 980	18, 632	13, 976	27, 855
15	13. 28. 55, 0	14, 979	19, 963	14, 974	29, 844
16	14. 22. 50, 7	15, 977	21, 294	15, 972	31, 834
17	15. 16. 46, 3	16, 976	22, 624	16, 970	33, 823
18	16. 10. 42, 0	17, 974	23, 955	17, 968	35, 813
19	17. 4. 37, 7	18, 973	25, 286	18, 967	37, 802
20	17. 58. 33, 3	19, 971	26, 617	19, 967	39, 793
21	18. 52. 29, 0	20, 970	27, 948	20, 965	41, 782
22	19. 56. 24, 7	21, 969	29, 279	21, 963	43, 772
23	20. 40. 20, 3	22, 967	30, 610	22, 961	45, 762
24	21. 34. 16, 0	23, 966	31, 941	23, 960	47, 751
Moti annui					
Longitudine Media					
per 365r= 313.°27. 15", 692					
366 = 335. 1, 31, 688					
Arg. I. per 365r=47.°47. 18c3					
366 = 371, 437479					
Arg. II. per 365= 58, 31930					
366= 90, 25990					
Arg. III. per 365=345, 36817					
366=369, 32809					
Arg. IV. per 365=229, 138c8					
366=276, 88014					

Continuazione della Tavola I. Movimento della longitudine
media e degli Argomenti per i minuti.

Moto per i minuti.					
Min.	Long. m.	Arg. I.	Arg. II.	Arg. III.	Arg. IV.
1	0.53, 9	o. 017	c. 022	c. 017	c. 033
2	1. 47, 9	o. 033	c. 044	c. 033	c. 066
3	2. 41, 8	o. 050	c. 067	c. 050	c. 099
4	3. 35, 7	o. 067	c. 089	c. 067	c. 133
5	4. 29, 6	o. 083	c. 111	c. 083	c. 166
6	5. 23, 6	o. 100	c. 133	c. 100	c. 199
7	6. 17, 5	o. 117	c. 155	c. 117	c. 232
8	7. 11, 4	o. 134	c. 177	c. 134	c. 265
9	8. 5, 3	o. 150	c. 199	c. 150	c. 298
10	8. 59, 3	o. 167	c. 222	c. 166	c. 332
11	9. 53, 2	o. 183	c. 244	c. 183	c. 365
12	10. 47, 1	o. 200	c. 266	c. 200	c. 398
13	11. 41, 1	o. 217	c. 288	c. 216	c. 431
14	12. 35, 0	o. 234	c. 310	c. 233	c. 464
15	13. 28, 9	o. 251	c. 333	c. 249	c. 497
16	14. 22, 8	o. 268	c. 355	c. 266	c. 531
17	15. 16, 8	o. 284	c. 377	c. 282	c. 564
18	16. 10, 7	o. 300	c. 400	c. 299	c. 597
19	17. 4, 6	o. 317	c. 422	c. 316	c. 630
20	17. 58, 6	o. 333	c. 444	c. 333	c. 663
21	18. 52, 5	o. 350	c. 466	c. 350	c. 696
22	19. 46, 4	o. 367	c. 488	c. 366	c. 729
23	20. 40, 3	o. 384	c. 511	c. 382	c. 762
24	21. 34, 3	o. 400	c. 533	c. 399	c. 796
25	22. 28, 2	o. 417	c. 555	c. 416	c. 829
26	23. 22, 2	o. 434	c. 577	c. 433	c. 862
27	24. 16, 1	o. 451	c. 599	c. 450	c. 895
28	25. 10, 0	o. 468	c. 622	c. 466	c. 928
29	26. 3, 9	o. 484	c. 644	c. 482	c. 961
30	26. 57, 8	o. 500	c. 666	c. 499	c. 995

Continuazione della Tavola I. Movimento della longitudine
media e degli Argomenti per i minuti.

Moto per i minuti.					
Min.	Long. m.	Arg. I.	Arg. II.	Arg. III.	Arg. IV.
31	27. 51, 7	o. 517	c. 688	o. 516	1. 228
32	28. 45, 6	o. 534	c. 710	o. 532	1. 261
33	29. 39, 6	o. 550	c. 733	o. 549	1. 294
34	30. 33, 5	o. 567	c. 755	o. 566	1. 327
35	31. 27, 5	o. 583	c. 777	o. 582	1. 360
36	32. 21, 4	o. 599	c. 799	o. 598	1. 394
37	33. 15, 3	o. 616	o. 821	o. 615	1. 427
38	34. 9, 2	o. 633	o. 843	o. 632	1. 460
39	35. 3, 2	o. 649	o. 865	o. 648	1. 493
40	35. 57, 1	o. 666	o. 888	o. 665	1. 527
41	36. 51, 1	o. 683	o. 910	o. 682	1. 560
42	37. 45, 0	o. 699	o. 932	o. 698	1. 593
43	38. 38, 9	o. 716	o. 954	o. 715	1. 626
44	39. 32, 8	o. 733	o. 976	o. 732	1. 659
45	40. 26, 7	o. 749	o. 999	o. 748	1. 692
46	41. 20, 6	o. 766	1. 021	o. 765	1. 725
47	42. 14, 6	o. 783	1. 043	o. 782	1. 758
48	43. 8, 6	o. 799	1. 065	o. 798	1. 792
49	44. 2, 5	o. 816	1. 088	o. 815	1. 825
50	44. 56, 4	o. 833	1. 110	o. 832	1. 858
51	45. 51, 7	o. 850	1. 132	o. 849	1. 891
52	46. 44, 4	o. 867	1. 154	o. 866	1. 924
53	47. 38, 3	o. 883	1. 176	o. 882	1. 957
54	48. 32, 2	o. 899	1. 199	o. 898	1. 990
55	49. 26, 1	o. 916	1. 221	o. 915	1. 823
56	50. 20, 0	o. 933	1. 243	o. 932	1. 856
57	51. 13, 9	o. 950	1. 265	o. 949	1. 889
58	52. 7, 9	o. 966	1. 287	o. 965	1. 923
59	53. 1, 7	o. 983	1. 310	o. 982	1. 956
60	53. 55, 7	o. 999	1. 331	o. 998	1. 990

