TEORIA DEL NUOVO PIANETA VESTA RICAVATA DALLE OPPOSIZIONI DEGLI ANNI 1808 — 10 — 11 — 12 — 14, CON LE TAVOLE PER CALCOLARE AD OGNI ISTANTE LA SUA POSIZIONE GEOCENTRICA

MEMORIA

Del Signor Giovanni Santini.

Ricevuta li 24 *Dicembre* 1814.

Dopo la scoperta di questo Pianeta si sono con tutta cura osservate dai più rinomati Astronomi d'Europa le sue opposizioni col Sole, e sonosi pubblicati in diverse Effemeridi, giornali, ed atti d'Accademie i risultati di queste importanti osservazioni. Il celebre Dott. *Gauss* e colle opposizioni osservate, e col mezzo di altre osservazioni, corresse successivamente gli elementi ellittici di questo Pianeta, e determinò così diverse Elissi, le quali rappresentano con molta regolarità le osservazioni di Vesta fatte in diversi punti della sua trajettoria.

Nello scorso Gennajo del corrente anno (1814) intrapresi a calcolare le opposizioni degli anni 1811, 1812 da me osservate in questa Imperiale Regia Specola, servendomi per tale oggetto degli elementi ellittici che trovansi riferiti nel *Vol. XXIV, pag.* 102 del riputato Giornale intitolato *Monatliche correspondenz* etc., e che riferiremo qui per comodo dei nostri lettori.

Epoca 1811 24 Ottobre 0^h in Gottinga .	=	25°. 4'. 31"
Moto diurno tropico	=	977",69
Longitudine del Perielio	=	249 . 19 . 6
Longitudine del Nodo	=	103 . 9 . 39
Inclinazione dell'Orbita	=	7 . 8 . 22
Eccentricità = sen. 5°. 6'. 0" . . .	=	0,088894
Log. semiasse maggiore	=	0,373240.

Questi elementi, rappresentando con sufficiente esattezza le osservazioni fatte intorno all' opposizione dell' anno 1811, si allontanano già sensibilmente dalle osservazioni dell' anno 1812, e perciò ho tentato di determinare un' elissi che soddisfacesse alle quattro osservate opposizioni. Avendo in seguito confrontato i luoghi calcolati in questa ellisse con gli osservati nell' anno 1807, e con l' opposizione del 1814 accaduta in Febbrajo, mi accorsi facilmente, che non era possibile rappresentare queste posizioni senza tenere conto delle perturbazioni prodotte dagli altri pianeti, massime da Giove, le quali per la sua vicinanza, e per la sua forte massa si rendono molto sensibili, ed a tale oggetto calcolai dietro la teoria del celebre *La Place* le disuguaglianze di Vesta, prodotte dall' azione di Giove, e di Marte dipendentemente dalle prime potenze dell' eccentricità. Introducendo nel calcolo queste disuguaglianze ho determinato una nuova ellisse, la quale rappresenta con sufficiente esattezza le posizioni fin ora osservate.

Mi propongo di render conto di questo mio tenue lavoro Astronomico in questa Memoria, che dividerò in due articoli, investigando nel primo l' orbita ellittica, che soddisfà alle opposizioni degl' anni 1808, 1810, 1811, 1812, e nel secondo le perturbazioni dipendenti dall' azione di Giove, e di Marte (non avendo riguardo che alle prime potenze delle eccentricità, ed inclinazioni) unitamente alle variazioni secolari degli elementi ellittici, ed alla ulteriore correzione dei medesimi, avuto riguardo alle perturbazioni. Per ultimo ridurremo le perturbazioni in alcune tavole molto comode, dando le opportune formole per il calcolo dei luoghi geocentrici di Vesta.

ARTICOLO I.

Osservazioni intorno alle opposizioni degli anni 1811, 1812; *Elementi ellittici, che rappresentano le prime quattro opposizioni di Vesta. Osservazioni di Vesta intorno all' opposizione dell' anno* 1814.

I. Osservazioni originali fatte al quadrante Murale di *Ramsden* nel 1811 ponendo in uso il pendolo di *Grant* regolato sul tempo sidereo.

1811	Gior.	Nomi	Tempo del Pendolo	Distanza al Zenit	Bar. in poll. lin.	Term. di Reaumur
Maggio	4	Vesta	16h. 32'. 17", 5	57°. 55'. 30"	28 . 2	10, 0
	5	11 Scorpione Vesta	15 . 57 . 5 , 05 16 . 31 . 32 , 68	57 . 36 . 5 57 . 54 . 40	28 . 1	13, 0
	8	11 Scorpione Vesta	15 . 56 . 55 , 66 16 . 29 . 12 , 32	57 . 36 . 3 57 . 52 . 42	28 . 2	15, 0
	16	11 Scorpione Vesta	15 . 56 . 40 , 44 16 . 22 . 7 , 66	57 . 36 . 2 57 . 50 . 5	28 . 0	15, 0
	17	11 Scorpione Vesta	15 . 56 . 38 , 16 16 . 21 . 9 , 66	57 . 36 . 4 57 . 50 . 6	28 . 1	14, 0
	23	11 Scorpione Vesta	15 . 56 . 26 , 28 16 . 15 . 6 , 64	57 . 36 . 10 57 . 51 . 58	. . .	. . .
	24	11 Scorpione Vesta	15 . 56 . 24 , 12 16 . 14 . 4 , 72	57 . 36 . 3 57 . 52 . 31	. . .	. . .
	25	11 Scorpione Vesta	15 . 56 . 22 , 6 16 . 13 . 2 , 50	. . . . . . 57 . 53 . 14	28 . 2	16, 0

Ho calcolato la posizione apparente della stella di confronto, desumendone la posizione media dal catalogo di *Piazzi*, ed applicandovi le opportune correzioni per l'aberrazione, e nutazione, che calcolai colle tavole del Sig. *Gauss*. Ho ottenuto in tal guisa per il giorno 4, e 25 di Maggio le seguenti posizioni apparenti.

	4 Maggio	25 Maggio
11 Scorpione AR app.	= 15h. 57'. 9", 27	. 15h. 57'. 9", 46
decl. aust. app.	= 12°. 13'. 37", 3	. 12°. 13'. 36", 1

Col mezzo di queste posizioni apparenti ho dedotto le seguenti AR, e declinazioni di Vesta, rapporto alle quali osservo, che non ho tenuto conto della correzione al catalogo prescritta dal celebre autore nel suo VI libro della Specola Palermitana, e che rapporto alle declinazioni ho calcolato l'errore del principio di numerazione dello stromento per tutte le sere, e di questi errori ho preso il medio, del quale mi sono servito per correggere le distanze al zenit di Vesta osservate. Con queste avvertenze si trovano i seguenti risultati

1811	Gior.	Tempo Medio	AR app. di Vesta	Decl. Austr. app.	Aber. Nut. in A. R.	Aber. nut. par. in declin.
Magg.	4	13ʰ. 44′. 18″, 1	248°. 4′. 37″, 5	— 12°. 33′. 3″, 5	— 5″, 3	+ 3″, 4
	5	13 . 39 . 40 , 7	247 . 54 . 14 , 8	12 . 32 . 13 , 4		
	8	13 . 25 . 42 , 3	247 . 21 . 28 , 6	12 . 30 . 15 , 4		
	16	12 . 47 . 26 , 9	245 . 39 . 8 , 3	12 . 27 . 38 , 2		
	17	12 . 42 . 35 , 3	245 . 25 . 12 , 6	12 . 27 . 39 , 2		
	23	12 . 13 . 9 , 8	243 . 57 . 26 , 7	12 . 29 . 31 , 2		
	24	12 . 8 . 14 , 3	243 . 42 . 30 , 6	12 . 30 . 4 , 3		
	25	12 . 3 . 18 , 0	243 . 27 . 20 , 4	— 12 . 30 . 47 , 4	— 7 , 0	+ 2 , 7

Mediante i sopradescritti elementi ellittici ho calcolato le Ascensioni rette, e declinazioni di Vesta per il momento di ogn'una delle precedenti osservazioni, ed ho ridotte le posizioni osservate all'equinozio medio, applicandovi l'aberrazione e la nutazione, e la paralasse per renderle comparabili alle calcolate; ho ottenuto così i resultati qui annessi.

	Giorni	AR calcolate dall' Equin. Medio	Errori	Declinazioni calcolate	Errori
Maggio	4	248°. 4'. 18", 8	+13", 4	−12°. 33'. 39", 4	+38", 9
	5	247 . 54 . 8 , 0	+ 1 , 5	12 . 32 . 53 , 0	+42 , 6
	8	247 . 21 . 17 , 0	+ 6 , 0	12 . 30 . 52 , 5	+40 , 1
	16	245 . 38 . 52 , 3	+ 9 , 9	12 . 28 . 14 , 6	+39 , 4
	17	245 . 24 . 50 , 4	+16 , 0	12 . 28 . 14 , 0	+37 , 8
	23	243 . 57 . 3 , 0	+17 , 0	12 . 30 . 1 , 8	+33 , 6
	24	243 . 42 . 1 , 8	+21 , 9	12 . 30 . 39 , 2	+37 , 9
	25	243 . 26 . 56 , 8	+17 , 4	12 . 31 . 22 , 3	+37 , 9
		Medio	+16", 4		+37", 3

Nel prendere il medio ho escluso le prime tre osservazioni perchè troppo remote dall' opposizione, e discordano un poco dalle altre riguardo all' AR.

Applicando ora ai sopra descritti medj l' errore del catalogo, che inerendo ai precetti del Sig. *Piazzi* è $= +5'', 0$ in AR, $1'', 5$ in declinazione, avremo

err. in AR $= da = +21'', 4$; quindi risulta err. in long. $= +14'', 2$
in decl. $= d\delta = +35 , 8$ err. in latit. $= +39 , 0$

ove i segni devono interpretarsi in modo, che la quantità calcolata debba sempre algebraicamente sommarsi col suo errore per ottenere la corrispondente quantità osservata.

Correggendo in tal guisa le longitudini, e latitudini geocentriche calcolate per i giorni 24, e 25 Maggio, e facendo uso delle tavole solari del Sig. *Carlini*, trovo i seguenti risultati.

Maggio	Gior.	Tempo Medio	Long. di ♃ dall'Equin. Med.	Long. di ♂ dall'Equin. Med.	Lat. Bor. ♃
	24	12h. 8'. 14'',3	244°. 3'. 39'',0	242°. 49'. 22'',6	8°. 37'. 28'',3
	25	12 . 3 . 18 , 0	243 . 49 . 7 , 3	243 . 46 . 46 , 7	8 . 34 . 7 , 2
Differenze		23 . 55 . 3 , 7	— 14 . 31 , 7	+ 57 . 24 , 1	— 3 . 21 , 1

Di qui risulta, che l'opposizione di Vesta ebbe luogo il giorno 25 Maggio 1811 a 12h. 50'. 3'', 1 T. medio al mer. di Padova

La long. del Pianeta dall'Equin. Med. era = 243°. 48'. 38'', 9

La latitudine Geocentrica boreale . . . 8 . 34 . 5 , 8

II. Opposizione dell'anno 1812.

L'Osservatorio Astronomico fu arricchito in quest'anno dalla Sovrana munificenza di un eccellente stromento dei passaggi del Sig. *Reichenbach* di tre piedi e mezzo, fornito di un ottimo livello internamente lavorato diviso dalla parte della bolla in parti decimali segnate sulla canna medesima di vetro. Ogni parte contiene linee 1 ½ del piede di Parigi, e corrisponde a 0'', 8, come me ne sono assicurato col mezzo del micrometro annesso al quadrante murale di *Ramsden*. Il canocchiale acromatico è di tale forza, e chiarezza, che si può vedere la polare, e β dell'orsa minore nel mezzogiorno. L'apertura dell'obiettivo è di tre pollici. L'illuminazione dello stromento si fa per l'asse, ed ha cinque sottilissimi fili di ragno tesi nel foco dell'oculare dei quali il terzo giace nel piano del Meridiano. È montato nella medesima sala del quadrante, cosicchè dopo di avere osservato l'appulso di un astro ai cinque fili dello stromento dei passaggi si ha ancora il tempo di osservare al quadrante la distanza al zenit.

Le seguenti osservazioni sono state fatte nel modo indicato riducendo gli appulsi ai cinque fili dello stromento dei passaggi al terzo filo, ed osservando le distanze al zenit nel quadrante di *Ramsden*, ove è da notarsi, che si sono lette le due divisioni, e si è preso il medio.

Giorni	Nomi delle Stelle	app. al 3° filo	Distanze al Zenit	Barom. in poll. lin.	Term. Reaumur.
Ottobre 16 1812	o della Balena	2ʰ. 7′. 47″, 42	49°. 12′. 18″		
	Vesta	2 . 22 . 4 , 72	42 . 51 . 53		
	γ Balena	2 . 31 . 30 , 66	42 . 56 . 12 , 5	27ᵖ. 11ˡ, 5	12°, 0
17	o Balena	2 . 7 . 47 , 30	49 . 12 . 27		
	Vesta	2 . 21 . 8 , 70	42 . 56 . 47		
	γ Balena	2 . 31 . 30 , 34	42 . 56 . 18		
	ρ Ariete	2 . 43 . 7 , 02			
	γ Perso	2 . 49 . 13 , 42			
	δ Perseo	2 . 53 . 56 , 26			
	z Eridano	3 . 4 . 38 , 50		28 . 0 , 7	11 , 3
24	ν Pesci	1 . 29 . 37 , 18			
	o Pesci	1 . 33 . 26 , 50			
	ε Cassiopea	1 . 39 . 0 , 04			
	α Ariete	1 . 54 . 33 , 80	22 . 49 . 0		
	o Balena	2 . 17 . 48 , 82	49 . 12		
	Vesta	2 . 14 . 23 , 55	43 . 28 . 15		
	δ Balena	2 . 27 . 48 , 60	45 . 51 . 38		
	γ Balena	2 . 31 . 30 , 85	42 . 56 . 23	28 . 0 , 0	11 , 0
25	ν Pesci	1 . 29 . 36 , 55	40 . 50 . 40		
	ε Cassiopea	1 . 39 . 0 , 60	— — —		
	α Ariete	1 . 54 . 33 , 60	22 . 48 . 59		
	o Balena	2 . 7 . 48 , 44	49 . 12 . 29		
	Vesta	2 . 13 . 24 , 72	43 . 32 . 22		
	δ Balena	2 . 27 . 48 , 66	45 . 51 . 42		
	γ Balena	2 . 31 . 31 , 58	42 . 56 . 22	28 . 0 , 4	10 , 6
27	ν Pesci	1 . 29 . 37 , 47	40 . 50 : 51	quadrante rimesso	
	ε Cassiopea	1 . 39 . 1 , 40	— — —		
	α Ariete	1 . 54 . 34 , 48	22 . 49 . 14		
	o Balena	2 . 7 . 49 , 55	— — —		
	Vesta	2 . 11 . 26 , 64	43 . 40 . 25		
	δ Balena	2 . 27 . 49 , 42	45 . 51 . 59		
	γ Balena	2 . 31 . 32 , 34	42 . 56 . 29		
Novemb. 2	γ Pesci	1 . 29 . 45 , 58			
	ε Cassiopea	1 . 39 . 9 , 36			
	α Ariete	1 . 54 . 42 , 38	22 . 49 . 13		
	Vesta	2 . 5 . 42 , 05	44 . 0 , 47 , 2		
	δ Balena	2 . 27 . 57 , 24	45 . 52 . 0 , 2		
	γ Balena		42 . 56 . 34 , 9	28 . 5 , 0	9 , 7

Le posizioni apparenti delle stelle di confronto, prendendo le posizioni medie del catalogo sopra citato del Sig. *Piazzi*, mi risultano come segue

	Per il 16 Ottobre		Per il 2 Novembre	
Nomi	AR. app. in tempo	declinaz. appar.	AR. appar. in tempo	Declin. apparenti
υ Pesci	1h.31'.42'',14	+ 4°.32'.13'',3	1h.31'.42'',19	+ 4°.32'.13'',1
ο Pesci	1.35.31,65	+ 8.15.42,9	1.35.31,74	+ 8.15.43,2
α Ariete	1.56.38,81	+22.34.22,6	1.56.38,91	+22.34.24,3
ο Balena	2. 9.53,77	− 3.49.54,9	2. 9.53,98	− 3.49.56,0
δ Balena	2.29.53,70	− 0.29.16,7	2.29.53,91	− 0.29.18,2
γ Balena	2.33.37,24	+ 2.26.33,0	2.33.37,36	+ 2.26.34,0
ρ Ariete	2.45.53,08			
γ Perseo	2.51.19,58			
δ Perseo	2.56. 2,65			
ε Eridano	3. 6.44,85			

Da queste posizioni apparenti ho dedotte le sottonotate ascensioni rette e declinazioni osservate di Vesta, ove devo notare, che ho aggiunto alle declinazioni 3'',9 per liberarle dall'effetto della paralasse. Quindi facendo uso delle tavole del Sig. *Carlini* rapporto al Sole, e dei superiori elementi ellittici di Vesta, ho calcolato le AR, e declinazioni per gl'istanti delle osservazioni, e le ho cangiate in apparenti applicandovi l'effetto dell'aberrazione, e la nutazione. Ottenni così i seguenti risultati.

Giorni	Tempo medio in Padova	AR apparente calcolata	AR apparente calcolata	Differenza	Declinaz. boreale osservata	Declinaz. boreale calcolata	Differenza
Ottob. 16	12h.42'.50'',4	36°. 2'.47'',8	35°.45'.45'',3	+17'. 2'',5	2°.30'.51'',8	2.23.30,7	+7'.21'',1
17	12.37.58,5	35.48.46,5	35.31.44,2	17. 2,3	2.26. 4,9	2.18.42,0	7.22,7
24	12. 3.41,5	34. 7. 9,7	33.50.15,6	16.54,1	1.54.39,2	1.47.13,5	7.25,7
25	11.58.47,7	33.52.32,3	33.35.24,0	17. 8,3	1.50.32,0	1.43. 7,2	7.24,8
27	11.48.57,1	33.22.48,2	33. 5.47,4	17. 0,8	1.42.39,8	1.35.17,0	7.22,8
Nov. 2	11.19.30,2	31.54.39,8	31.37.49,6	16.50,2	1.22.19,6	1.14.55,2	7.24,8
			Medio	16.59,7		Medio	7.23,6

Per tener conto della correzione al catalogo ho aumentato il medio in ascensione retta di 5",0 e diminuito quello in declinazione di 1",5. Ponendo pertanto

$$\left.\begin{array}{l} da = +\,17'.\ 4'',7 \\ d\delta = +\ 7\,.\,22\,,1 \end{array}\right\} \text{ trovasi } .. \begin{array}{l} dl = +\,18'.50'',2 \\ db = +\ 1\,.\,13\,,7 \end{array}$$

applicando queste correzioni alle longitudini, e latitudini geocentriche calcolate cogli elementi per i giorni 24, e 25 di Ottobre, e partendo dall'equinozio medio, trovansi i seguenti risultati.

Giorni	Temp. Medio	Long. di ♃	Long. di ♂	Latit. geoc. di ♃
24	12. 3.41,5	32°.31'.18",6	31°.25'.18",5	− 11°.6'.22",1
25	11.58.47,7	32.15.41,9	32.25. 0,7	− 11.5.14,5
Differ.	23.55. 6,2	− 15.36,7	+ 59.42,2	+ 1. 7,6

quindi il moto composto è = 75".18",9. L'istante dell'opposizione trovasi 25 Ottobre 9^h.2'.39".7 tempo medio al meridiano di Padova

Longitudine di ♃ in opposizione = 32°.17'.41",0
Latitudine geocentrica australe = 11. 5.26,3

III. Ricerca dell'ellisse che soddisfa alle opposizioni degli anni 1808 - 1810 - 1811 - 1812.

Prima di dare i dettagli del calcolo numerico, che ho eseguito per giungere al desiderato fine, credo opportuno di riferire nei due seguenti Problemi le formule, di cui mi sono servito, le quali non sono, che un caso particolare di formule più generali sviluppate dal celebre *Gauss* nell'insigne sua opera intitolata: *Theoria motus corporum cœlestium in sectionibus conicis solem ambientium*. *Amburgi* 1809.

PRO-

Problema I.

Trovare l'espressione generale del differenziale della longitudine eliocentrica di un pianeta.

Sia per tale oggetto

L l'epoca delle longitudini medie
t il tempo decorso dopo l'epoca espresso in giorni
z il moto diurno sidereo del Pianeta
$e = \text{sen.}\,\phi =$ l'eccentricità dell'orbita
$\pi =$ la longitudine del perielio al momento domandato
Ω la longitudine del nodo ascendente
i l'inclinazione dell'orbita
a la distanza media
M l'anomalia media del pianeta
E l'anomalia eccentrica
v l'anomalia vera
r il raggio vettore.

Le formule del moto ellittico danno ... $M = E - \text{sen.}\,\phi\,.\,\text{sen.}\,E$

$$r = \frac{a\,.\,\cos.^2\phi}{1 + \text{sen.}\,\phi.\cos.v}\,;\ \text{tang.}\tfrac{1}{2}v = \sqrt{\left(\frac{1+e}{1-e}\right)}.\,\text{tang.}\tfrac{1}{2}E = \text{tang.}(45^\circ + \tfrac{1}{2}\phi)\,\text{tang.}\tfrac{1}{2}E;$$

Il valore di r si può ancora scrivere sotto il seguente aspetto

$$r = \frac{a\,.\,\cos.^2.\,\phi}{(1 + \text{sen.}\,\phi)\cos.^2\tfrac{1}{2}v + (1 - \text{sen.}\,\phi)\,\text{sen.}^2\tfrac{1}{2}v} = \frac{a\cos.^2\phi\,.\cos.^2\tfrac{1}{2}E}{(1 + \text{sen.}\,\phi)\cos.^2\tfrac{1}{2}v}.$$

Da quest'ultima equazione deducesi ... $\sqrt{[r(1 + \text{sen.}\,\phi)]}\,\cos.\tfrac{1}{2}v = \sqrt{a}\,.\cos.\phi\,.\cos.\tfrac{1}{2}E$ che moltiplicata per il valore di $\text{tang.}\tfrac{1}{2}v$ dà ... $\sqrt{[r(1 - \text{sen.}\,\phi)]}\,.\,\text{sen.}\tfrac{1}{2}v = \sqrt{a}\,.\cos.\phi\,.\,\text{sen.}\tfrac{1}{2}E$. Le quali due equazioni sono molto comode per dedurre i valori di v, e di r tosto che siasi calcolato il valore di E.

Il prodotto di queste due equazioni dà

$$r\,\text{sen.}\,v = a\,.\cos.\phi\,.\,\text{sen.}\,E$$

e la somma dei loro quadrati ci porge

$$r = \frac{a\,.\cos.^2.\,\phi}{1 + \text{sen.}\,\phi}\,.\cos.^2\tfrac{1}{2}E + \frac{a\,.\cos.^2.\,\phi}{1 - \text{sen.}\,\phi}\,.\,\text{sen.}^2\tfrac{1}{2}E$$

ovvero $$r = a(1 - \text{sen.}\,\phi\,.\,\text{sen.}\,E).$$

Riunendo ora queste diverse formule avremo

$$M = E - \text{sen.}\,\phi\,.\,\text{sen.}\,E \;\ldots\; (1)$$

$$\text{tang.}\,\tfrac{1}{2}v = \text{tang.}(45^\circ + \tfrac{1}{2}\phi)\,.\,\text{tang.}\,\tfrac{1}{2}E \;\ldots\; (2)$$

$$r = \frac{a\cos.^2\phi}{1 + \text{sen.}\,\phi\cos.v} = \frac{a\,.\cos.\phi\,.\,\text{sen.}\,E}{\text{sen.}\,v} = a(1 - \text{sen.}\,\phi\cos.E) \;\ldots\; (3)$$

$$\left.\begin{array}{l}\sqrt{r}\,.\,\text{sen.}\,\tfrac{1}{2}v = \sqrt{2a}\,.\,\text{sen.}(45^\circ + \tfrac{1}{2}\phi)\,.\,\text{sen.}\,\tfrac{1}{2}E\\ \sqrt{r}\,.\,\cos.\tfrac{1}{2}v = \sqrt{2a}\,.\cos.(45^\circ + \tfrac{1}{2}\phi)\,.\cos.\tfrac{1}{2}E\end{array}\right\} \;\ldots\; (4).$$

Il differenziale della prima equazione (avendo riguardo alla terza) dà

$$dE = \frac{a\,.\,dM}{r} + \frac{a\,.\cos.\phi\,\text{sen.}\,E}{r}\,.\,d\phi = \frac{a\,.\,dM}{r} + \text{sen.}\,v\,.\,d\phi\,.$$

Se nel differenziale logaritmico della seconda equazione si sostituisce il precedente valore di dE, dopo le opportune riduzioni si ottiene

$$dv = \frac{a^2\cos.\phi}{r^2}\,.\,dM + \frac{a^2\,.\,\text{sen.}\,E}{r^2}\left(\cos.^2\phi + \frac{r}{a}\right).\,d\phi\,.$$

Se ora indichiamo per H la longitudine nell'orbita, avremo $H = v + \pi$ e perciò $\ldots\, dH = dv + d\pi$. Frattanto essendo $M = L + tz - \pi + 50'',2\,.\,\frac{t}{365}$ sarà $dM = dL + t\,.\,dz - d\pi$.

Quindi otterremo

$$dH = \frac{a^2\,.\cos.\phi}{r^2}.dL + \frac{a^2\,.\cos.\phi}{r^2}.t.dz + \left(1 - \frac{a^2\,.\cos.\phi}{r^2}\right).d\pi + \frac{a^2}{r^2}\text{sen.}E\left(\cos.^2\phi + \frac{r}{a}\right)d\phi.$$

Per trovare ora il differenziale della longitudine eliocentrica ridotta all'ellittica, si consideri il triangolo sferico rettangolo, la di cui ipotenusa è $u = H - \Omega$, il lato adiacente all'angolo i inclinazione dell'orbita è $= \lambda - \Omega$, il lato opposto, ossia la latitudine eliocentrica sia $= B$. Si avranno dalla trigonometria le seguenti relazioni.

$$\text{tang.}(\lambda - \Omega) = \cos.i\,.\,\text{tang.}\,u$$
$$\cos.u = \cos.(\lambda - \Omega)\,.\,\cos.\beta$$
$$\text{tang.}\,\beta = \text{sen.}\,i\,.\,\cos.(\lambda - \Omega)\,.\,\text{tang.}\,u\,.$$

Differenziando la prima di queste equazioni, ed avendo riguardo alle altre due, si ottiene

$$d\lambda = d\Omega + \frac{\cos.i}{\cos.^2 \beta} . du - \text{tang.B} . \cos.(\lambda - \Omega) . di .$$

Ora $du = d\text{H} - d\Omega$; sostituendo nella precedente i valori di du e di $d\text{H}$ si otterrà il differenziale della longitudine eliocentrica

$$d\lambda = \frac{a^2 \cos.\phi . \cos.i}{r^2 \cos.^2 \beta} . d\text{L} + \frac{a^2 \cos.\phi . \cos.i}{r^2 \cos.^2 \beta} . tdz + \frac{\cos.i}{\cos.^2 \beta}\left(1 - \frac{a^2 \cos.\phi}{r^2}\right) . d\pi$$

$$+ \frac{a^2 \cos.i}{r^2 \cos.^2 \beta} . \text{sen.E}\left(\frac{r}{a} + \cos.^2 \phi\right) . d\phi + \left(1 - \frac{\cos.i}{\cos.^2 \beta}\right) . d\Omega - \cos.(\lambda - \Omega) . \text{tang}.\beta . di$$

Che se si volesse eliminare il valore di E dall'espressione precedente, (la qual cosa può essere comoda quando si abbiano già delle tavole per l'equazione del centro, e per il raggio vettore) allora non si deve far altro, che sostituire nel coefficiente di $d\phi$ il valore di sen.E, che è ... $\text{sen.E} = \frac{r.\text{sen}.v}{a.\cos.\phi}$, il quale diverrà in allora ... $\frac{a.\cos.i.\text{sen}.v}{r.\cos.^2 \beta.\cos.\phi}\left(\frac{r}{a} + \cos.^2 \phi\right)$.

Problema II.

Trovare l'espressione generale del differenziale della latitudine geocentrica di un Pianeta in opposizione.

Sia r la distanza del Pianeta al Sole nel momento dell'opposizione, ed R la distanza della terra al Sole per il medesimo istante. Il triangolo rettilineo, che ha i suoi vertici nel centro del Sole, del Pianeta, e della terra darà (chiamando b la latitudine geocentrica, β la latitudine eliocentrica del Pianeta)

$$\frac{\lambda}{r} \text{sen}.\, b = \text{sen}.\,(b - \beta)$$

la quale differenziata nell'ipotesi, che variino tutti gli elementi dell'orbita ellittica del Pianeta, porge

$$db = -\frac{\text{sen}.b.\text{sen}.(b-\beta)}{\text{sen}.\beta} . \frac{dr}{r} + \frac{\text{sen}.b.\cos.(b-\beta)}{\text{sen}.\beta} d\beta$$

nella quale dobbiamo ora introdurre i valori di dr, e di $d\beta$ espressi per i differenziali degli elementi dell'orbita.

Il valore di $\frac{dr}{r}$ otterrassi facilmente prendendo il differenziale logaritmico dell'equazione . . . $r = a(1 - \text{sen}.\phi.\cos.E)$, e rammentando, che $dE = \frac{a.dM}{r} + \text{sen}.v.d\phi$ si troverà facilmente

$$\frac{dr}{r} = \frac{da}{a} + \frac{a^2}{r^2}\text{sen}.\phi.\text{sen}.E.dM + \frac{a}{r}(\text{sen}.\phi.\text{sen}.v.\text{sen}.E - \cos.\phi.\cos.E)d\phi.$$

Per eliminare E da questa espressione si rifletta, che

$$\text{sen}.E = \frac{r.\text{sen}.v}{a.\cos.\phi} = \frac{\cos.\phi\,\text{sen}.v}{1 + \text{sen}.\phi.\cos.v}$$

$$\cos.E = \frac{\text{sen}.\phi + \cos.v}{1 + \text{sen}.\phi.\cos.v}.$$

Introducendo questi valori di sen. E, cos. E nel precedente valore di $\frac{dr}{r}$, e facendo le opportune riduzioni, si ottiene

$$\frac{dr}{r} = \frac{da}{a} + \frac{a.\text{tang}.\phi.\text{sen}.v}{r}.dM - \frac{a.\cos.\phi\cos.v}{r}d\phi$$

dove in luogo di $\frac{da}{a}$ si può scrivere ancora . . . $-\frac{2}{3}.\frac{dz}{z}$, giacchè per la terza legge di *Keplero* si ha . . . $a^3 = K.z^{-2}$ essendo K costante per tutti i pianeti. Quanto poi al valore di $d\beta$ conviene ricavarlo dal differenziale della latitudine eliocentrica. Ora essendo il Pianeta in opposizione, noi possiamo servirci della longitudine osservata per calcolare la latitudine eliocentrica, nel qual caso essa non varierà che per una variazione nel nodo, e nell'inclinazione. Chiamando pertanto α la longitudine eliocentrica osservata, avremo per determinare tang. β l'equazione

$$\text{tang}.\beta = \text{tang}.i.\text{sen}.(\alpha - \Omega)$$

la quale differenziata logaritmicamente nel supposto di α costante darà

$$\frac{d\beta}{\text{sen}.\beta} = \frac{2.\cos.\beta}{\text{sen}.2i}.di - \cos.\beta.\cot.(\alpha - \Omega).d\Omega$$

sostituiti questi valori nell'espressione superiormente determinata per db, ed osservando che $dM = dL + t \,.\, dz - d\pi$ avremo

$$db = -\frac{a \,.\, \text{sen.}\, b \,.\, \text{sen.}\,(b-\beta) \,.\, \text{tang.}\,\phi\, \text{sen.}\, v}{r\, \text{sen.}\, \beta} \,.\, dL + \frac{a \,.\, \text{sen.}\, b \,.\, \text{sen.}\,(b-\beta)\, \text{tang.}\,\phi \,.\, \text{sen.}\, v}{r \,.\, \text{sen.}\, \beta} \,.\, d\pi$$

$$+ \left(\frac{2}{3} \,.\, \frac{\text{sen.}\, b \,.\, \text{sen.}\,(b-\beta)}{z \,.\, \text{sen.}\, \beta \,.\, \text{sen.}\, 1''} - \frac{a \,.\, t \,.\, \text{sen.}\, b \,.\, \text{sen.}\,(b-\beta)\, \text{tang.}\,\phi \,.\, \text{sen.}\, v}{r \,.\, \text{sen.}\, \beta} \right) \,.\, dz$$

$$+ \frac{a \,.\, \text{sen.}\, b \,.\, \text{sen.}\,(b-\beta)\, \text{tang.}\,\phi \,.\, \text{cos.}\, v}{r\, \text{sen.}\, \beta} \,.\, d\phi + \frac{2 \,.\, \text{sen.}\, b\, \text{cos.}\,(b-\beta)\, \text{cos.}\, \beta}{\text{sen.}\, 2i} \,.\, di$$

$$- \text{sen.}\, b \,.\, \text{cos.}\,(b-\beta)\, \text{cos.}\, \beta \,.\, \text{cot.}\,(a-\Omega) \,.\, d\Omega \;\ldots\ldots\; (B)$$

ove nel coefficiente di dz si è diviso per sen. $1''$ il termine diviso per z ad oggetto di ridurre il valore di z dato in secondi a parti di raggio.