Tavola II. Equazione del centro; Arg. I. = $\theta'' - u''$

Arg.	Equazione	Differenza	Arg.	Equazione	Differenza
0	0.50'. 2", 1		50	1.25.38', 5	+ 33", 0
1	50. 49, 7	+ 47", 6	51	1. 26. 11, 5	32, 6
2	51. 37, 3	47, 6	52	1. 26. 44, 1	32, 0
3	52. 24, 8	47, 5	53	1. 27. 16, 1	31, 4
4	53. 12, 3	47, 5	54	1. 27. 47, 5	30, 9
5	53. 59, 8	47, 5	55	1. 28. 18, 4	30, 2
6	0. 54. 47, 2	47, 3	56	1. 28. 48, 6	29, 7
7	55. 34, 5	47, 3	57	1. 29. 18, 3	29, 1
8	56. 21, 8	47, 1	58	1. 29. 47, 4	28, 5
9	57. 8, 9	47, 0	59	1. 30. 15, 9	27, 9
10	57. 55, 9	46, 0	60	1. 30. 43, 8	27, 2
11	0. 58. 42, 8	46, 0	61	1. 31. 11, 0	26, 7
12	0. 59. 29, 6	46, 0	62	1. 31. 37, 7	26, 1
13	1. 0. 16, 3	46, 0	63	1. 32. 3, 8	25, 4
14	1. 1. 2, 8	46, 0	64	1. 32. 29, 2	24, 8
15	1. 1. 49, 1	46, 2	65	1. 32. 54, 0	24, 1
16	1. 2. 35, 3	46, 0	66	1. 33. 18, 1	23, 4
17	1. 3. 21, 3	45, 7	67	1. 33. 41, 5	22, 8
18	1. 4. 7, 0	45, 5	68	1. 34. 4, 3	22, 2
19	1. 4. 52, 5	45, 3	69	1. 34. 26, 5	21, 5
20	1. 5. 37, 8	45, 1	70	1. 34. 48, 0	20, 8
21	1. 6. 22, 9	44, 8	71	1. 35. 8, 8	20, 2
22	1. 7. 7, 7	44, 5	72	1. 35. 29, 0	19, 6
23	1. 7. 52, 2	44, 3	73	1. 35. 46, 6	18, 6
24	1. 8. 36, 5	44, 1	74	1. 36. 7, 2	18, 1
25	1. 9. 20, 6	43, 7	75	1. 36. 25, 3	17, 4
26	1. 10. 4, 3	43, 4	76	1. 36. 42, 7	16, 7
27	1. 10. 47, 7	43, 1	77	1. 36. 59, 4	15, 9
28	1. 11. 30, 8	42, 8	78	1. 37. 15, 3	15, 4
29	1. 12. 13, 6	42, 4	79	1. 37. 30, 7	14, 5
30	1. 12. 56, 0	42, 1	80	1. 37. 45, 2	13, 9
31	1. 13. 38, 1	41, 7	81	1. 37. 59, 1	13, 2
32	1. 14. 19, 8	41, 4	82	1. 38. 12, 3	12, 5
33	1. 15. 1, 2	41, 0	83	1. 38. 24, 8	11, 7
34	1. 15. 42, 2	40, 7	84	1. 38. 36, 5	10, 9
35	1. 16. 22, 9	40, 2	85	1. 38. 47, 4	10, 2
36	1. 17. 3, 1	39, 7	86	1. 38. 57, 6	9, 6
37	1. 17. 42, 8	39, 5	87	1. 39. 7, 2	8, 8
38	1. 18. 22, 3	38, 8	88	1. 39. 16, 0	8, 0
39	1. 19. 1, 1	38, 6	89	1. 39. 24, 0	7, 4
40	1. 19. 39, 7	38, 0	90	1. 39. 31, 4	6, 6
41	1. 20. 17, 7	37, 6	91	1. 39. 38, 0	5, 9
42	1. 20. 55, 3	37, 0	92	1. 39. 43, 9	5, 2
43	1. 21. 32, 3	36, 8	93	1. 39. 49, 1	4, 4
44	1. 22. 9, 1	36, 2	94	1. 39. 53, 5	3, 5
45	1. 22. 45, 3	35, 6	95	1. 39. 57, 0	2, 9
46	1. 23. 20, 9	35, 2	96	1. 39. 59, 9	2, 3
47	1. 23. 56, 1	34, 6	97	1. 40. 2, 2	1, 4
48	1. 24. 30, 7	34, 1	98	1. 40. 3, 6	0, 6
49	1. 25. 4, 8	33, 7	99	1. 40. 4, 2	0, 0
50	1. 25. 38, 5	+ 33, 7	100	1. 40. 4, 2	0, 0

Continuazione della Tav. II, Equaz. del centro; Arg. $I=0''-g''$

Arg.	Equazione	Differenza	Arg.	Equazione	Differenza
100	1. 40. 4 ^o , a	-	150 ^o	1. 25. 11 ^o , 3	- 33 ^o , 7
101	1. 40. 3, 4	1, 6	151	1. 24. 37, 6	34, 1
102	1. 40. 1, 8	2, a	152	1. 24. 3, 5	34, 6
103	1. 39. 59, 6	3, 1	153	1. 23. 28, 9	35, 0
104	1. 39. 56, 5	3, 7	154	1. 22. 53, 9	35, 3
105	1. 39. 52, 8	4, 5	155	1. 22. 18, 6	36, 3
106	1. 39. 48, 3	5, a	156	1. 21. 42, 3	36, 6
107	1. 39. 43, 1	6, 0	157	1. 21. 5, 7	36, 8
108	1. 39. 37, 1	6, 7	158	1. 20. 28, 9	37, 4
109	1. 39. 30, 4	7, 4	159	1. 19. 51, 5	37, 8
110	1. 39. 23, 0	8, a	160	1. 19. 13, 7	38, a
111	1. 39. 14, 8	8, 8	161	1. 18. 35, 5	38, 7
112	1. 39. 6, 0	9, 6	162	1. 17. 56, 8	39, 0
113	1. 38. 56, 4	10, 4	163	1. 17. 17, 8	39, 5
114	1. 38. 46, 0	11, 0	164	1. 16. 38, 3	39, 8
115	1. 38. 35, 0	11, 7	165	1. 15. 58, 5	40, 3
116	1. 38. 23, 3	12, 5	166	1. 15. 18, a	40, 4
117	1. 38. 10, 8	13, 1	167	1. 14. 37, 8	41, 0
118	1. 37. 57, 7	14, 0	168	1. 13. 56, 8	41, a
119	1. 37. 43, 7	14, 5	169	1. 13. 15, 6	41, 6
120	1. 37. 29, a	15, 3	170	1. 12. 34, 0	42, a
121	1. 37. 13, 9	16, 0	171	1. 11. 52, 0	42, a
122	1. 36. 57, 9	16, 5	172	1. 11. 9, 8	42, 5
123	1. 36. 41, 4	17, 3	173	1. 10. 27, 3	42, 9
124	1. 36. 24, 1	18, a	174	1. 9. 44, 4	43, a
125	1. 36. 5, 9	18, 5	175	1. 9. 1, a	43, 3
126	1. 35. 47, 4	19, 4	176	1. 8. 17, 9	43, 6
127	1. 35. 28, 0	20, 0	177	1. 7. 34, 3	44, 0
128	1. 35. 8, 0	20, 8	178	1. 6. 50, 3	44, a
129	1. 34. 47, a	21, a	179	1. 6. 6, 1	44, 3
130	1. 34. 26, 0	22, 1	180	1. 5. 21, 8	44, 7
131	1. 34. 3, 9	22, 6	181	1. 4. 37, 1	44, 7
132	1. 33. 41, 3	23, a	182	1. 3. 52, 4	45, 1
133	1. 33. 18, 1	23, 8	183	1. 3. 7, 3	45, a
134	1. 32. 54, 3	24, 7	184	1. 2. 20, 1	45, 4
135	1. 32. 29, 6	25, a	185	1. 1. 36, 7	45, 5
136	1. 32. 4, 4	25, 6	186	1. 0. 51, a	45, 7
137	1. 31. 33, 8	26, 5	187	1. 0. 5, 5	45, 9
138	1. 31. 12, 3	26, 9	188	0. 50. 10, 0	46, 0
139	1. 30. 45, 4	27, 6	189	0. 58. 33, 6	46, 1
140	1. 30. 17, 8	28, 1	190	0. 57. 47, 5	46, a
141	1. 29. 49, 7	28, 7	191	0. 57. 1, 3	46, 3
142	1. 29. 21, 0	29, 3	192	0. 56. 15, 0	46, 5
143	1. 28. 51, 7	29, 9	193	0. 55. 28, 5	46, 5
144	1. 28. 21, 8	30, 4	194	0. 54. 42, 0	46, 5
145	1. 27. 51, 4	30, 9	195	0. 53. 55, 5	46, 6
146	1. 27. 20, 5	31, 6	196	0. 53. 8, 9	46, 7
147	1. 26. 48, 9	32, a	197	0. 52. 22, a	46, 7
148	1. 26. 16, 9	32, 6	198	0. 51. 35, 5	46, 7
149	1. 25. 44, 3	33, 0	199	0. 50. 48, 8	46, 7
150	1. 25. 11, 3	-	200	0. 50. a, 1	-

Continuazione della Tav. II. Equaz. del centro; Arg. I. = 0° - 5"