Per dedurre ora dalle formule precedenti le correzioni degli elementi dell'orbita (correzioni, che supporremo tanto piccole, che le loro potenze superiori alla prima siano trascurabili) calcoleremo cogli elementi stessi già molto prossimi al vero le longitudini eliocentriche, e le latitudini geocentriche per l'istante dell'opposizione. Supponiamo, che sia

la longitudine osservata $= \alpha$
la latitudine osservata $= \theta$
la longitudine calcolata $= \lambda$
la latitudine geocentrica calcolata $= b$.

Porremo $\alpha = \lambda + d\lambda$; $\theta = b + db$, donde ricaveremo $d\lambda = \alpha - \lambda$, $db = \theta - b$. Scrivendo questi valori nelle equazioni (A), (B), e riducendole a numeri per ogni opposizione si avranno delle equazioni numeriche dalle quali ricaveremo le correzioni degli elementi, le quali se saranno troppo forti, daranno un nuovo sistema di elementi, rapporto al quale ripetendo le operazioni medesime, potremo determinare in modo più preciso le sue correzioni, e quindi ottenerne un altro sistema molto più prossimo al vero. Apparisce di qui, che se il pianeta descrive un'ellisse, tre sole opposizioni basteranno a determinare queste correzioni. Se pertanto gli elementi corretti con queste opposizioni non soddisfanno alle altre opposizioni, sarà un indizio o della poca esattezza del-

le osservazioni o della necessità di tenere conto delle disuguaglianze provenienti dalle attrazioni degli altri Pianeti.

Prima di passare alle applicazioni numeriche, crediamo bene rammentare, che le latitudini geocentriche devono calcolarsi colle seguenti formule.

$$(1)\ \text{tang.}\beta = \text{sen.}(\alpha - \Omega).\text{tang.}i;\ (2)\ \text{tang.}b = \frac{r.\cos.\theta}{r.\cos.\theta - R}.\text{tang.}\beta.$$

Applicazione delle precedenti formule alle citate opposizioni.

Le opposizioni di Vesta da me osservate, e ridotte all' equinozio medio somministrano i seguenti dati

	Tempo Medio in Padova	Long. elioc. $= \alpha$	Latit. Geocen. $= \theta$ (*)
1808. 8 Settembre	8h. 4'. 8''	345°. 53'. 47'', 5	− 11°. 0'. 24'', 1
1810. 1 Gennajo	3 . 9 . 45 , 5	100 . 36 . 31 , 2	− 0 . 31 . 3 , 3
1811. 25 Maggio	12 . 50 . 3 , 1	243 . 48 . 38 , 9	+ 8 . 34 . 0 , 8
1812. 25 Ottobre	9 . 2 . 39 , 7	32 . 17 . 41 , 0	− 11 . 5 , 26 , 3

Nel ridurre a numeri le formule (A), (B) date superiormente ho supposto gli elementi ellittici invariabili, ed ho soltanto tenuto conto della precessione degli equinozj nel ridurre la posizione del perielio, e del nodo agli istanti delle sopra riferite opposizioni. Dietro queste avvertenze ottenni i seguenti risultati.

(*) Le opposizioni di Vesta degli anni 1808, 1810 trovansi riferite con molte altre osservazioni degli altri Pianeti in una mia Memoria inserita nel volume XVI della Società Italiana.

Opposizione dell' anno 1808.

$M = 86^\circ . 37' . 57'', 2$; $\beta = -6^\circ . 21' . 23''$; $\lambda = 345^\circ . 53' . 39'', 5$
$E = 91 . 43 . 24, 6$ $\log . r = 0, 3743998$ $b = -11 . 0 . 50, 6$
$v = 96 . 48 . 51, 8$ $\log . R = 0, 0028180$ $t = -479, 79557$

ove è da osservarsi, che il valore di t suppone, che venga fissata l'epoca nell'istante dell'opposizione accaduta l'anno 1810. Quindi risulta

$$(A) = 0, 99527 . dL - 477, 53 . dz + 0, 00933 . d\pi + 1, 99233 . d\varphi - 0, 00460 . d\Omega - 0, 05093 . di = + 8'', 0$$

$$(B) = + 0, 01238 . dL - 25, 65 . dz - 0, 01238 . d\pi + 0, 01651 . d\varphi + 0, 09732 . d\Omega - 1, 53460 . di = + 26'', 5$$

Opposizione dell' anno 1810.

$M = 216^\circ . 55' . 3'', 4$; $\beta = -0^\circ . 18' . 53''$; $\lambda = 100^\circ . 36' . 25'', 0$
$E = 214 . 3 . 53, 1$ $\log . r = 0, 4040990$ $b = -0 . 30 . 50, 1$
$v = 211 . 18 . 30, 4$ $\log . R = 9, 9926633$ $t = 0, 0$

d'onde si deduce

$$(A) = 0, 85744 . dL + 0, 00 . dz + 0, 13483 . d\pi - 0, 99564 . d\varphi + 0, 00773 . d\Omega + 0, 00549 . di = + 6'', 0$$

$$(B) = - 0, 00024 . dL - 0, 80 . dz + 0, 00024 . d\pi + 0, 00451 . d\varphi - 0, 20438 . d\Omega - 0, 07278 . di = - 13'', 2$$

Opposizione dell' anno 1811.

$M = 355^\circ . 14' . 30'', 5$; $\beta = + 4^\circ . 32' . 20''$; $\lambda = 243^\circ . 48' . 32'', 1$
$E = 354 . 46 . 41, 8$ $\log . r = 0, 3329852$ $b = 8 . 33 . 18, 2$
$v = 354 . 17 . 32, 2$ $\log . R = 0, 0058253$ $t = + 509, 40298$

$$(A) = 1, 19710 . dL + 609, 82 . dz - 0, 19860 . d\pi - 0, 20827 . d\varphi + 0, 00150 . d\Omega + 0, 06155 . di = + 6'', 8$$

$$(B) = 0, 00128 . dL + 19, 17 . dz - 0, 00128 . d\pi + 0, 14317 . d\varphi + 0, 18053 . d\Omega + 1, 19960 . di = + 42'', 6$$

Opposizione dell' anno 1812.

$M = 136°.\ 7'.46'',4$; $\beta = -6°.44'.45'',5$; $\lambda = 32°.6'.18'',4$
$E = 139.26.28,7$ $\log.r = 0,4016230$ $b = -11.5.52,2$
$v = 142.39.1,0$ $\log.R = 9,9970829$ $t = +1028,24508$

Con questi dati si ottiene

$$(A)\ldots 0,87922.dL + 904,15.dz + 0,12678.d\pi + 1,18215.d\phi - 0,00600.d\Omega + 0,03846.di = +682'',6$$

$$(B)\quad 0,00631.dL - 11,01.dz - 0,00631.d\pi + 0,09225.d\phi - 0,06620.d\Omega - 1,54730.di = +25'',9.$$

Avendo ora otto equazioni fra sei indeterminate, converrebbe combinarle fra loro nella maniera più vantaggiosa per ricavarne le correzioni degli elementi dell' orbita. La piccolezza dei coefficienti di $d\Omega$, e di di nelle quattro equazioni in (A), fa sì che si possano da principio risolvere queste separatamente trascurando l' influenza di $d\Omega$, e di di nelle medesime. Si otterranno così i valori di dL, dz, $d\phi$, $d\pi$, che sostituiti nelle equazioni (B) daranno quattro equazioni, che combinate fra loro, daranno i valori di $d\Omega$, di. Le quattro equazioni (A) divise per il coefficiente di dL divengono le seguenti.

$$(1)\ldots dL - 479,80.dz + 0,009574.d\pi + 2,00131.d\phi = +8''.038 - 0,004622.d\Omega + 0,05117.di$$

$$(2)\quad dL + 0,00.dz + 0,157250.d\pi - 1,16120.d\phi = +7,231 - 0,009015.d\Omega - 0,00640.di$$

$$(3)\quad dL + 509,40.dz - 0,165898.d\pi - 0,17398.d\phi = +5,680 - 0,001253.d\Omega - 0,05143.di$$

$$(4)\quad dL + 1028,25.dz + 0,144198.d\pi + 1,34454.d\phi = +776,370 + 0,006824.d\Omega - 0,04374.di.$$

Sottraendo una dall' altra queste equazioni secondo l' ordine sotto notato, e dividendo per i coefficienti di dz, si ottengono le tre seguenti equazioni.

$$(2) - (1) = (1)' = dz + 0,0003082.d\pi - 0,0065913.d\phi = -0'',001682 - 0,000028.d\Omega - 0,000120.di$$

(3)

$$(3)-(2)=(2)'=dz-0,0006344\,.\,d\pi+0,0019380\,.\,d\phi$$
$$=-0,003045+0,000015\,.\,d\Omega-0,000086\,.\,di$$
$$(4)-(2)=(3)'=dz-0,0000127\,.\,d\pi+0,0024369\,.\,d\phi$$
$$=+0,748008+0,000015\,.\,d\Omega-0,000086\,.\,di$$

Da queste si formano ora le due seguenti

$$(1)'-(2)'=d\pi-9,04807\,.\,d\phi=+1'',446-0,03607\,.\,di-0,04562\,.\,d\Omega$$
$$(1)'-(3)'=d\pi-28,13400\,.\,d\phi=-2336,210-0,21676\,.\,di-0,13400\,.\,d\Omega$$

Per ultimo si dedurranno i valori di $d\phi$, $d\pi$, dz, dL dalle precedenti serie di equazioni espressi come segue:

$$d\phi=+\ 122'',48+0,00463\,.\,d\Omega+0,01182\,.\,di$$
$$d\pi=+1109,65-0,00373\,.\,d\Omega+0,07092\,.\,di$$
$$dz=+\ 0'',463629+0,000003\,.\,d\Omega-0,000065\,.\,di$$
$$dL=-25,05-0,00307\,.\,d\Omega-0,00388\,.\,di\,.$$

Sostituendo ora i primi valori prossimi di dL, dz, $d\pi$, $d\phi$ nelle quattro equazioni (B) si formano le quattro seguenti

$$(1)+0,09732\,.\,d\Omega-1,53460\,.\,di=+50'',5$$
$$(2)-0,20438\,.\,d\Omega-0,07278\,.\,di=-13,7$$
$$(3)+0,18053\,.\,d\Omega+1,19960\,.\,di=+17,6$$
$$(4)-0,06620\,.\,d\Omega-1,54730\,.\,di=+26,8$$

le quali combinate col noto metodo dei minimi quadrati somministrano le due seguenti

$$+0,0882\,.\,d\Omega+0,1845\,.\,di=+\ 9'',118$$
$$+0,1845\,.\,d\Omega+6,1935\,.\,di=-97,804.$$

Risolvendo queste due ultime equazioni si ottiene $di=-20'',2$; $d\Omega=+145'',5$.

Se ora si sostituiscono questi valori di di, e $d\Omega$ nei valori sopra riferiti di $d\phi$, dz, $d\pi$, dL si otterranno le seguenti correzioni

$$d\phi=+\ 122'',9$$
$$d\pi=+1107,6$$
$$dz=+\ 0'',46537$$
$$dL=-\ 25'',4.$$

Applicando ora le precedenti correzioni ai superiori elementi ellittici, otterremo i seguenti corretti

Epoca al meridiano di Padova per il
Gennajo 1810 . . . . . = 105°.52'.55",0
Moto diurno tropico 16.18,15537
Eccentricità = sen. 5°.8'.2",9
Longitudine del Perielio (1810) . . = 249.35.11,6
Longitudine del Nodo (1810) . . . = 103. 9.42,5
Inclinazione all'ecclittica . . . . . = 7. 8. 1,8
Logaritmo *d* semiasse maggiore = 0,3731065.

Se ora si confrontano i luoghi calcolati con questi elementi cogli osservati, si troverà che per fare coincidere quelli con questi, si devono aumentare i calcolati delle seguenti quantità.

	Long. Elioc.	Latit. Geoc.
1808	+ 2",0	+ 5,4
1810	+ 0,1	+ 14,6
1811	+ 0,0	+ 15,5
1812	− 0,9	+ 5,3

Questi elementi soddisfanno assai bene alle longitudini osservate, e poco si dilungano dalle latitudini geocentriche. Se per altro si confrontano colle osservazioni dell'anno 1807 fatte in Marzo, ed Aprile si troverà, che si allontanano di circa 25 minuti in longitudine, ed 1 in latitudine.

D'onde si può già concludere la necessità di tener conto delle perturbazioni provenienti dall'attrazione degli altri pianeti per accordare, o almeno rappresentare con più precisione le osservazioni di Vesta colla Teoria.

Scolio. Un leggero errore di calcolo commesso nell'equazione (B) corrispondente all'anno 1812, ci aveva condotti ad elementi ellittici un poco dai superiori diversi, e sui quali è fondata la riduzione delle osservazioni seguenti fatte intorno all'opposizione dell'anno 1814. Siccome i risultati finali non sono alterati, così ho creduto inutile ripetere il calcolo delle seguenti osservazioni nei superiori elementi purgati dal-

l'anzidetto errore. Basterà solo di qui riferire gli elementi, che hanno servito di base alle seguenti riduzioni per comodo di coloro, che volessero ripetere i calcoli.

Epoca delle longitudini Medie (1810) = 105°.52'.55",1
Moto medio diurno . . . . . = 16.18,15611
Longitudine del perielio fisso rapporto alle Stelle (1810) . . . . = 249.35.10,9
Eccentricità = sen. 5°.8'.2",73 = 0,0894866
Longitudine Nodo fisso rapporto alle Stelle (1810) . . . . . = 103. 9.29,4
Inclinazione rapporto all'Ecclittica = 7. 7.50
Logaritmo della distanza media = 0,3731061
(A)

i quali non differiscono quasi sensibilmente dai superiori, che nel nodo, e nell'inclinazione.

IV. Osservazioni di Vesta intorno all'opposizione dell'anno 1814.

Le osservazioni di Vesta furono eziandio in quest'anno fatte al medesimo stromento dei passaggi, ed al medesimo quadrante murale, di cui abbiamo fatto superiormente menzione. Noi riferiremo le osservazioni originali, affinchè possa ciascuno verificare il loro accordo.