Argom.	Equazione	Differenza	Argom.	Equazione	Differenza
200	e. 50. 2, 1	46, 7	250 ^o	e. 24. 52, 9	33, 0
201	e. 49. 15, 4	46, 7	251	e. 24. 19, 9	32, 6
202	e. 48. 28, 7	46, 7	252	e. 23. 47, 3	32, 0
203	e. 47. 42, 0	46, 7	253	e. 23. 15, 3	31, 6
204	e. 46. 55, 3	46, 6	254	e. 22. 43, 7	30, 9
205	e. 46. 8, 7	46, 5	255	e. 22. 12, 8	30, 4
206	e. 45. 22, 2	46, 5	256	e. 21. 42, 4	29, 9
207	e. 44. 35, 7	46, 5	257	e. 21. 12, 3	29, 3
208	e. 43. 49, 2	46, 3	258	e. 20. 43, 2	28, 7
209	e. 43. 2, 9	46, 2	259	e. 20. 14, 5	28, 1
210	e. 42. 16, 7	46, 1	260	e. 9. 46, 4	27, 6
211	e. 41. 30, 6	46, 0	261	e. 9. 18, 8	26, 9
212	e. 40. 44, 6	45, 9	262	e. 8. 51, 9	26, 5
213	e. 39. 58, 7	45, 7	263	e. 8. 25, 4	25, 6
214	e. 39. 13, 0	45, 6	264	e. 7. 59, 8	25, 2
215	e. 38. 27, 5	45, 4	265	e. 7. 34, 6	24, 7
216	e. 37. 42, 1	45, 2	266	e. 7. 9, 9	23, 8
217	e. 36. 56, 9	45, 1	267	e. 6. 46, 1	23, 2
218	e. 36. 11, 8	44, 7	268	e. 6. 22, 9	22, 6
219	e. 35. 27, 1	44, 7	269	e. 6. 0, 3	22, 1
220	e. 34. 43, 4	44, 3	270	e. 5. 38, 2	21, 2
221	e. 33. 58, 1	44, 2	271	e. 5. 17, 0	20, 8
222	e. 33. 13, 9	44, 0	272	e. 4. 56, 2	20, 0
223	e. 32. 29, 9	43, 6	273	e. 4. 36, 2	19, 4
224	e. 31. 45, 3	43, 3	274	e. 4. 16, 3	18, 5
225	e. 31. 3, 0	43, 2	275	e. 3. 58, 3	18, 2
226	e. 30. 19, 8	42, 9	276	e. 3. 40, 1	17, 3
227	e. 29. 36, 9	42, 5	277	e. 3. 22, 8	16, 5
228	e. 28. 54, 4	42, 2	278	e. 3. 0, 3	16, 0
229	e. 28. 12, 2	42, 0	279	e. 2. 50, 3	15, 3
230	e. 27. 30, 2	41, 6	280	e. 2. 35, 0	14, 5
231	e. 26. 48, 6	41, 2	281	e. 2. 20, 5	14, 0
232	e. 26. 7, 4	41, 0	282	e. 2. 0, 5	13, 1
233	e. 25. 26, 4	40, 4	283	e. 1. 53, 4	12, 5
234	e. 24. 46, 0	40, 3	284	e. 1. 40, 9	11, 7
235	e. 24. 5, 7	39, 8	285	e. 1. 29, 2	11, 0
236	e. 23. 25, 9	39, 5	286	e. 1. 18, 2	10, 4
237	e. 22. 46, 4	39, 0	287	e. 1. 7, 8	9, 6
238	e. 22. 7, 4	38, 7	288	e. 0. 58, 2	8, 8
239	e. 21. 28, 7	38, 2	289	e. 0. 49, 4	8, 2
240	e. 20. 50, 5	37, 8	290	e. 0. 41, 2	7, 4
241	e. 20. 12, 7	37, 4	291	e. 0. 33, 8	6, 7
242	e. 19. 35, 3	36, 8	292	e. 0. 27, 1	6, 0
243	e. 18. 58, 5	36, 6	293	e. 0. 21, 1	5, 2
244	e. 18. 21, 9	36, 3	294	e. 0. 15, 9	4, 5
245	e. 17. 45, 6	35, 3	295	e. 0. 11, 4	3, 7
246	e. 17. 10, 3	35, 0	296	e. 0. 7, 7	3, 1
247	e. 16. 35, 3	34, 6	297	e. 0. 4, 6	2, 2
248	e. 16. 0, 7	34, 1	298	e. 0. 2, 4	1, 6
249	e. 15. 26, 6	33, 7	299	e. 0. 0, 8	1, 0
250	e. 14. 52, 9		300	e. 0. 0, 0	0, 8