1814	gior.	Nomi	appul. al 3 filo	Distan. al Zenit	Barom. in poll. lin.	Term. di Reau.
Febbrajo	3	μ Leone	9h.45'.45'',20	18°.31'. 0''		
		π Leone	9 . 53 . 58 , 00	36 . 27 . : :		
		Regolo	10 . 2 . 2 , 73	32 . 30 . 49		
		Vesta	10 . 11 . 44 , 25	25 . 53 . 4	27°.11',3	+0,0
	4	μ Leone	9 . 46 . 0 , 82	18 . 30 . 46		
		π Leone	9 . 54 . 6 , 03	36 . 27 . 8		
		Regolo	10 . 2 . 10 , 65	32 . 30 . 49		
		Vesta	10 . 10 . 59 , 89	25 . 42 . 43	28 . 0 , 7	+0,0
	5	μ Leone	9 . 46 . 0 , 82	18 . 30 . 43		
		π Leone	9 . 54 . 13 , 60	36 . 27 . 10		
		Regolo	10 . 2 . 18 , 28	32 . 30 . 49		
		Vesta	10 . 10 . 14 , 32	25 . 34 . 12	28 , 0 , 7	+0,0
	9	μ Leone	9 . 46 . 31 , 08	18 . 30 . 52		
		π Leone	9 . 54 . 43 , 70	36 . 27 . 15		
		Regolo	10 . 2 . 48 , 57	32 . 30 . 53		
		Vesta	10 . 7 . 2 , 47	25 . 0 . 50	28 . 0 , 0	+0,0
	10	μ Leone	9 . 46 . 38 , 48	18 . 30 . 53		
		π Leone	9 . 54 . 51 , 42	36 . 27 . 14		
		Regolo	10 . 2 . 55 , 92	32 . 30 . 54		
		Vesta	10 . 6 . 12 , 85	24 . 52 . 39 , 5	28 . 4 , 0	+2,0
	13	μ Leone	9 . 46 . 58 , 65	18 . 30 . 51		
		π Leone	9 . 55 . 11 , 48	36 . 27 . 10		
		Vesta	10 . 3 . 37 , 93	24 . 28 . 22		
		λ Orsa maggiore	10 . 10 . 39 , 05	. . . . .		
		γ Leone	10 . 14 . 30 , 93	24 . 36 . 39	28 . 3 , 1	+2,2
	14	Vesta	10 . 2 . 45 , 12	24 . 20 . 30		
		λ Orsa maggiore	10 . 10 . 45 , 24	. . . . .		
		γ Leone	10 . 14 . 37 , 13	24 . 36 . 40	28 . 4 , 9	+0,5
	15	μ Leone	. . . . .	18 . 30 . 54		
		π Leone	9 . 55 . 24 , 48	36 . 27 . 12		
		Vesta	10 . 1 . 52 , 35	24 . 12 . 45		
		λ Orsa maggiore	10 . 10 . 52 , 05	1 . 33 . 30		
		γ Leone	10 . 14 . 43 , 82	24 . 36 . 41	28 . 0 , 9	+1,0
	17	π Leone	9 . 55 . 37 , 93	36 . 27 . 13		
		Vesta	10 . 0 . 6 , 22	23 . 57 . 32		
		Regolo	10 . 3 . 42 , 47	. . . . .		
		λ Orsa maggiore	10 . 11 . 5 , 25	1 . 33 . 31		
		γ Leone	10 . 14 . 53 , 25	24 . 36 . 45		
	20	μ Leone	9 . 47 . 45 , 47	18 . 30 . 53 , 5		
		Vesta	9 . 57 . 27 , 97	23 . 35 . 46		
		Regolo	10 . 4 . 2 , 88	32 . 30 . 54		
		λ Orsa maggiore	10 . 11 . 25 , 87	. . . . .		
		γ Leone	10 . 15 . 17 , 88	24 . 36 . 44	28 . 4 , 2	−1,5
	21	μ Leone	9 . 47 . 52 , 22	18 . 30 . 53		
		Vesta	9 . 56 . 35 , 67	23 . 28 . 43		
		Regolo	10 . 4 . 9 , 80	32 . 30 . 54		
		λ Orsa maggiore	10 . 11 . 33 , 08	. . . . .		
		γ Leone	10 . 15 . 24 , 66	24 . 36 . 45	28 . 30 , 0	−2,4

Le posizioni delle stelle sono state prese dall'Effemeridi di Milano per il 1812, ove si trova un estratto del Catalogo di *Piazzi* con le correzioni da questo celebre Astronomo citate nel libro VI della Specola Palermitana. Applicando alle posizioni medie ivi riferite l'aberrazione, la nutazione, e la precessione degli equinozj, trovansi per i giorni 4, e 24 Febbrajo le seguenti posizioni apparenti

	4 Febbrajo		24 Febbrajo	
	A. R. appar.	decl. bor.	A. R. appar.	decl. app.
μ Leone	= 145°. 32′. 34″, 6	= 26°. 52′. 33″, 4	145°. 32′. 38″, 0	= 26°. 52′. 35″, 0
π Leone	= 147 . 35 . 45 , 8	= 8 . 55 . 50 , 4	147 . 35 . 48 , 1	= 8 . 55 . 49 , 2
α Leone	= 149 . 36 . 55 , 0	= 12 . 52 . 14 , 3	149 . 37 . 1 , 9	= 12 . 52 . 12 , 1

Per il 16 Febbrajo

λ Orsa maggiore = 151°. 27′. 40″, 7 . . . . . .

γ Leone = 152 . 25 . 36 , 3 = 20 . 46 . 38 , 4

Con questi calcolando per tutti i giorni l'equazione del Pendolo, e l'errore del quadrante murale, e prendendo il risultato medio d'ogni giorno, si ottengono le seguenti posizioni apparenti di Vesta.

1814	Giorni	Tempo Medio in Padova	A. R. apparente di Vesta	Declinaz. appar. Boreale
Febbrajo	3	13ʰ. 14′. 0″, 0	152°. 2′. 19″, 0	19°. 32′. 8″, 3
	4	13 . 9 . 11 , 8	151 . 49 . 13 , 3	19 . 40 . 29 , 5
	5	13 . 4 . 23 , 8	151 . 35 . 55 , 3	19 . 49 . 0 , 6
	9	12 . 44 . 57 , 8	150 . 40 . 25 , 9	20 . 22 . 28 , 8
	10	12 . 40 . 5 , 0	150 . 26 . 9 , 5	20 . 30 . 39 , 9
	13	12 . 25 . 22 , 7	149 . 42 . 23 , 6	20 . 54 . 55 , 4
	14	12 . 20 . 27 , 9	149 . 27 . 37 , 9	21 . 2 . 48 , 8
	15	12 . 15 . 32 , 6	149 . 12 . 45 , 3	21 . 10 . 35 , 0
	17	12 . 5 . 42 , 6	148 . 42 . 54 , 2	21 . 25 . 50 , 4
	20	11 . 50 . 36 , 0	147 . 58 . 13 , 2	21 . 47 . 35 , 8
	21	11 . 46 . 0 , 8	147 . 43 . 25 , 1	21 . 54 . 38 , 8

Ho confrontato queste osservazioni cogli elementi ellittici (A) sopra riferiti, tenendo conto delle variazioni secolari che verranno esposte in seguito. Per ridurre le superiori osservazioni all'equinozio medio vi ho applicato le seguenti correzioni.

Giorni :	3 : 21	3 : 21
Nutazione Lunare :	+ 16″, 8 : + 17″, 3	− 3″, 1 : − 2″, 7
Nut. Solare - - :	− 1, 2 : − 1, 4	+ 0, 4 : + 0, 3
Aberraz. - - - :	− 6, 5 : − 7, 3	+ 4, 1 : + 3, 5
Parallasse - - - - - - - - - -		+ 2, 6 : + 2, 4
Correzioni - - :	+ 9″, 1 : + 8″, 6	+ 4″, 0 : + 3″, 5

Servendomi delle tavole Solari del Sig. *Carlini*, ho ottenuto i seguenti risultati.

giorni	AR osserv. di ridotta all'Eq. Medio	Decli. osserv. di ♈ ridotta all'Eq. Medio	AR calcolate dall'Equin. Medio	Declinazioni Boreali calcolate	Differ. in AR	Differ. in declin.
3	152°. 2′.27″,8	19°.32′.12″,1	152°. 5′.54″,8	19°.31′. 3″,5	−3′.27″,0	+1′. 8″,6
4	151 .49.22, 1	19 .40.33, 3	151 .52.47, 9	19 .39.31, 2	−3 .25, 8	+1 . 2, 2
5	151 .36. 4, 1	19 .49. 4, 4	151 .39.29, 9	19 .47.56, 1	−3 .25, 8	+1 . 8, 3
9	150 .40.34, 8	19 .22.32, 6	150 .44. 5, 2	20 .21.20, 3	−3 .30, 0	+1 .12, 3
10	150 .26.17, 3	20 .30.43, 7	150 .29.44, 7	20 .29.34, 5	−3 .27, 0	+1 . 9, 2
13	149 .42.32, 4	20 .54.59, 2	149 .45.57, 8	20 .53.49, 6	−3 .25, 4	+1 . 9, 7
14	149 .27.46, 7	21 . 2.52, 6	149 .31.11, 0	21 . 1.43, 4	−3 .24, 3	+1 . 9, 2
15	149 .12.54, 1	21 .10.38, 8	149 .16.19, 5	21 . 9.32, 7	−3 .25, 4	+1 . 6, 1
20	147 .58.22, 0	21 .47.39, 6	148 . 1.52, 0	21 .46.33, 2	−3 .30, 0	+1 . 6, 4
21	147 .43.33, 9	21 .54.42, 6	147 .47 . 2, 0	21 .53.32, 0	−3 .28, 1	+1 .10, 0
				Medio	−3 .26, 9	+1 .8″,33

Calcolando per il giorno 13 di Febbrajo i valori di dL, e db, cioè le differenze fra la longitudine osservata, e la calcolata, e fra la latitudine Geocentrica osservata, e la calcolata trovansi i seguenti risultati

$$dL = +0,8847 \,.\, d\alpha - 0,3508 \,.\, d\delta = -3'.27'',10$$
$$db = +0,3244 \,.\, d\alpha + 0,9377 \,.\, d\delta = -\quad 3,04$$

Correggendo con questi dati la longitudine di Vesta calcolata col mezzo dei medesimi elementi ellittici per il giorno 13

a mezzodì e a mezzanotte (tempo medio), e prendendo i luoghi del Sole, si trovano i seguenti risultati.

	Long. di ⚳ corr.	Latit. geoc. boreale	Longitudine della terra
13 Febbrajo 0^h	144°. 40′. 58″, 3	8°. 1′. 3″, 5	144°. 11′. 38″, 8
12	144 . 33 . 5 , 0	8 . 2 . 24, 4	144 . 41 . 56 , 6

Quindi si deduce, che l'opposizione col Sole ebbe luogo il giorno 13 Febbrajo a 9^h. 12′. 56″, 4 T. Medio in Padova, mentre era la longitudine di Vesta, e della terra

= 144°. 34′. 54″, 8

Latit. Geoc. boreale di ⚳ . . = 8 . 2 . 5 , 9 .

ARTICOLO II.

Calcolo delle perturbazioni di Vesta dipendenti dall' attrazione di Giove, e di Marte, tenendo conto soltanto delle prime potenze dell' eccentricità, ed inclinazioni delle orbite loro.

Siccome non è possibile conciliare le opposizioni già osservate, e le osservazioni fatte nel 1807 con un'orbita puramente ellittica, così ho voluto tentare, se con qualche esattezza si potessero rappresentare le osservazioni fatte fin ora tenendo conto delle perturbazioni di Giove, giacchè l'azione di questo Pianeta sopra Vesta deve essere di gran lunga più sensibile di quella degli altri Pianeti attesa la sua vicinanza, e la sua forte massa. A tale oggetto mi sono servito delle formule dal celebre *La-Place* date nella sua Meccanica Celeste Vol. I, pag. 272 e seg. Noi supporremo, che i nostri lettori abbiano sotto occhio le citate formule, e daremo i risultati numerici delle medesime, che sono i seguenti.

Log. $a =$	9,6568696		
$b^{(0)}_{-1:2} =$	2,1043693	Log. $b^{(0)}_{-1:2}$	$= 0,3231220 +$
$b^{(1)}_{-1:2} =$	$- 0,4418015$		$= 9,6452272 -$
$b^{(0)}_{1:2} =$	$+ 2,116928$		$= 0,3257060 +$
$b^{(1)}_{1:2} =$	0,494171		$= 9,6938778 +$
$b^{(2)}_{1:2} =$	0,169830		$= 9,2300144 +$
$b^{(3)}_{1:2} =$	0,064541		$= 8,8098357 +$
$b^{(4)}_{1:2} =$	0,025702		$= 8,4099669 +$
$b^{(5)}_{1:2} =$	0,010513		$= 8,0217267 +$
$b^{(6)}_{1:2} =$	0,004320		$= 7,6354837 +$
$b^{(7)}_{1:2} =$	0,001701		$= 7,2307043 +$
$d.b^{(0)}_{1:2} =$	0,587488		$= 9,7689990 +$
$d.b^{(1)}_{1:2} =$	1,294587		$= 0,1121315 +$
$d.b^{(2)}_{1:2} =$	0,827364		$= 9,9176966 +$
$d.b^{(3)}_{1:2} =$	0,458289		$= 9,6611395 +$
$d.b^{(4)}_{1:2} =$	0,239592		$= 9,3794723 +$
$d.b^{(5)}_{1:2} =$	0,122216		$= 9,0871281 +$
$d.b^{(6)}_{1:2} =$	0,061364		$= 8,7879137 +$
$d^2.b^{(0)}_{1:2} =$	2,042862		$= 0,3102369 +$
$d^2.b^{(1)}_{1:2} =$	1,648936		$= 0,2172038 +$
$d^2.b^{(2)}_{1:2} =$	2,635040		$= 0,4207872 +$
$d^2.b^{(3)}_{1:2} =$	2,415862		$= 0,3830722 +$
$d^2.b^{(4)}_{1:2} =$	1,765986		$= 0,2469872 +$
$d^2.b^{(5)}_{1:2} =$	1,162347		$= 0,0653357 +$

Ove devo osservare, che per comodo ho scritto $d.b^{(1)}_{1:2}$, $d^2.b^{(1)}_{1:2}$ ... in luogo di $\frac{db^{(1)}_{1:2}}{da}$, $\frac{d^2b^{(1)}_{1:2}}{da^2}$.

Ponendo poi il moto sidereo di Vesta per $365,25 = n$ quello di Giove $= n'$, come anche la sua massa $= m'$, si avrà in numeri

$$n = 357222'' \qquad m = \frac{1}{1067,09}; \qquad \text{Log. } a = 0,3731065$$
$$n' = 109256,4 \qquad \text{Log. } a' = 0,7162365.$$

Con questi dati calcolando i valori numerici di $D^{(i)}$, $E^{(i)}$, $F^{(i)}$, $G^{(i)}$ tanto per i positivo, che per i negativo, e sostituendoli nei valori di δr, e δv delle pag. 279, 280 della citata Meccanica,

canica, si troverà [ponendo per brevità $i(nt-n't+E-E')=iD$]

$$\delta r = -0,0000457 + 0,0004844 . \cos. D - 0,0009362 . \cos. 2D - 0,0001185 . \cos. 3D - 0,0000274 . \cos. 4D - 0,0000078 . \cos. 5D - 0,0000025 . \cos. 6D$$

$$+ 0,0000254 . \cos. A - 0,0000053 . \cos. (D+A') - 0,0000864 . \cos. (D-A) + 0,0000244 . \cos. A' - 0,0003101 . \cos. (2D-A) + 0,0000636 . \cos. (D-A') + 0,0011353 . \cos. (3D-A) - 0,0010285 . \cos. (2D-A') + 0,0000472 . \cos. (4D-A) - 0,0000495 . \cos. (3D-A') + 0,0000115 . \cos. (5D-A) - 0,0000121 . \cos. (4D-A') + 0,0000640 . \cos. (D+A) + 0,0000068 . \cos. (2D+A') - 0,0000813 . \cos. (2D+A) + 0,0000032 . \cos. (3D+A') - 0,0000125 . \cos. (3D+A) + 0,0000013 . \cos. (4D+A') - 0,0000037 . \cos. (4D+A) + 0,0000006 . \cos. (5D+A');$$

$$\delta v = -114'',59 . \text{sen. } D + 113,28 . \text{sen. } 2D + 13,87 . \text{sen. } 3D + 2,90 . \text{sen. } 4D + 0,77 . \text{sen. } 5D + 0,23 . \text{sen. } 5D$$

$$- 18'',45 . \text{sen. } (D-A) - 14,51 . \text{sen. } A' + 168,47 . \text{sen. } (2D-A) - 24,02 . \text{sen. } (D-A') - 183,37 . \text{sen. } (3D-A) + 170,42 . \text{sen. } (2D-A') - 5,00 . \text{sen. } (4D-A) + 6,19 . \text{sen. } (3D-A') - 0,99 . \text{sen. } (5D-A) + 1,32 . \text{sen. } (4D-A') + 13,66 . \text{sen. } (D+A) - 0,90 . \text{sen. } (2D+A') - 19,88 . \text{sen. } (2D+A) - 0,36 . \text{sen. } (3D+A')$$

$$- \; 2,98 \,.\, \text{sen.}\,(3D + A)$$
$$- \; 0,14 \,.\, \text{sen.}\,(4D + A')$$
$$- \; 0,84 \,.\, \text{sen.}\,(4D + A)$$

Ove δr rappresenta la quantità da aggiungersi al raggio vettore ellittico, δv la quantità da aggiungersi alla longitudine ellittica di Vesta nell'orbita per conto delle attrazioni di Giove, A rappresenta l'anomalia media di Vesta, A' l'anomalia media di Giove contate dal Perielio. Se pertanto chiamiamo

♃ la longitudine media di Vesta
♆ la longitudine media di Giove
π longitudine del perielio di Vesta $= 249^\circ.\,35'$
π' longitudine del perielio di Giove $= 11\,.\,17$

sarà $D = ♃ - ♆$, $A = ♃ - \pi$, $A' = ♆ - \pi'$.

Introducendo questi valori nelle espressioni di δr, e di δv, e sommando insieme quei termini, che dipendono da un medesimo angolo variabile, si ottiene (esprimendo δr in decime millionesime parti dell'unità)

$$\begin{aligned}
\delta r = &- 457 && + 285 \,.\, \cos.\,(♃ + 119^\circ.\,30') \\
&+ 4844 \,.\, \cos.\,D && + 1021 \,.\, \cos.\,(♆ + 302^\circ.\,38',5) \\
&- 9362 \,.\, \cos.\,2D && + 3478 \,.\, \cos.\,(♃ - 2♆ + 60^\circ.\,38') \\
&- 1185 \,.\, \cos.\,3D && + 18903 \,.\, \cos.\,(2♃ - 3♆ + 222^\circ.\,1') \\
&- 274 \,.\, \cos.\,4D && + 845 \,.\, \cos.\,(3♃ - 4♆ + 219^\circ.\,40') \\
&- 78 \,.\, \cos.\,5D && + 206 \,.\, \cos.\,(4♃ - 5♆ + 219^\circ.\,37') \\
&- 25 \,.\, \cos.\,6D && + 607 \,.\, \cos.\,(2♃ - ♆ + 104^\circ.\,56') \\
& && + 829 \,.\, \cos.\,(3♃ - 2♆ + 292^\circ.\,19') \\
& && + 132 \,.\, \cos.\,(4♃ - 3♆ + 295^\circ.\,12') \\
& && + 41 \,.\, \cos.\,(5♃ - 4♆ + 297^\circ.\,39') \\
\delta v = &- 114'',59 \,.\, \text{sen.}\,D && + 28'',87 \,.\, \text{sen.}\,(♆ + 135^\circ.\,48') \\
&+ 133,28 \,.\, \text{sen.}\,2D && + 182,23 \,.\, \text{sen.}\,(♃ - 2♆ + 243^\circ.\,9') \\
&+ 13,87 \,.\, \text{sen.}\,3D && + 309,09 \,.\, \text{sen.}\,(2♃ - 3♆ + 41^\circ.\,36') \\
&+ 2,90 \,.\, \text{sen.}\,4D && + 9,79 \,.\, \text{sen.}\,(3♃ - 4♆ + 37^\circ.\,2',5) \\
&+ 0,77 \,.\, \text{sen.}\,5D && + 2,09 \,.\, \text{sen.}\,(4♃ - 5♆ + 38^\circ.\,6') \\
&+ 0,23 \,.\, \text{sen.}\,6D && + 14,14 \,.\, \text{sen.}\,(2♃ - ♆ + 113^\circ.\,31') \\
& && + 19,69 \,.\, \text{sen.}\,(3♃ - 2♆ + 289^\circ.\,31',5) \\
& && + 2,91 \,.\, \text{sen.}\,(4♃ - 3♆ + 288^\circ.\,4')\,.
\end{aligned}$$

Queste formule sono state dedotte, facendo uso dei superiori elementi ellittici da noi calcolati, ed i loro coefficienti possono subire qualche alterazione sopra tutto se l'eccentricità variasse notabilmente. Siccome l'eccentricità dell'orbita di Vesta entrava soltanto come moltiplicatore nei soli termini contenenti l'anomalia A, così chiamando e' l'eccentricità di un nuovo sistema di elementi ellittici di Vesta, e quella dei nostri elementi, è chiaro, che basterà moltiplicare i termini contenenti A per il rapporto $\frac{e'}{e}$ per avere i nuovi coefficienti corretti. Resta ora a calcolare le perturbazioni di Vesta in latitudine. A tale oggetto conviene prima preparare i valori di $b^{(i)}{}_{3:2}$, $\beta^{(i)}$, i quali mi risultano come segue.

$b^{(0)}{}_{3:2}=3,33745$....log. $b^{(0)}{}_{3:2}=0,5234148$....log. $\beta^{(0)}=8,3747059+$
$b^{(1)}{}_{3:2}=2,10204$....log. $b^{(1)}{}_{3:2}=0,3226413$....log. $\beta^{(1)}=8,1739324+$
$b^{(2)}{}_{3:2}=1,15955$....log. $b^{(2)}{}_{3:2}=0,0642896$....log. $\beta^{(2)}=7,9155807+$
$b^{(3)}{}_{3:2}=2,60511$....log. $b^{(3)}{}_{3:2}=9,7818343$....log. $\beta^{(3)}=7,6331254+$
$b^{(4)}{}_{3:2}=0,30620$....log. $b^{(4)}{}_{3:2}=9,48601$ ....log. $\beta^{(4)}=7,33730$ +

Chiamando poi φ', φ l'inclinazioni delle orbite di Giove e di Vesta all'eclittica, θ', θ le longitudini dei loro nodi ascendenti, assumendo $\varphi'=1°.18'.51''$, $\varphi=7°.8'.0''$, $\theta'=98°.30'$, $\theta=103°.10'$, e riducendo a numeri le formule della pag. 283, troveremo

$$p'=+0,0226885 \ldots p=+0,1218137$$
$$q'=-0,0033914 \ldots q=-0,0284777$$

d'onde deducesi ... log. $\gamma=9,0096623$; $\pi=284°.12'.18''$.

Con questi dati la formola δs della pag. 282 (trascurando il termine moltiplicato per t) diviene

$$\begin{aligned}\delta s = &+ 3'',00 \,.\, \text{sen.}(\text{♀}-\pi)\\ &- 5,04 \,.\, \text{sen.}(\text{♂}-2\text{♀}+\pi)\\ &+ 13,74 \,.\, \text{sen.}(2\text{♂}-3\text{♀}+\pi)\\ &+ 0,57 \,.\, \text{sen.}(3\text{♂}-4\text{♀}+\pi)\\ &+ 1,26 \,.\, \text{sen.}(2\text{♂}-\text{♀}-\pi)\\ &- 0,26 \,.\, \text{sen.}(3\text{♂}-2\text{♀}-\pi).\end{aligned}$$

V. Affinchè poi nulla mancasse alla precedente teoria di Vesta, ho calcolato eziandio le variazioni secolari dipen-

denti sì dall'attrazione di Giove, come da quella degli altri Pianeti, e per questo oggetto mi sono servito della bella teoria data dal Sig. *La-Place* nel Cap. VII della sua Meccanica celeste libro II. Ritenendo le quantità ad indice o per quelle relative al Pianeta perturbato, noi supporremo, che siano le quantità

[0,1], (0,1) relative a Giove
[0,2], (0,2) relative a Saturno
[0,3], (0,3) relative ad Urano
[0,4], (0,4) relative a Marte
[0,5], (0,5) relative alla Terra
[0,6], (0,6) relative a Venere
[0,7], (0,7) relative a Mercurio.

Poniamo (come *La-Place*)

$$(0,1) = -\frac{3m'n}{4} \cdot \frac{a^2 b^{(1)}_{-1:2}}{(1-a^2)^2}$$

$$[0,2] = -\frac{3m'na\left\{(1+a^2)\,b^{(1)}_{-1:2} + \frac{1}{2}a\,b^{(0)}_{-1:2}\right\}}{2(1-a^2)^2}$$

$$= (0,1)\,\frac{2.(1+a^2)}{a} - \frac{3m'na}{2(1-a^2)^2} - b^{(0)}_{-1:2}$$

ove m' rappresenta la massa del pianeta perturbante (nel caso attuale quella di Giove) ed a' la sua distanza media dal Sole.

Rapporto agli altri indici (0,2), [0,2] ec. si deducono dalle precedenti formole scrivendo per a, $b^{(1)}_{-1:2}$, $b^{(0)}_{-1:2}$, m' le quantità relative agli altri Pianeti perturbanti. Troverassi così

(0,1) = + 36″, 229 . . . [0,1] = + 19″, 985
(0,2) = + 1, 363 . . . [0,2] = + 0, 419
(0,3) = + 0, 026 . . . [0,3] = + 0, 003
(0,4) = + 0, 108 . . . [0,4] = + 0, 093
(0,5) = + 0, 090 . . . [0,5] = + 0, 049
(0,6) = + 0, 024 . . . [0,6] = + 0, 009
(0,7) = + 0, 001 . . . [0,7] = + 0, 000.

Con questi valori, mediante le formule, che trovansi alla pag. 308 del I Vol. si ottiene

$$\frac{de}{dt} = +\,0'',829 = +\,0,000004009$$

$$\frac{d\pi}{dt} = +\,44'',135\,.$$

Le variazioni secolari dell'inclinazione, e del raggio vettore dovranno calcolarsi colle seguenti formule

$$\frac{d\phi}{dt}=[(0,1)-(5,1)].\text{tang}.\phi'.\text{sen}.(\theta-\theta')+[(0,2)-(5,2)].\text{tang}.\phi''.\text{sen}.(\theta-\theta'')$$
$$+[(0,3)-(5,3)].\text{tang}.\phi'''.\text{sen}.(\theta-\theta''')+[(0,4)-(5,4)].\text{tang}.\phi^{iv}.\text{sen}.(\theta-\theta^{iv})$$
$$+[(0,6)-(5,6)].\text{tang}.\phi^{v'}.\text{sen}.(\theta-\theta^{v'})+[(0,7)-(5,7)].\text{tang}.\phi^{v''}.\text{sen}.(\theta-\theta^{v''})$$

$$\frac{d\theta}{dt}=-[(0,1)+(0,2)+(0,3)+(0,4)+(0,5)+(0,6)+(0,7)]-(5,0)$$
$$+[(0,1)-(5,1)].\frac{\text{tang}.\phi'}{\text{tang}.\phi}.\cos.(\theta-\theta')+[(0,2)-(5,2)].\frac{\text{tang}.\phi''}{\text{tang}.\phi}.\cos.(\theta-\theta'')$$
$$+\qquad\qquad +[(0,7)-(5,7)].\frac{\text{tang}.\phi^{v''}}{\text{tang}.\phi}.\cos.(\theta-\theta^{v''})\,;$$

Nelle formule precedenti gli indici 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 sono relativi a Vesta, Giove, Urano, Marte, la Terra, Venere, Mercurio; le quantità ϕ rappresentano le inclinazioni delle orbite planetarie all'ecclittica, e le quantità θ le longitudini dei loro nodi ascendenti sull'ecclittica. La quantità (5, 0) è = 0 (per lo meno supponendo = 0 la massa del Pianeta Vesta). Le quantità (5, 1), (5, 2)... sono state desunte dal terzo tomo della Meccanica celeste pag. 87, e riducendo le denominazioni ivi adoperate alle nostre, e la divisione decimale alla sessagesimale, si troverà

(5, 1) = + 6'', 948	(5, 4) = + 0'', 433
(5, 2) = + 0, 341	(5, 6) = + 5, 427
(5, 3) = + 0, 007	(5, 7) = + 0, 098.

Sostituendo questi valori, e quelli di ϕ', ϕ'', ... θ', θ'' dati dal Sig. *La-Place* nelle due superiori equazioni, si ottiene

$$\frac{d\phi}{dt} = -\,0'',120\,;\quad \frac{d\theta}{dt} = -\,34'',481\,.$$

Supponendo ora la precessione annua degli equinozi = 50'', 11

avremo le variazioni annue rapporto all'equinozio medio, ed all'ecclittica vera espresse così:

Variazione annua del Perielio di Vesta $= +94'',24$
del nodo . . . . $= +15,63$
dell'inclinazione . $= -0,12$
dell'eccentricità . $= +0,000004009$

Chiamando ora, come sopra, $e = \text{sen.}\,\phi$ la variazione annua dell'angolo ϕ sarà $= 0'',828$.

VI. L'azione di Marte sopra Vesta è di gran lunga meno sensibile di quella di Giove a motivo della sua piccolissima massa. Avendo ridotto a calcolo il suo influsso nella longitudine geocentrica, ho trovato le seguenti equazioni da aggiungere alla longitudine eliocentrica nell'orbita

$$\delta v = +1'',02 \,.\, \text{sen.}\,(♂ - ♃)$$
$$-0,13 \,.\, \text{sen.}\,2(♂ - ♃)$$
$$-2''$$

essendo $\pi = 249°.35'$; $\pi' = 332°.30'$ (longitudine del Perielio di Marte).

Le equazioni dipendenti dalla distanza angolare di Marte a Vesta sono così piccole, che possono essere trascurate. Le altre due dipendenti dal doppio della longitudine di Vesta meno la longitudine di Marte possono ridursi alla seguente, (di cui solamente terremo conto)

$$+10'',75 \,.\, \text{sen.}\,(2♃ - ♂ + 337°.35').$$

L'equazioni del raggio vettore dipendenti dal medesimo angolo variabile sono le seguenti

$$+0,0000022 \,.\, \cos.\,(2♃ - ♂ - \pi)$$
$$-0,0000078 \,.\, \cos.\,(2♃ - ♂ - \pi')$$

le quali si riducono alla seguente

$$+0,000\quad 75 \,.\, \cos.\,(2♃ - ♂ + 158°.29').$$

Queste equazioni sono sì piccole, che si potranno quasi sempre trascurare. Tuttavia se ne è tenuto conto nella seguente correzione degli elementi.

VII. Correzione ulteriore degli elementi ellittici di Vesta avendo riguardo alle precedenti perturbazioni.

Quando si vuol tener conto delle perturbazioni nella correzione degli elementi ellittici, conviene calcolare le perturbazioni sì in longitudine, che in latitudine, e nel raggio vettore, ed applicarle alle posizioni ellittiche calcolate. In allora per ogni opposizione si formerà un' equazione di condizione fra le correzioni dell' epoca, del perielio, del moto medio, e dell' eccentricità. Avendo colla combinazione di queste equazioni ricavati i valori numerici di queste correzioni, si calcoleranno per ogni opposizione le latitudini geocentriche coi nuovi elementi corretti, e colla vecchia inclinazione, e nodo, unitamente alle equazioni di condizione fra la correzione della longitudine del nodo, e dell' inclinazione, e col mezzo di queste nuove equazioni di condizione si otterranno le ricercate correzioni per il nodo ed inclinazione.