Continuazione della Tav. II. Equaz. del centro; Arg. I. = $\theta'' - \sigma''$

Argom.	Equazione	Differenza	Argom.	Equazione	Differenza
300	c. o. o. o		350	c. 14. 25, 7	
301	c. o. o. o	+ o, 0	351	c. 14. 59, 4	+33, 7
302	c. o. o. o	o, 6	352	c. 15. 33, 5	34, 1
303	c. o. o. o	1, 4	353	c. 16. 8, 1	34, 6
304	c. o. o. 3	2, 3	354	c. 16. 43, 3	35, 2
305	c. o. o. 7, 2	2, 9	355	c. 17. 18, 9	35, 6
					36, 2
306	c. o. 10, 7	3, 5	356	c. 17. 55, 1	36, 8
307	c. o. 15, 1	4, 4	357	c. 18. 31, 9	37, 0
308	c. o. 20, 3	5, 2	358	c. 19. 8, 9	37, 6
309	c. o. 26, 2	5, 9	359	c. 19. 46, 5	38, 0
310	c. o. 32, 8	6, 6	360	c. 20. 24, 5	38, 6
					38, 9
311	c. o. 40, 2	7, 4	361	c. 21. 3, 1	38, 9
312	c. o. 48, 2	8, 0	362	c. 21. 42, 0	39, 4
313	c. o. 57, 0	8, 8	363	c. 22. 21, 4	39, 7
314	c. 1. 6, 6	9, 6	364	c. 21. 1, 1	40, 2
315	c. 1. 16, 8	10, 2	365	c. 23. 41, 3	40, 7
					41, 0
316	c. 1. 27, 7	10, 9	366	c. 24. 22, 0	41, 0
317	c. 1. 39, 4	11, 7	367	c. 25. 3, 0	41, 4
318	c. 1. 51, 9	12, 5	368	c. 25. 44, 4	41, 7
319	c. 2. 5, 1	13, 2	369	c. 26. 26, 1	42, 1
320	c. 2. 19, 0	13, 9	370	c. 27. 8, 2	42, 4
					42, 8
321	c. 2. 33, 5	14, 5	371	c. 27. 50, 6	43, 1
322	c. 2. 48, 9	15, 4	372	c. 28. 33, 4	43, 4
323	c. 3. 4, 8	15, 9	373	c. 29. 16, 5	43, 7
324	c. 3. 21, 5	16, 7	374	c. 29. 59, 9	44, 1
325	c. 3. 38, 9	17, 4	375	c. 30. 43, 6	44, 3
					44, 5
326	c. 3. 57, 0	18, 1	376	c. 31. 27, 7	44, 8
327	c. 4. 15, 6	18, 6	377	c. 32. 12, 0	45, 1
328	c. 4. 35, 2	19, 6	378	c. 32. 56, 5	45, 3
329	c. 4. 55, 4	20, 2	379	c. 33. 41, 3	45, 5
330	c. 5. 16, 2	20, 8	380	c. 34. 26, 4	45, 7
					45, 9
331	c. 5. 37, 7	21, 5	381	c. 35. 11, 7	45, 9
332	c. 5. 59, 9	22, 2	382	c. 35. 57, 2	45, 9
333	c. 6. 22, 7	22, 8	383	c. 36. 42, 9	46, 0
334	c. 6. 46, 1	23, 4	384	c. 37. 28, 9	46, 2
335	c. 7. 10, 2	24, 1	385	c. 38. 15, 1	46, 3
					46, 5
336	c. 7. 35, 0	24, 8	386	c. 39. 1, 4	46, 5
337	c. 8. 0, 4	25, 4	387	c. 39. 47, 9	46, 7
338	c. 8. 26, 5	26, 1	388	c. 40. 34, 6	46, 8
339	c. 8. 53, 2	26, 7	389	c. 41. 21, 4	46, 9
340	c. 9. 20, 4	27, 2	390	c. 42. 8, 3	47, 0
					47, 1
341	c. 9. 48, 3	27, 9	391	c. 42. 55, 3	47, 1
342	c. 10. 16, 8	28, 5	392	c. 43. 42, 4	47, 3
343	c. 10. 45, 9	29, 1	393	c. 44. 29, 7	47, 3
344	c. 11. 15, 6	29, 7	394	c. 45. 17, 0	47, 4
345	c. 11. 45, 8	30, 2	395	c. 46. 4, 4	47, 5
					47, 5
346	c. 12. 16, 7	30, 9	396	c. 46. 51, 9	47, 5
347	c. 12. 48, 1	31, 4	397	c. 47. 39, 4	47, 6
348	c. 13. 20, 1	32, 0	398	c. 48. 26, 9	47, 6
349	c. 13. 52, 7	32, 6	399	c. 49. 14, 5	47, 6
350	c. 14. 25, 7	+33, 0	400	c. 50. 2, 1	+47, 6

Tavola III, che contiene le equazioni II, III, IV, V.

Argom.	Equazione II	Equazione III	Equazione IV	Equazione V
0	c. 12 ^o , 3	1. 11, 5	o. 4, 2	o. 21, 7
4	11, 6	7, c	4, 5	23, 1
8	10, 4	2, 5	4, 7	24, 4
12	9, 2	o. 58, 1	5, c	25, 8
16	8, 1	53, 7	5, 2	27, 1
20	7, c	49, 4	5, 5	28, 4
24	o. 5, 9	o. 45, 2	o. 5, 7	o. 29, 7
28	4, 9	41, 1	6, c	30, 9
32	3, 9	37, 1	6, 2	32, 1
36	3, 2	33, 2	6, 5	33, 3
40	2, 5	29, 5	6, 7	34, 4
44	o. 1, 3	o. 25, 9	o. 6, 9	o. 35, 5
48	1, 3	22, 5	7, 1	36, 5
52	o. 2	19, 4	7, 3	37, 5
56	o. 5	16, 4	7, 5	38, 4
60	o. 2	13, 6	7, 6	39, 3
64	o. o, 1	o. 11, 1	o. 7, 8	o. 40, c
68	o, c	8, 8	7, 9	40, 7
72	o, 1	6, 8	8, c	41, 5
76	o, 2	5, c	8, 1	41, 9
80	o, 4	3, 5	8, 2	42, 3
84	o. o, 8	o. 2, 2	o. 8, 3	o. 42, 7
88	1, 1	1, 2	8, 3	43, c
92	1, 6	o, 5	8, 4	43, 2
96	2, 1	o, 1	8, 4	43, 3
100	2, 6	o, c	8, 4	43, 4
104	o. 3, 2	o. o, 1	o. 8, 4	o. 43, 3
108	3, 9	o, 5	8, 4	43, 2
112	4, 5	1, 2	8, 3	43, c
116	5, 2	2, 2	8, 3	42, 7
120	5, 8	3, 5	8, 2	42, 3
124	o. 6, 5	o. 5, c	o. 8, 1	o. 41, 9
128	7, 1	6, 8	8, c	41, 3
132	7, 8	8, 8	7, 9	40, 7
136	8, 4	11, 1	7, 8	40, c
140	8, 9	13, 6	7, 6	39, 3
144	o. 9, 5	o. 16, 4	o. 7, 5	o. 38, 4
148	10, c	19, 4	7, 3	37, 5
152	10, 4	22, 5	7, c	36, 5
156	10, 8	25, 9	6, 9	35, 5
160	11, 2	29, 5	6, 7	34, 4
164	o. 11, 5	o. 33, 2	o. 6, 5	o. 33, 3
168	11, 7	37, 1	6, 2	32, 1
172	12, c	41, 1	6, c	30, 9
176	12, 2	45, 2	5, 7	29, 7
180	12, 4	49, 4	5, 5	28, 4
184	o. 12, 5	o. 53, 7	o. 5, 2	o. 27, 1
188	12, 6	o. 58, 1	5, c	25, 8
192	12, 7	1. 2, 5	4, 7	24, 4
196	12, 7	7, c	4, 5	23, 1
200	o. 12, 8	1. 11, 5	o. 4, 2	o. 21, 7