Aggiungeremo qui gli elementi di questi calcoli per le opposizioni di Vesta fin ora osservate, supponendo il luogo del Nodo nel 1810 = 103°. 9'. 45", 5 e l' inclinazione = 7°. 8'. 1", 8.

anni	Long. Eliocc. di ♃ osservata = a	Lat. Geoc. osservata = θ	Longit. osservate ridotte all' orbita	Long. ellitt. calc. nell' orb. = H	par. in long. di Vesta	Longit. in orb. calcolate	dH
1808	345°.53'.47",5	−11°. 0'.24",1	346°. 4'.37",2	346°. 4'.35",3	−0'. 5",4	346°. 4'.29",9	+ 7",3
1810	100.36.31,2	− 0.31. 3,3	100.35.19,6	100.35.20,8	−4. 7,6	100.31.13,2	+246,4
1811	243.48.38,9	+ 8.34. 0,8	243.35.32,3	243.35.21,6	−3.50,0	243.31.31,6	+240,7
1812	32.17.41,0	−11. 5.26,3	32. 9.26,4	32. 9.45,6	+8.24,0	32.18. 9,6	−523,2
1814	144.34.54,8	+ 8. 2. 5,9	144.48.13,2	144.50. 7,7	−2.26,9	144.47.40,8	+ 32,4

L' espressione di dH data di sopra, quando si sostituisca per sen. E il suo valore $\frac{r\,\text{sen.}\,v}{\cos.\phi}$ diviene

$$dH = \frac{a^2.\cos.\phi}{r^2}.dL + \frac{a^2.\cos.\phi}{r^2}.t.dz + \left(1 - \frac{a^2.\cos.\phi}{r^2}\right)d\pi + \frac{a.\text{sen.}\,v}{r.\cos.\phi}\left(\cos.^2.\phi + \frac{r}{a}\right).$$

Riducendo questa equazione a numeri per ciascuna delle superiori opposizioni, e fissando il principio del tempo t nell' istante dell' opposizione dell' anno 1811, si otterranno per ordine le cinque seguenti equazioni.

$(I)=0,99162.dL-980,92.dz+0,00838.d\pi+1,98491.d\phi=+\ 7'',3$
$(II)=0,86082.dL-439,51.dz+0,13918.d\pi-0,96238.d\phi=+246,4$
$(III)=1,20030.dL+\ 0,00.dz-0,20030.d\pi-0,22048.d\phi=+248,7$
$(IV)=0,87352.dL+453,21.dz+0,12648.d\pi+1,17900.d\phi=-523,2$
$(V)=0,96620.dL+961,24.dz+0,03380.d\pi-1,91870.d\phi=+\ 32,4$

Applicando a queste equazioni il metodo dei minimi quadrati se ne dedurranno le quattro seguenti.

$+\ 4,88272.dL-27,48.dz+\ 0,03113.d\pi+0,04934.d\phi=+83'',02$
$-27,48\ \ dL+2284754.dz+20,4206.d\pi-2834,04.d\phi=-321433''$
$+\ 0,03113.dL+20,4206.dz+0,07670.d\pi+0,01112.d\phi=-78,938$
$+\ 0,04934.dL-2834,04.dz+0,01112.d\pi+9,98597.d\phi=-954,73$

Risolvendo queste equazioni si otterrà

$$dL = +\ 22'',74$$
$$dz = -\ \ 0,3855$$
$$d\phi = -\ 204,116$$
$$d\pi = -\ 916,4$$

Ora la differenza dei tempi fra l'opposizione dell'anno 1811, ed il principio del 1810 essendo di $509^s,40$, la correzione dell'epoca del 1810 sarà

$= dL = -510,50\,.\,dz = 22'',74 + 196'',76 = +3'.39'',5$.

Applicando pertanto queste correzioni agli elementi ellittici superiormente calcolati otterremo i seguenti

Epoca 1810	$= 105^\circ.\ 56'.34'',5$
Moto diurno medio . . .	$= \quad 16.17,7699$
Perielio (1810)	$= 249.19.55,2$
Eccentricità	$=$ sen. $5^\circ.\ 4,37'',78$
Logaritmo della distanza media	$= 0,3732206$.

Resta ora a determinare le correzioni della longitudine del Nodo, e dell'inclinazione. A tale oggetto si calcolino le latitudini eliocentriche di Vesta per .... tang.β=tang.i.sen.$(\alpha-\Omega)$, ed a queste si applichino le perturbazioni in latitudine per formare le latitudini eliocentriche corrette, che indicheremo per β', quindi coi superiori elementi si calcolino i raggi vettori, e vi si applichino le loro rispettive perturbazioni; si otterranno così i veri raggi vettori, che chiameremo r. Chiamando

mando R la distanza della terra al Sole, e b la latitudine geocentrica, avremo .... $\text{tang.}\, b = \frac{r.\cos.\beta'}{r.\cos.\beta - R}.\text{tang.}\,\beta'$. I valori b paragonati ai valori osservati θ daranno gli errori in latitudine in quanto che questi possono dipendere dall'errore del nodo, e dell'inclinazione. Ora non facendo variare, che questi due elementi si ha

$$db = + \frac{2.\text{sen.}\,b.\cos.(b-\beta')\cos.\beta'}{\text{sen.}\,2i}.di - \text{sen.}\,b.\cos.(b-\beta').\cos.\beta'.\cot.(\alpha-\Omega).d\Omega$$

Riducendo questa equazione a numeri per le superiori opposizioni si formeranno le equazioni di condizione, da cui dipendono i valori di di, $d\Omega$. Ecco i dati per questo calcolo

anni	Latitudine eliocentrica $= \beta$	perturb. in latitud.	Valori di β'	Valori di r'	Valori di R	Valori di b	Valori di θ	Valori di db
1808	−6°.20'.54",3	− 7",5	−6°.21'. 1",6	2,365858	1,006510	−11°. 0'.41",4	−11°. 0'.24",1	+17",3
1810	−0.19. 9,9	+18,0	−0.18.51,9	2,537477	0,983250	− 0.30.48,0	− 0.31. 3,3	−15,3
1811	+4.32.16,7	− 7,9	+4.32. 8,8	2,150318	1,013504	+ 8.33.26,9	+ 8.34. 0,8	+33,9
1812	−6.44.38,4	− 5,6	−6.44.44,0	2,521931	0.993305	−11. 5.26,8	−11. 5.26,3	+ 0,5
1814	+4.43.53,9	+ 4,3	+4.43.58,4	2.396387	0.987909	+ 8. 2.13,9	+ 8. 2. 5,9	− 8,0

Le equazioni di condizione per determinare i valori di di, $d\Omega$ saranno le seguenti

$$-1,5353.di + 0,0935.d\Omega = +17",3$$
$$-0,0727.di - 0,2009.d\Omega = -15,3$$
$$+1,2010.di + 0,1824.d\Omega = +33,9$$
$$-1,5460.di - 0,0661.d\Omega = +0,5$$
$$+1,1290.di - 0,1578.d\Omega = -8,0.$$

Le quali trattate al solito secondo il metodo dei minimi quadrati danno le due seguenti

$$7,5803.di + 0,00561.d\Omega = +5",477$$
$$0,00561.di + 0,1112.d\Omega = +12,106$$

d'onde rilevasi $di = +0",64$; $d\Omega = +108",84$, e quindi la inclinazione vera dell'orbita di Vesta all'ecclittica nel 1810 era . . . . . = 7°. 8'. 2",4

La longitudine del nodo alla stessa epoca = 103°.11'.31",3

Ecco pertanto qui riuniti gli elementi di Vesta corretti dall' influsso delle perturbazioni.

Epoca al Meridiano di Padova per il giorno 0 Gennajo 1810 . . . . = 105°. 56'. 34", 5
Moto diurno medio . . . . . = 16 . 17 , 7699
Longitudine del Perielio (1810) . . = 249 . 19 . 55 , 2
Eccentricità (1810) = sen. 5°. 4'. 37", 78 = sen. ϕ
Logaritmo della distanza media . . = 0 , 3732206
Longitudine del nodo ascendente (1810) = 103°, 11'. 31", 3
Inclinazione (1810) . . . . . = 7 . 8 . 2 , 4
Variazione annua della longitudine del perielio . . . . . = + 1 . 34 , 24
della longitudine Nodo = + 0 . 15 , 63
dell' angolo ϕ . . = + 0 , 828
dell' eccentricità . . = — 0 , 000004009
dell' inclinazione . . = — 0", 12.

Errori di questi elementi nelle opposizioni, che hanno servito di base (i segni indicando al solito quantità da aggiungersi alle quantità calcolate per avere le osservate)

Errori

anni	nella long. eliocentrica	nella lat. geocent.
1808	+ 17", 9	+ 5", 9
1810	— 15 , 2	+ 2 , 3
1811	— 11 , 5	+ 16 , 2
1812	— 10 , 7	+ 8 , 0
1814	+ 14 , 8	+ 10 , 7

Formule numeriche che si sono adoperate nella costruzione delle annesse tavole di Vesta.

Chiamando E l' equazione del centro, z l' anomalia media contata dal perielio, r il raggio vettore ellittico, avremo

$$E = 36471'',98 \,.\, \text{sen.}\, z \qquad \left(\frac{dE}{d\phi}\right).1' = 119'',18 \,.\, \text{sen.}\, z$$
$$+\ 2013,48 \,.\, \text{sen.}\, 2z \qquad +\ 13,15 \,.\, \text{sen.}\, 2z$$
$$+\ 154,12 \,.\, \text{sen.}\, 3z \qquad +\ 1,51 \,.\, \text{sen.}\, 3z$$
$$+\ 13,49 \,.\, \text{sen.}\, 4z \qquad +\ 0,18 \,.\, \text{sen.}\, 4z$$
$$+\ 1,27 \,.\, \text{sen.}\, 5z \qquad +\ 0,02 \,.\, \text{sen.}\, 5z$$
$$+\ 0,13 \,.\, \text{sen.}\, 6z$$

$$r = 2{,}370925 - 0{,}2083882 \,.\, \cos.\, z \qquad \left(\frac{dr}{d\phi}\right).1' = 0{,}00006081$$
$$-\ 0{,}0091998 \,.\, \cos.\, 2z \qquad -\ 0{,}00067983 \,.\, \cos.\, z$$
$$-\ 0{,}0006093 \,.\, \cos.\, 3z \qquad -\ 0{,}00006018 \,.\, \cos.\, 2z$$
$$-\ 0{,}0000479 \,.\, \cos.\, 4z \qquad -\ 0{,}00000711 \,.\, \cos.\, 3z$$
$$-\ 0{,}0000042 \,.\, \cos.\, 5z \qquad -\ 0{,}00000064 \,.\, \cos.\, 4z$$
$$-\ 0{,}0000004 \,.\, \cos.\, 6z \qquad -\ 0{,}00000009 \,.\, \cos.\, 5z$$

Se indichiamo per β la latitudine eliocentrica, per u l'argomento di latitudine, sarà .... $\text{sen.}\,\beta = \text{sen.}\, i \,.\, \text{sen.}\, u$, e quindi

$$\beta = \left(\text{sen.}\, i + \frac{1}{8}\,\text{sen.}^3 i + \frac{3}{64}\,\text{sen.}^5 i\right)\text{sen.}\, u - \left(\frac{1}{24}\,\text{sen.}^3 i + \frac{3}{128}\,\text{sen.}^5 i\right)$$
$$\text{sen.}\, 3u + \frac{3}{640} \,.\, \text{sen.}^5 i \,.\, \text{sen.}\, 5u \,.$$

La quale ridotta in numeri nel caso nostro unitamente alla sua variazione per 10'' sarà

$$\beta = 25665'',77 \,.\, \text{sen.}\, u - 16'',60 \,.\, \text{sen.}\, 3u + 0'',03 \,.\, \text{sen.}\, 5u$$
$$\left(\frac{d\beta}{di}\right).10'' = +\,9,98 \,.\, \text{sen.}\, u - 0,02 \,.\, \text{sen.}\, 3u \,.$$

La tavola II contiene per ogni mezzo grado dell'anomalia media i valori di E, $\left(\frac{dE}{d\phi}\right).1'$, r, $\left(\frac{dr}{d\phi}\right).1'$; col mezzo di questa tavola si può calcolare con somma facilità l'equazione del centro, ed il raggio vettore corrispondenti per ogni anomalia media al sistema superiore di elementi. Che se si desiderassero le analoghe quantità per un'altra ellisse, in cui l'angolo ϕ (il seno del quale rappresenta l'eccentricità) differisce dal precedente di un numero a'' di secondi, basterebbe prendere i valori di $\left(\frac{dE}{d\phi}\right).1'$, $\left(\frac{dr}{d\phi}\right).1'$ corrispondenti al

medesimo grado di anomalia, ed avendoli moltiplicati per $\frac{a''}{60}$ si applicheranno i prodotti col loro segno ai valori di E, e di r. Si suppone per altro che il numero a'' sia tale da non oltrepassare due o al più tre minuti primi. Allo stesso modo si potrà tener conto della variazione secolare dell'equazione del centro, e del raggio vettore, moltiplicando i numeri delle colonne $\left(\frac{dE}{d\phi}\right).1'$, $\left(\frac{dr}{d\phi}\right).1'$ per il numero ... $\frac{0'',828}{60''}t = 0'',0138.t$, ove t esprime il numero degli anni e parti d'anno compresi fra il principio del 1810, e l'istante per cui si calcola; gli anni posteriori al 1810 essendo assunti positivi, e gli anteriori negativi. Questi prodotti daranno le variazioni cercate, le quali si dovranno sommare coi loro segni ai valori di E, e di r. La tavola III dà la latitudine eliocentrica di Vesta supposta l'inclinazione $7^\circ.8'.2'',4$; e la colonna $\left(\frac{d\beta}{di}\right).10''$ rappresenta la variazione di questa latitudine per una variazione. In tal guisa potrà servire a calcolare la latitudine eziandio per un'inclinazione differente dalla superiore, ed a tener conto della variazione secolare della medesima, qualora si creda opportuno. Chiamando m il numero corrispondente ad un dato valore dell'argomento nella colonna $\left(\frac{d\beta}{di}\right).10''$, la variazione secolare della latitudine sarà $= -0'',012.m.t$ essendo t il numero degli anni al di sopra del 1810.

La longitudine di Vesta ridotta all'ecclittica si troverà comodamente per la formola

$$\lambda' = \lambda - \frac{\text{tang.}\frac{1}{2}i}{\text{sen.}\,1''}\,\text{tang.}\beta.\cos.u$$

ove λ è la longitudine vera nell'orbita corretta dalle perturbazioni, che si calcolano con le tavole seguenti, come ora indicheremo, u è l'argomento di latitudine, ossia la longitudine vera nell'orbita meno la longitudine del nodo. Per il sistema attuale di elementi il numero costante ... $\frac{\text{tang.}\frac{1}{2}.1'}{\text{sen.}\,1''}$ è tale, che il suo logaritmo è ... $= 4,10917$.

Spiegazione delle Tavole delle perturbazioni di Vesta poste in seguito alle precedenti.

Siccome l'eccentricità, ed il perielio hanno subito una forte variazione in virtù delle precedenti correzioni, così ho creduto opportuno di correggere le equazioni rappresentanti le perturbazioni dipendenti dall'eccentricità, e dal perielio di Vesta. Avendo poi sommato le equazioni dipendenti da un medesimo angolo variabile ho ottenuto le seguenti espressioni per δv, e δr.

$$\begin{aligned}
\delta v = & -114'',59 . \text{sen.} D + 28'',75 . \text{sen.} (\text{♃} + 136^\circ . 0') \\
& + 133,28 . \text{sen.} 2D + 180,50 . \text{sen.} (\text{♂} - 2\text{♃} + 242^\circ . 51') \\
& + 13,87 . \text{sen.} 3D + 307,62 . \text{sen.} (2\text{♂} - 3\text{♃} + 41^\circ . 18') \\
& + 2,90 . \text{sen.} 4D + 4,76 . \text{sen.} (3\text{♂} - 4\text{♃} + 36^\circ . 45) \\
& + 0,77 . \text{sen.} 5D + 2,03 . \text{sen.} (4\text{♂} - 5\text{♃} + 35^\circ . 35) \\
& + 0,23 . \text{sen.} 6D + 14,02 . \text{sen.} (2\text{♂} - \text{♃} + 113^\circ . 46) \\
& + 19,49 . \text{sen.} (3\text{♂} - 2\text{♃} + 289^\circ . 47,5) \\
& + 2,87 . \text{sen.} (4\text{♂} - 3\text{♃} + 288^\circ . 15) \\
\delta r = & -0,0000457 + 4844 . \cos . D + 285 . \cos . (\text{♂} + 119^\circ . 49') \\
& - 9362 . \cos . 2D + 1011 . \cos . (\text{♃} + 302 . 59) \\
& - 1185 . \cos . 3D + 3436 . \cos . (\text{♂} - 2\text{♃} + 60^\circ . 19') \\
& - 274 . \cos . 4D + 18817 . \cos . (2\text{♂} - 3\text{♃} + 221 . 42) \\
& - 78 . \cos . 5D + 841 . \cos . (3\text{♂} - 4\text{♃} + 219 . 23) \\
& - 25 . \cos . 6D + 206 . \cos . (4\text{♂} - 5\text{♃} + 219 . 22) \\
& + 600 . \cos . (2\text{♂} - \text{♃} + 105 . 9) \\
& + 821 . \cos . (3\text{♂} - 2\text{♃} + 292 . 34) \\
& + 131 . \cos . (4\text{♂} - 3\text{♃} + 295 . 29) \\
& + 40 . \cos . (5\text{♂} - 4\text{♃} + 297 . 53)
\end{aligned}$$

ove è da notare, che tutti i coefficienti esprimono dieci millionesime parti dell'unità.

La tavola III comprende le parti di δv, e di δr dipendenti dall'angolo D = long. med. di ♂ — longit. med. di ♃. L'argomento suppone la circonferenza divisa in quattrocento parti; esso occupa le due prime colonne, e quando in ogni

caso particolare l'argomento D si trova sotto la prima colonna, in allora il segno che precede il valore di δv, o di δr è quello che deve adoperarsi; ma se trovasi scritto l'argomento nella seconda colonna, conviene in allora dare ai valori di δv, e dr il segno seguente.

Per i valori di δr il segno precedente è sempre identico al seguente; non così per quelli di δv. Di più essendosi nelle tavole rigettata l'ultima cifra, i calcoli concernenti il raggio vettore portano sempre sei cifre decimali; così la porzione da applicarsi al raggio vettore ricavata da questa tavola esprime delle millionesime parti dell'unità. Per ridurre in tavole comode all'uso le altre equazioni dipendenti dalla longitudine di Vesta, e di Giove, ho adoperato la seguente trasformazione. Chiamando $\delta v'$ la seconda parte di δv, e $\delta r'$ la seconda parte di δr si ottiene facilmente

$$\delta v' = -20'',68 + \left.\begin{array}{rl} 82'',36 \,.\, \text{cos.}\, D & -160'',61 \,.\, \text{sen.}\, D \\ -236,77 \,.\, \text{cos.}\, 2D & +190,19 \,.\, \text{sen.}\, 2D \\ -\ 1,22 \,.\, \text{cos.}\, 3D & +\ 24,18 \,.\, \text{sen.}\, 3D \\ -\ 0,75 \,.\, \text{cos.}\, 4D & +\ 3,91 \,.\, \text{sen.}\, 4D \end{array}\right\} .\, \text{sen.}\, \eta$$

$$19'',97 - \left.\begin{array}{rl} 82,36 \,.\, \text{sen.}\, D & -160'',61 \,.\, \text{cos.}\, D \\ +225,47 \,.\, \text{sen.}\, 2D & +215,87 \,.\, \text{cos.}\, 2D \\ +\ 14,42 \,.\, \text{sen.}\, 3D & -\ 12,50 \,.\, \text{cos.}\, 3D \\ +\ 2,55 \,.\, \text{sen.}\, 4D & -\ 1,55 \,.\, \text{cos.}\, 4D \end{array}\right\} .\, \text{cos.}\, \eta$$

Il valore di $\delta r'$ espresso in dieci millionesime parti dell'unità sarà il seguente.

$$\delta r' = 848 + \left.\begin{array}{rl} 1847 \,.\, \text{sen.}\, D & +\ 2749 \,.\, \text{cos.}\, D \\ -\ 13892 \,.\, \text{sen.}\, 2D & -\ 13097 \,.\, \text{cos.}\, 2D \\ -\ 965 \,.\, \text{sen.}\, 3D & +\ 225 \,.\, \text{cos.}\, 3D \\ -\ 215 \,.\, \text{sen.}\, 4D & -\ 11 \,.\, \text{cos.}\, 4D \\ -\ 19 \,.\, \text{sen.}\, 5D & +\ 36 \,.\, \text{cos.}\, 5D \end{array}\right\} .\, \text{sen.}\, \eta$$

$$550 + \left.\begin{array}{rl} 1565 \,.\, \text{cos.}\, D & -\ 3239 \,.\, \text{sen.}\, D \\ -\ 14216 \,.\, \text{cos.}\, 2D & +\ 11939 \,.\, \text{sen.}\, 2D \\ -\ 335 \,.\, \text{cos.}\, 3D & +\ 1293 \,.\, \text{sen.}\, 3D \\ -\ 103 \,.\, \text{cos.}\, 4D & +\ 249 \,.\, \text{sen.}\, 4D \\ +\ 19 \,.\, \text{cos.}\, 5D & +\ 36 \,.\, \text{sen.}\, 5D \end{array}\right\} .\, \text{cos.}\, \eta$$

ossia più brevemente

$$\delta v' = A \,.\, \text{sen.}\, \Psi + B \,.\, \cos.\, \Psi$$
$$\delta r' = A' \,.\, \text{sen.}\, \Psi + B' \,.\, \cos.\, \Psi \,.$$

Le quantità A, B, A', B' dipendono unicamente come si vede dall'angolo D. La tavola IV comprende i valori di queste quantità per tutti i gradi della circonferenza divisa in quattrocento parti. Prendendo pertanto da essa coll'argomento D i valori di A, B, A', B', e moltiplicando A, A' per sen. Ψ; B, B' per cos. Ψ si formeranno le seconde parti delle perturbazioni cercate in virtù delle superiori formule. Conviene soltanto osservare, che nei valori di A', B' si è rigettata l'ultima cifra, e così il valore di $\delta r'$ sarà espresso in millionesime parti dell'unità. Per ultimo il valore di δs dato di sopra si può porre sotto la seguente forma.

$$\delta s = \left.\begin{array}{rl} +0',74 + 1,24 \,.\, \cos.\, D & + 4'',89 \,.\, \text{sen.}\, D \\ -3,65 \,.\, \cos.\, 2D & -12,20 \,.\, \text{sen.}\, 2D \\ -0,20 \,.\, \cos.\, 3D & -0,30 \,.\, \text{sen.}\, 3D \end{array}\right\} .\, \text{sen.}\, \Psi$$
$$\left.\begin{array}{rl} 2'',91 - 1,24 \,.\, \text{sen.}\, D & + 4,89 \,.\, \cos.\, D \\ +3,09 \,.\, \text{sen.}\, 2D & -14,44 \,.\, \cos.\, 2D \\ +0,08 \,.\, \text{sen.}\, 3D & -0,80 \,.\, \cos.\, 3D \end{array}\right\} .\, \cos.\, \Psi$$

ossia $\delta s = A'' \,.\, \text{sen.}\, \Psi + B'' \,.\, \cos.\, \Psi$.

La tavola V dà i valori di A'', e di B'', che sostituiti in questa formula danno le perturbazioni prodotte da Giove nella latitudine eliocentrica di Vesta.

Non si sono aggiunte le tavole delle perturbazioni provenienti da Marte sia perchè sono esse trascurabili nel presente argomento, sia perchè se ne può tenere conto con tutta facilità, qualora si creda opportuno, calcolandole colla formola seguente.

Perturbazione in longitudine proveniente da Marte $= 10'',75 \,.\, \text{sen.}\, M$ essendo $M = 2\text{♃} - \text{♂} + 337^\circ \,.\, 35'$.

Il valore di M nel 1810 era $= 203^\circ \,.\, 0'$

il suo moto annuo $= 6^\circ \,.\, 59' \,.\, 2''$.

TAVOLA I.

Per calcolare la longitudine media di Vesta, e gli argomenti per le perturbazioni.

Anni	Long. med. di ♆	Perielio 249°	Nodo 103°	D	♃
1807	168°.15'.58",1	15'.12",2	10'.44",3	259°,59	294°,38
1808	267.24.4,6	16.46,4	10.55,9	336,02	324,59
1809	6.48.28,4	18.20,9	11.15,7	12,65	355,25
1810	105.56.34,5	19.55,2	11.31,3	89,11	25,45
1811	205.4.50,7	21.29,4	11.47,0	165,54	56.6
1812	304.12.46,6	23.3,6	12.2,6	241,98	86.26
1813	43.37.10,5	24.38,1	12.18,2	318,61	116.52
1814	142.45.16,5	26.12,4	12.33,6	395,06	147.12
1815	241.53.22,6	27.46,7	12.49,2	71,46	177.34
1816	341.1.28,7	29.20,9	13.4,8	147,91	207.54
1817	80.25.52,5	30.55,4	13.20,1	224,56	238.20
1818	179.33.58,6	32.29,7	13.35,7	301,00	268.40
1819	278.42.4,7	34.3,9	13.51,4	377,43	299.1
1820	17.50.10,7	35.38,2	14.7,0	53,87	329.21
giorni	♆	Perielio	Nodo	D	♃
1	0°.16'.17",8	0",3	0",0	0°,21	5',0
2	0.32.35,5	0,5	0,1	0,42	10,0
3	0.48.53,3	0,8	0,1	0,63	15,0
4	1.5.11,1	1,0	0,2	0,84	20,0
5	1.21.28,8	1,3	0,2	1,05	24,9
6	1.37.46,6	1,6	0,3	1,26	29,9
7	1.54.4,4	1,8	0,3	1,47	34,9
8	2.10.22,2	2,1	0,3	1,68	39,9
9	2.26.39,9	2,3	0,4	1,89	44,9
10	2.42.57,7	2,6	0,4	2,09	49,9
20	5.25.55,4	5,2	0,9	4,19	1°.39,7
30	8.8.53,1	7,7	1,3	6,28	2.29,6
40	10.51.50,3	10,3	1,7	8,38	3.19,5
50	13.34.48,5	12,9	2,2	10,47	4.9,4
60	16.17.46,2	14,5	2,6	12,56	4.59,3
70	19.0.43,9	18,1	3,0	14,66	5.49,2
80	21.43.41,6	20,6	3,4	16,75	6.39,1
90	24.26.39,3	23,2	3,9	18,85	7.29,0
100	27.9.37,0	25,8	4,3	20,94	8.18,8
110	29.52.34,7	28,4	4,7	23,03	9.8,7
120	32.35.32,4	31.0	4,2	25,13	9.58,5
130	35.18.30,1	33,5	5,6	27,22	10.48,4
140	38.1.27,8	36,1	6,0	29,32	11.38,3
150	40.44.25,5	38,7	6,5	31,41	12.28,2
160	43.27.23,2	41,3	6,9	33,50	13.18,1
170	46.10.20,9	43,9	7,3	35,60	14.8,0
180	48.53.18,6	45,4	7,7	37,69	14.57,8
190	51.36.16,3	49,0	8,2	39,79	15.47,7
200	54.19.14,0	51,6	8,6	41,88	16.37,6
210	57.42.11,7	54,2	9,0	43,97	17.27,5
220	59.45.9,4	56,8	9,5	46,07	18.17,4
230	62.28.7,1	59,3	9,9	48,16	19.7,3
240	65.11.4,8	1'.1,9	10,3	50,26	19.57,1
250	67.54.2,5	1.4,5	10,8	52,35	20.47,0
260	70.37.0,2	1.7,1	11,2	54,44	21.36,9
270	73.19.57,9	1.9,6	11,6	56,54	22.26,6
280	76.2.55,6	1.12,2	12,0	58,63	23.16,5
290	78.45.53,3	1.14,8	12,5	60,73	24.6,4
300	81.28.51,0	1.17,4	12,9	62,82	24.56,3
310	84.11.48,7	1.19,3	13,3	64,91	25.46,2
320	86.54.46,4	1.22,6	13,8	67,01	26.36,0
330	89.37.44,1	1.25,1	14,2	69,10	27.25,9
340	92.20.41,8	1.27,7	14,6	71,20	28.15,8
350	95.3.39,5	1.30,3	15,0	73,29	29.5,7
360	97.46.37,2	1.32,9	15,5	75,38	29.55,6

Moti medi per le ore e minuti.

Ore	♆	♃	D
1	0'.40",7	0',2	0',01
2	1.21,5	0,4	0,02
3	2.2,2	0,6	0,03
4	2.43,0	0,8	0,04
5	3.23,7	1,0	0,04
6	4.4,4	1,2	0,05
7	4.45,2	1,4	0,06
8	5.25,9	1,7	0,07
9	6.6,7	1,9	0,08
10	6.47,4	2,1	0,09
11	7.28,1	2,3	0,10
12	8.8,9	2,5	0,10
13	8.49,6	2,7	0,11
14	9.30,4	2,9	0,12
15	10.11,1	3,1	0,13
16	10.51,8	3,3	0,14
17	11.32,6	3,5	0,15
18	12.13,3	3,7	0,16
19	12.54,1	3,9	0,17
20	13.34,8	4,1	0,18
21	14.15,5	4,4	0,19
22	14.56,3	4,6	0,19
23	15.37,0	4,8	0,20
24	16.17,8	5,0	0,20

Minuti	Moto di ♆
2	1",3
4	2,7
6	4,1
8	5,4
10	6,8
12	8,2
14	9,5
16	10,9
18	12,2
20	13,6
22	15,0
24	16,3
26	17,6
28	19,0
30	20,4
32	21,7
34	23,1
36	24,4
38	25,8
40	27,2
42	28,5
44	29,9
46	31,3
48	32,6
50	33,9
52	35,3
54	36,7
56	38,0
58	39,4
60	40,7

	Giorni dell' anno Comune	Bisestile
o Gennajo	0	0
o Febbrajo	31	31
o Marzo	59	60
o Aprile	90	91
o Maggio	120	121
o Giugno	151	152
o Luglio	181	182
o Agosto	212	213
o Settemb.	243	244
o Ottobre	273	274
o Novemb.	304	305
o Dicemb.	334	335

TAVOLA II.