Continuaz. della Tav. III. che contiene le equazioni II. III. IV. V.

Argom.	Equaz. II	Equaz. III	Equaz. IV	Equaz. V	NOTA
200	0. 12, 8	1. 11, 5	0. 4, 2	0. 21, 7	Arg. V = Arg. IV - Arg. I Costante da togliearsi dalla somma di tutte le equazioni = 51. 62, 3
204	12, 9	16, 0	3, 9	20, 3	
208	12, 9	20, 5	3, 7	19, 0	
212	13, 0	24, 9	3, 4	17, 6	
216	13, 1	29, 3	3, 2	16, 3	
220	13, 2	33, 6	2, 9	15, 0	
224	0. 13, 4	1. 37, 8	0. 2, 7	0. 13, 7	
228	13, 6	41, 9	2, 4	12, 5	
232	13, 9	45, 9	2, 2	11, 3	
236	14, 1	49, 8	1, 9	10, 1	
240	14, 4	53, 5	1, 7	9, 0	
244	0. 14, 8	1. 57, 1	0. 1, 5	0. 7, 9	
248	15, 2	60, 5	1, 3	6, 9	
252	15, 6	3, 6	1, 1	5, 9	
256	16, 1	6, 6	0, 9	5, 0	
260	16, 7	9, 4	0, 8	4, 1	
264	0. 17, 2	1. 11, 9	0. 0, 6	0. 3, 4	
268	17, 8	14, 3	0, 5	2, 7	
272	18, 5	16, 2	0, 4	2, 1	
276	19, 1	18, 0	0, 3	1, 5	
280	19, 8	19, 5	0, 2	1, 1	
284	0. 20, 4	2. 20, 8	0. 0, 1	0. 0, 7	
288	21, 1	21, 8	0, 1	0, 4	
292	21, 7	22, 5	0, 0	0, 2	
296	22, 4	22, 9	0, 0	0, 1	
300	23, 0	23, 0	0, 0	0, 0	
304	0. 23, 5	2. 22, 9	0. 0, 0	0. 0, 1	
308	24, 0	22, 5	0, 0	0, 2	
312	24, 5	21, 8	0, 1	0, 4	
316	24, 8	20, 8	0, 1	0, 7	
320	25, 2	19, 5	0, 2	1, 1	
324	0. 25, 4	2. 18, 0	0. 0, 3	0. 1, 5	
328	25, 5	16, 2	0, 4	2, 1	
332	25, 6	14, 3	0, 5	2, 7	
336	25, 5	11, 9	0, 6	3, 4	
340	25, 4	9, 4	0, 8	4, 1	
344	0. 25, 1	2. 6, 6	0. 0, 9	0. 5, 0	
348	24, 8	3, 6	1, 1	5, 9	
352	24, 3	0, 5	1, 3	6, 9	
356	23, 8	1. 57, 1	1, 5	7, 9	
360	23, 1	53, 5	1, 7	9, 0	
364	0. 22, 4	1. 49, 8	0. 1, 9	0. 10, 1	
368	21, 7	45, 9	2, 2	11, 3	
372	20, 7	41, 9	2, 4	12, 5	
376	19, 7	37, 8	2, 7	13, 7	
380	18, 6	33, 6	2, 9	15, 0	
384	0. 17, 5	1. 29, 3	0. 3, 2	0. 16, 3	
388	16, 4	24, 9	3, 4	17, 6	
392	15, 2	20, 3	3, 7	19, 0	
396	14, 0	16, 0	3, 9	20, 3	
400	0. 12, 8	1. 11, 5	0. 4, 2	0. 21, 7	

Tavola IV, contenente il valore di $\frac{p}{h} = A$; Arg. I. = $\theta'' - \alpha''$

Arg.	Argom.	$\frac{p}{h} = A$	Differenza	Arg.	Argom.	$\frac{p}{h} = A$	Differ.
0	400	e. 992456	0	50	350	e. 994614	83
1	399	e. 992456	1	51	349	e. 994607	83
2	398	e. 992457	3	52	348	e. 994780	84
3	397	e. 992460	9	53	347	e. 994864	86
4	396	e. 992469	10	54	346	e. 994950	87
5	395	e. 992479	10	55	345	e. 995037	89
6	394	e. 992489	11	56	344	e. 995126	89
7	393	e. 992500	15	57	343	e. 995215	90
8	392	e. 992515	15	58	342	e. 995305	92
9	391	e. 992530	17	59	341	e. 995397	93
10	390	e. 992547	19	60	340	e. 995490	94
11	389	e. 992566	20	61	339	e. 995584	95
12	388	e. 992586	23	62	338	e. 995679	95
13	387	e. 992600	24	63	337	e. 995774	97
14	386	e. 992633	26	64	336	e. 995871	98
15	385	e. 992659	29	65	335	e. 995969	99
16	384	e. 992688	29	66	334	e. 996068	100
17	383	e. 992717	32	67	333	e. 996168	101
18	382	e. 992749	33	68	332	e. 996269	101
19	381	e. 992782	35	69	331	e. 996370	102
20	380	e. 992817	37	70	330	e. 996472	102
21	379	e. 992854	38	71	329	e. 996574	104
22	378	e. 992892	40	72	328	e. 996678	105
23	377	e. 992932	42	73	327	e. 996783	105
24	376	e. 992974	43	74	326	e. 996888	106
25	375	e. 993017	46	75	325	e. 996994	106
26	374	e. 993063	46	76	324	e. 997100	107
27	373	e. 993109	49	77	323	e. 997207	108
28	372	e. 993158	50	78	322	e. 997315	109
29	371	e. 993208	51	79	321	e. 997424	108
30	370	e. 993259	54	80	320	e. 997532	110
31	369	e. 993313	54	81	319	e. 997642	110
32	368	e. 993367	57	82	318	e. 997752	111
33	367	e. 993422	57	83	317	e. 997863	110
34	366	e. 993483	59	84	316	e. 997973	112
35	365	e. 993542	59	85	315	e. 998085	111
36	364	e. 993604	62	86	314	e. 998196	112
37	363	e. 993667	63	87	313	e. 998308	113
38	362	e. 993731	66	88	312	e. 998421	113
39	361	e. 993797	66	89	311	e. 998534	112
40	360	e. 993864	67	90	310	e. 998648	113
41	359	e. 993933	69	91	309	e. 998762	114
42	358	e. 994003	70	92	308	e. 998877	114
43	357	e. 994074	71	93	307	e. 998992	114
44	356	e. 994147	75	94	306	e. 999107	113
45	355	e. 994222	75	95	305	e. 999224	115
46	354	e. 994298	76	96	304	e. 999342	114
47	353	e. 994375	77	97	303	e. 999461	114
48	352	e. 994453	80	98	302	e. 999581	115
49	351	e. 994533	81	99	301	e. 999702	114
50	350	e. 994614	81	100	300	e. 999826	114

Cont. della Tav. IV, contenente il valore di $\frac{p}{h} = A$; Arg. I. = $\theta'' - c''$

Arg.	Argom.	$\frac{p}{h} = A$	Differen.	Arg.	Argom.	$\frac{p}{h} = A$	Differen.
100°	300°	0.999786	114	150°	250°	1.004906	78
101	299	0.999900	115	151	249	1.004984	79
102	298	1.000015	114	152	248	1.005063	80
103	297	1.000129	114	153	247	1.005141	81
104	296	1.000243	114	154	246	1.005216	82
105	295	1.000357	114	155	245	1.005290	83
106	294	1.000471	114	156	244	1.005363	84
107	293	1.000585	112	157	243	1.005434	85
108	292	1.000697	114	158	242	1.005505	86
109	291	1.000811	113	159	241	1.005573	87
110	290	1.000924	112	160	240	1.005640	88
111	289	1.001036	113	161	239	1.005705	89
112	288	1.001149	111	162	238	1.005769	90
113	287	1.001260	112	163	237	1.005833	91
114	286	1.001372	111	164	236	1.005894	92
115	285	0.001483	110	165	235	1.005954	93
116	284	1.001593	110	166	234	1.006011	94
117	283	1.001703	111	167	233	1.006068	95
118	282	1.001814	108	168	232	1.006123	96
119	281	1.001924	108	169	231	1.006177	97
120	280	1.002030	108	170	230	1.006229	98
121	279	1.002138	107	171	229	1.006280	99
122	278	1.002245	108	172	228	1.006328	100
123	277	1.002353	105	173	227	1.006375	101
124	276	1.002458	106	174	226	1.006421	102
125	275	1.002564	104	175	225	1.006465	103
126	274	1.002668	105	176	224	1.006508	104
127	273	1.002773	103	177	223	1.006549	105
128	272	1.002876	102	178	222	1.006588	106
129	271	1.002978	102	179	221	1.006624	107
130	270	1.003080	101	180	220	0.006661	108
131	269	1.003181	100	181	219	1.006694	109
132	268	1.003281	99	182	218	1.006726	110
133	267	1.003380	98	183	217	1.006757	111
134	266	1.003478	97	184	216	1.006788	112
135	265	1.003575	96	185	215	1.006813	113
136	264	1.003671	95	186	214	1.006839	114
137	263	1.003766	95	187	213	1.006863	115
138	262	1.003861	93	188	212	1.006884	116
139	261	1.003954	91	189	211	1.006904	117
140	260	1.004045	92	190	210	1.006923	118
141	259	1.004137	90	191	209	1.006940	119
142	258	1.004227	90	192	208	1.006955	120
143	257	1.004317	87	193	207	1.006968	121
144	256	1.004404	87	194	206	1.006979	122
145	255	1.004491	85	195	205	1.006989	123
146	254	1.004576	84	196	204	1.006999	124
147	253	1.004660	84	197	203	1.007008	125
148	252	1.004744	81	198	202	1.007011	126
149	251	1.004825	81	199	201	1.007012	127
150	250	1.004906	81	200	200	1.007012	128

Tavola V, contenente le equazioni sempre positive del rapporto $\frac{p}{h}$

dependenti dagli Argomenti II, III, IV, V.

Arg.	Arg.	Equaz. II	Equaz. III	Equaz. IV	Equaz. V	NOTA
0°	400°	226	346	0	0	Le unità nelle equazioni di questa Tavola corrispondono al sesto posto delle cifre decimali in $\frac{p}{h}$.
4	396	226	345	0	0	
8	392	225	344	0	0	
12	388	223	343	0	0	
16	384	221	342	0	1	
20	380	218	339	1	2	
24	376	213	334	1	3	
28	372	209	330	1	4	
32	368	204	326	1	6	
36	364	197	320	2	8	
40	360	191	313	2	10	Le costanti aggiunte per renderle positive furono le seguenti: Equazione II... 93 III... 173 IV... 15 V... 53
44	356	184	307	3	13	
48	352	177	299	4	15	
52	348	168	290	4	17	
56	344	161	283	4	19	
60	340	153	276	5	21	
64	336	145	267	6	23	
68	332	136	257	7	27	
72	328	127	247	8	30	
76	324	120	237	9	33	
80	320	111	226	10	36	Somma = 334
84	316	103	216	11	39	
88	312	95	205	12	43	
92	308	87	195	13	47	
96	304	80	183	14	50	
100	300	73	173	15	53	
104	296	66	163	16	56	
108	292	59	151	17	59	
112	288	53	141	18	63	
116	284	47	130	19	67	
120	280	41	120	20	70	Somma = 334
124	276	36	109	21	73	
128	272	31	99	22	76	
132	268	26	89	23	79	
136	264	23	79	24	83	
140	260	19	70	25	85	
144	256	17	63	26	87	
148	252	14	56	26	89	
152	248	13	47	26	91	
156	244	10	39	27	93	
160	240	9	33	28	96	Somma = 334
164	236	7	26	28	98	
168	232	6	20	29	100	
172	228	5	16	29	102	
176	224	3	12	29	103	
180	220	2	7	29	104	
184	216	1	4	30	105	
188	212	1	3	30	106	
192	208	1	2	30	106	
196	204	0	1	30	106	
200	200	0	0	30	106	Somma = 334
204	196	0	0	30	106	
208	192	0	0	30	106	
212	188	0	0	30	106	
216	184	0	0	30	106	
220	180	0	0	30	106	
224	176	0	0	30	106	
228	172	0	0	30	106	
232	168	0	0	30	106	
236	164	0	0	30	106	
240	160	0	0	30	106	

alla quale non si dovrà avere alcun riguardo, essendo stata inclusa nei numeri della Tavola IV.

Esempio numerico per l'uso delle precedenti Tavole.

Si domanda la posizione giovicentrica del 4.^o satellite per la sera 8 Aprile 1835 a 7^h.21'.44" di tempo medio in Padova, che coincide appunto con l'ora dell'osservazione di questa sera.

Per avere riguardo nel calcolo di questa osservazione all'aberrazione della luce, conviene dal tempo osservato togliere 493",2.r; essendo prossimamente $\log. r = 0,7529$. Si troverà così il tempo medio corretto = 6^h.35'.12". Si ordinerà il calcolo al modo seguente

1835	Long. Med. = ^m	Arg. I.	Arg. II.	Arg. III.	Arg. IV.
o Aprile + E	175°.25'.30",8	325°,22	98°,29	2°,34	229°,64
8r	172. 34. 8, 0	191, 73	255, 53	191, 68	382, 01
6r	5. 23. 34, 0	5, 99	7, 99	5, 99	11, 94
39'	0. 31. 27, 5	0, 58	0, 78	0, 58	1, 16
12" = 0,2.	. . . . . 10, 8	. . . . .	. . . . .	. . . . .	0, 01
Somme	353. 54. 51, 1	123, 52	362, 59	200, 59	224, 76
				Arg. I =	123, 52
				Arg. V =	101, 24

Equazioni della Long.		$\frac{p}{h}$
Tav. II. Equaz. 1. ^a	1°36'.32",4	Tav. IV. A = 1,002408
Tav. III. Equaz. 2.	. . . . . 22, 7	Tav. V Equaz. 2. ^a = . . . 194
Equaz. 3.	. . . . . 1. 12, 2	Equaz. 3. = . . . 0
Equaz. 4.	. . . . . 2, 6	Equaz. 4. = . . . 29
Equaz. 5.	. . . . . 43, 4	Equaz. 5. = . . . 54
	= 1°36'.53",3	
Costante	= - 0. 51. 52, 3	A = $\frac{p}{h}$ = 1,002635
Somma di Equaz.	= + 0. 47. 1, 0	
Longit. media	= 353. 54. 51, 1	
Longit. nell'orbita	$\varphi'' = 354. 41. 52, 1$	Dal § 22 si avrà con facile calcolo
Riduz. all' eclittica	= - 0. 42. 0	$\varphi' = 335°.25'.57''$
		$\Delta = + 0°.40'.47''.7$
Longit. del sat. 6. ^a contata dall' equin.° medio	} = 354°.41'.10",1	riduz. all' eclitt. = $\varphi' - \varphi'' = - 42''.0$