Argomento = Long. med. ♃ — Perielio. ♃

Argom.	Equazione del centro +	Differ.	$\left(\frac{dE}{d\phi}\right).1'$	Raggio vettore	Differ.	$\left(\frac{dr}{d\phi}\right).1'$	Argom.
0 . 0	0°. 0'. 0'',0	5'.58'',0	0',00	2,152675	10	— 687,4	360. 0
0 . 30	5 .58 ,0	57,9	1,32	2,152685	29	687,0	359.30
1 . 0	11 .55 ,9	57,8	2,63	2,152714	48	686,9	359. 0
1 . 30	17 .53 ,7	57,7	3,95	2,152762	67	686,7	358.30
2 . 0	23 .51 ,4	57,6	5,27	2,152829	86	686,4	358. 0
2 . 30	29 .49 ,0	57,5	6,58	2,152915	105	686,1	357.30
3 . 0	35 .46 ,5	57,2	7,89	2,153020	125	685,7	357. 0
3 . 30	41 .43 ,7	56,9	9,20	2,153145	143	685,2	356.30
4 . 0	47 .40 ,6	56,5	10,51	2,153288	163	684,6	356. 0
4 . 30	53 .37 ,1	56,2	11,82	2,153451	181	683,9	355.30
5 . 0	59 .33 ,3	56,0	13,13	2,153632	201	— 683,2	355 0
5 . 30	1 . 5 .29 ,3	55,5	14,44	2,153833	220	— 682,4	354.30
6 . 0	11 .24 ,8	55,0	15,74	2,154053	239	681,6	354. 0
6 . 30	17 .19 ,8	54,5	17,04	2,154292	258	680,6	353.30
7 . 0	23 .14 ,3	53,9	18,33	2,154550	276	679,6	353. 0
7 . 30	29 .18 ,2	53,4	19,62	2,154826	295	678,5	352.30
8 . 0	35 . 1 ,6	52,8	20,92	2,155121	315	677,3	352. 0
8 . 30	40 .54 ,4	52,1	21,21	2,155436	333	676,1	351.30
9 . 0	46 .46 ,5	51,4	23,50	2,155769	352	674,8	351. 0
9 . 30	52 .37 ,9	50,8	24,79	2,156121	362	673,4	350.30
10 . 0	58 .28 ,7	50,1	26,08	2,156490	390	— 672,0	350. 0
10 . 30	2 . 4 .18 ,8	49,0	27,36	2,156880	408	— 670,4	349.30
11 . 0	10 . 7 ,8	48,3	28,63	2,157288	426	668,8	349. 0
11 . 30	15 .56 ,1	47,5	29,90	2,157714	445	667,1	348.30
12 . 0	21 .43 ,6	46,6	31,17	2,158159	464	665,3	348. 0
12 . 30	27 .30 ,2	45,7	32,43	2,158623	482	663,5	347.30
13 . 0	33 .15 ,9	44,7	33,68	2,159105	501	661,6	347. 0
13 . 30	39 . 0 ,6	43,6	34,93	2,159606	517	659,6	346.30
14 . 0	44 .44 ,2	42,6	36,18	2,160123	536	657,6	346. 0
14 . 30	50 .26 ,8	41,5	37,43	2,160659	555	655,5	345.30
15 . 0	56 . 8 ,3	40,4	38,68	2,161214	573	— 653,4	345. 0
15 . 30	3 . 2 .48 ,7	39,2	39,90	2,161787	592	— 651,2	344.30
16 . 0	7 .27 ,9	38,2	41,12	2,162379	609	648,8	344. 0
16 . 30	13 . 6 ,1	36,9	42,34	2,162988	626	646,4	343.30
17 . 0	18 .43 ,0	35,5	43,56	2,163614	644	643,9	343. 0
17 . 30	24 .18 ,5	33,3	44,77	2,164258	662	641,3	342.30
18 . 0	29 .52 ,8	33,0	45,97	2,164920	680	638,7	342. 0
18 . 30	35 .25 ,8	31,6	47,17	2,165600	698	636,1	341.30
19 . 0	40 .57 ,4	30,3	48,36	2,166298	724	633,4	341. 0
19 . 30	46 .27 ,7	28,9	49,54	2,167022	732	630,6	340.30
20 . 0	51 .56 ,6	27,3	50,72	2,167744	750	— 627,8	340. 0
20 . 30	57 .23 ,9	25,8	51,90	2,168494	767	— 624,9	339.30
21 . 0	4 . 2 .49 ,7	24,4	53,07	2,169261	784	621,9	339. 0
21 . 30	8 .14 ,1	22,8	54,22	2,170045	800	618,8	338.30
22 . 0	13 .36 ,9	21,2	55,36	2,170845	818	615,7	338. 0
22 . 30	18 .58 ,1	19,7	56,50	2,171663	834	612,5	337.30
23 . 0	24 .17 ,8	17,9	57,64	2,172497	852	609,3	337. 0
23 . 30	29 .35 ,7	16,2	58,77	2,173349	868	606,0	336.30
24 . 0	34 .51 ,9	14,5	59,89	2,174217	883	602,6	336. 0
24 . 30	40 . 6 ,4	5 . 12,9	61,00	2,175100	901	599,2	335.30
25 . 0	45 .19 ,3		62,10	2,176001		— 595,7	335. 0
	—						

Continuazione della TAVOLA II.

Argomento = Long. med. ♃ — Perielio . ♃

Argom.	Equazione del centro +	Differ.	$\left(\frac{dE}{d\varphi}\right) . 1'$	Raggio vettore	Differ.	$\left(\frac{dr}{d\varphi}\right) . 1'$	Argom.
25 . 0	4°.45'.19",3	5'.11",2	62 , 10	2 , 176001	917	— 595 , 7	335 . 0
25 . 30	50 . 30 , 5	9 , 3	63 , 18	2 , 176918	932	592 , 1	334 . 30
26 . 0	55 . 39 , 8	7 , 3	64 , 26	2 , 177850	950	588 , 5	334 . 0
26 . 30	5 . 0 . 47 , 1	5 , 6	65 , 34	2 , 178800	965	584 , 8	333 . 30
27 . 0	5 . 52 , 7	3 , 9	66 , 42	2 , 179765	981	581 , 1	333 . 0
27 . 30	10 . 56 , 6	1 , 8	67 , 48	2 , 180746	996	577 , 3	332 . 30
28 . 0	15 . 58 , 4	4 . 59 , 8	68 , 53	2 , 181742	1012	573 , 5	332 . 0
28 . 30	20 . 58 , 2	57 , 9	69 , 57	2 , 182754	1028	569 , 6	331 . 30
29 . 0	25 . 56 , 1	56 , 0	70 , 61	2 , 183782	1042	565 , 7	331 . 0
29 . 30	30 . 52 , 1	54 , 0	71 , 64	2 , 184824	1059	561 , 7	330 . 30
30 . 0	35 . 46 , 1	51 , 9	72 , 66	2 , 185883	1073	— 557 , 6	330 . 0
30 . 30	40 . 38 , 0	49 , 8	73 , 66	2 , 186956	1089	— 553 , 5	329 . 30
31 . 0	45 . 27 , 8	47 , 9	74 , 66	2 , 188045	1103	549 , 4	329 . 0
31 . 30	50 . 15 , 7	45 , 6	75 , 65	2 , 189148	1118	545 , 2	328 . 30
32 . 0	55 . 1 , 3	43 , 3	76 , 63	2 , 190266	1133	540 , 9	328 . 0
32 . 30	59 . 44 , 6	41 , 1	77 , 59	2 , 191399	1146	536 , 6	327 . 30
33 . 0	6 . 4 . 25 , 7	39 , 4	78 , 54	2 , 192545	1161	532 , 2	327 . 0
33 . 30	9 . 5 , 1	37 , 0	79 , 49	2 , 193706	1176	527 , 8	326 . 30
34 . 0	13 . 42 , 1	34 , 8	80 , 43	2 , 194882	1189	523 , 3	326 . 0
34 . 30	18 . 16 , 9	32 , 4	81 , 36	2 , 196071	1204	518 , 8	326 . 30
35 . 0	22 . 49 , 3	29 , 9	82 , 29	2 , 197275	1217	— 514 , 2	325 . 0
35 . 30	27 . 19 , 2	27 , 7	83 , 20	2 , 198492	1231	— 509 , 6	324 . 30
36 . 0	31 . 46 , 9	25 , 6	84 , 10	2 , 199723	1245	505 , 0	324 . 0
36 . 30	36 . 12 , 5	23 , 2	84 , 98	2 , 200968	1258	500 , 3	323 . 30
37 . 0	40 . 35 , 7	20 , 8	85 , 86	2 , 202226	1271	495 , 5	323 . 0
37 . 30	44 . 56 , 5	18 , 4	86 , 73	2 , 203497	1284	490 , 7	322 . 30
38 . 0	49 . 14 , 9	15 , 9	87 , 59	2 , 204781	1298	485 , 9	322 . 0
38 . 30	53 . 30 , 8	13 , 7	88 , 44	2 , 206079	1309	481 , 0	321 . 30
39 . 0	57 . 44 , 5	11 , 1	89 , 28	2 , 207388	1323	476 , 1	321 . 0
39 . 30	7 . 1 . 55 , 6	8 , 7	90 , 10	2 , 208711	1336	471 , 2	320 . 30
40 . 0	6 . 4 , 3	6 , 0	90 , 92	2 , 210047	1347	— 466 , 2	320 . 0
40 . 30	10 . 10 , 3	3 . 3 , 6	91 , 72	2 , 211394	1360	— 461 , 2	319 . 30
41 . 0	14 . 13 , 9	1 , 3	92 , 52	2 , 212754	1371	456 , 1	319 . 0
41 . 30	18 . 15 , 2	58 , 6	93 , 30	2 , 214125	1384	451 , 0	318 . 30
42 . 0	22 . 13 , 8	56 , 0	94 , 08	2 , 215509	1396	445 , 8	318 . 0
42 . 30	26 . 9 , 8	53 , 4	94 , 84	2 , 216905	1406	440 , 6	317 . 30
43 . 0	30 . 3 , 2	50 , 9	95 , 59	2 , 218311	1419	435 , 4	317 . 0
43 . 30	33 . 54 , 1	48 , 3	96 , 32	2 , 219730	1431	430 , 2	316 . 30
44 . 0	37 . 42 , 4	45 , 6	97 , 05	2 , 221161	1440	424 , 9	316 . 0
44 . 30	41 . 28 , 0	43 , 0	97 , 77	2 , 222601	1453	419 , 6	315 . 30
45 . 0	45 . 11 , 0	40 , 6	98 , 48	2 , 224054	1463	— 414 , 6	315 . 0
45 . 30	48 . 51 , 6	37 , 7	99 , 17	2 , 225517	1474	— 408 , 8	314 . 30
46 . 0	52 . 29 , 3	35 , 0	99 , 86	2 , 226991	1484	403 , 4	314 . 0
46 . 30	56 . 4 , 3	32 , 2	100 , 52	2 , 228475	1494	398 , 0	313 . 30
47 . 0	59 . 36 , 5	29 , 7	101 , 18	2 , 229969	1505	392 , 5	313 . 0
47 . 30	8 . 3 . 6 , 2	26 , 9	101 , 83	2 , 231474	1516	387 , 0	312 . 30
48 . 0	6 . 33 , 1	24 , 2	102 , 48	2 , 232990	1524	381 , 4	312 . 0
48 . 30	9 . 57 , 3	21 , 4	103 , 10	2 , 234514	1535	375 , 8	311 . 30
49 . 0	13 . 18 , 7	18 , 7	103 , 72	2 , 236049	1545	370 , 2	311 . 0
49 . 30	16 . 37 , 4	3 . 15 , 8	104 , 33	2 , 237594	1553	364 , 6	310 . 30
50 . 0	19 . 53 , 2		104 , 93	2 , 239147		— 358 , 9	310 . 0
	—						

Continuazione della TAVOLA *II.*

Argomento = Long. med. ♄ — Perielio . ♄

Argom.	Equazione del centro +	Differ.	$\left(\frac{dE}{d\phi}\right).1'$	Raggio vettore	Differ.	$\left(\frac{dr}{d\phi}\right).1'$	Argom.
50. 0	8°.19'.53'',2	3'.13'',1	104,93	2,239147	1564	— 358,9	310. 0
50.30	23. 6,3	10,4	105,51	2,240711	1571	353,3	309.30
51. 0	26.16,7	7,6	106,08	2,242282	1582	347,6	309. 0
51.30	29.24,3	4,8	106,64	2,243864	1590	341,9	308.30
52. 0	32.29,1	1,8	107,18	2,245454	1598	336,1	308. 0
52.30	35.30,9	2.59,1	107,72	2,247052	1608	330,3	307.30
53. 0	38.30,0	56,3	108,25	2,248660	1615	324,5	307. 0
53.30	41.26,3	53,4	108,77	2,250275	1624	318,7	306.30
54. 0	44.19,7	50,7	109,28	2,251899	1631	312,9	306. 0
54.30	47.10,4	47,8	109,77	2,253530	1638	307,1	305.30
55. 0	49.58,2	44,8	110,24	2,255168	1647	— 301,2	305. 0
55.30	52.43,0	42,0	110,70	2,256815	1657	— 295,3	304.30
56. 0	55.25,0	39,1	111,16	2,258472	1662	289,4	304. 0
56.30	58. 4,1	36,2	111,61	2,260134	1669	283,5	303.30
57. 0	9. 0.40,3	33,3	112,05	2,261803	1677	277,5	303. 0
57.30	3.13,6	30,5	112,47	2,263480	1682	271,6	302.30
58. 0	5.44,1	27,4	112,89	2,265162	1691	265,6	302. 0
58.30	8.11,5	24,7	113,29	2,266853	1696	259,7	301.30
59. 0	10.36,2	21,7	113,68	2,268549	1702	253,7	301. 0
59.30	12.57,9	18,7	114,05	2,270252	1709	247,7	300.30
60. 0	15.16,6	15,9	114,42	2,271961	1716	— 241,6	300. 0
60.30	17.32,5	13,0	114,78	2,273677	1721	— 235,6	299.30
61. 0	19.45,5	10,1	115,13	2,275398	1728	229,6	299. 0
61.30	21.55,6	7,1	115,46	2,277126	1733	223,5	298.30
62. 0	24. 2,7	4,1	115,79	2,278859	1737	217,4	298. 0
62.30	26. 6,8	2. 1,2	116,10	2,280596	1744	211,4	297.30
63. 0	28. 8,0	1.58,3	116,41	2,282440	1748	205,3	297. 0
63.30	30. 5,3	55,3	116,70	2,284088	1753	199,2	296.30
64. 0	32. 1,6	52,4	116,99	2,285841	1757	193,1	296. 0
64.30	33.54,0	49,4	117,25	2,287598	1763	187,0	295.30
65. 0	35.43,4	46,5	117,51	2,289361	1769	— 180,9	295. 0
65.30	37.29,9	43,6	117,75	2,291130	1773	— 174,8	294.30
66. 0	39.13,5	40,7	117,99	2,292903	1777	168,7	294. 0
66.30	40.54,2	37,8	118,22	2,294680	1779	162,6	293.30
67. 0	42.32,0	34,7	118,44	2,296458	1783	156,4	293. 0
67.30	44. 6,7	31,8	118,64	2,298242	1788	150,3	292.30
68. 0	45.38,5	28,8	118,83	2,300030	1791	144,2	292. 0
68.30	47. 7,3	26,0	119,01	2,301821	1794	138,1	291.30
69. 0	48.33,3	22,9	119,19	2,303615	1798	131,9	291. 0
69.30	49.56,2	20,0	119,35	2,305413	1802	125,8	290.30
70. 0	51.16,2	17,2	119,50	2,307215	1803	— 119,6	290. 0
70.30	52.33,4	14,2	119,65	2,309018	1807	— 113,5	289.30
71. 0	53.47,6	11,2	119,80	2,310825	1809	107,4	289. 0
71.30	54.58,8	8,3	119,91	2,312634	1812	101,4	288.30
72. 0	56. 7,1	5,5	120,02	2,314446	1814	95,3	288. 0
72.30	57.12,6	1. 2,5	120,11	2,316260	1817	89,2	287.30
73. 0	58.15,1	0.59,5	120,20	2,318077	1818	83,0	287. 0
73.30	59.14,6	56,6	120,28	2,319895	1820	76,8	286.30
74. 0	10. 0.11,2	53,8	120,36	2,321715	1822	70,6	286. 0
74.30	1. 5,0	50,8	120,42	2,323537	1823	64,5	285.30
75. 0	1.55,8		120,47	2,325360		— 58,4	285. 0
	—						

Continuazione della TAVOLA II.

Argomento = Long. med. ♃ — Perielio . ♃

Argom.	Equazione del centro +	Differ.	$\left(\frac{dE}{d\phi}\right) . 1'$	Raggio vettore	Differ.	$\left(\frac{dr}{d\phi}\right) . 1'$	Argom.
75 . 0	10°. 1'.55",8	0'.47",9	120,47	2,325360	1825	− 58,4	285 . 0
75 .30	2 .43 ,7	45 ,0	120,51	2,327185	1826	52,3	284.30
76 . 0	3 .28 ,7	42 ,2	120,55	2,329011	1828	46,2	284 . 0
76 .30	4 .10 ,9	39 ,3	120,57	2,330839	1828	40,1	283.30
77 . 0	4 .50 ,2	36 ,2	120,58	2,332667	1829	34,0	283 . 0
77 .30	5 .26 ,4	33 ,5	120,59	2,334496	1829	27,9	282.30
78 . 0	5 .59 ,9	30 ,7	120,58	2,336325	1831	21,9	282 . 0
78 .30	6 .30 ,6	27 ,8	120,56	2,338156	1831	15,9	281.30
79 . 0	6 .58 ,4	24 ,9	120,54	2,339987	1830	10,0	281 . 0
79 .30	7 .23 ,3	22 ,0	120,51	2,341817	1832	− 3,9	280.30
80 . 0	7 .45 ,3	19 ,2	120,46	2,343649	1830	+ 2,2	280 . 0
80 .30	8 . 4 ,5	15 ,5	120,40	2,345479	1831	+ 8,3	279.30
81 . 0	8 .21 ,0	13 ,4	120,32	2,347310	1831	14,3	279 . 0
81 .30	8 .34 ,4	10 ,7	120,25	2,349141	1830	20,3	278.30
82 . 0	8 .45 ,1	7 ,9	120,18	2,350971	1830	26,3	278 . 0
82 .30	8 .53 ,0	5 ,2	120,09	2,352801	1828	32,3	277.30
83 . 0	8 .58 ,2	0 . 2 ,2	120,00	2,354629	1828	38,3	277 . 0
83 .30	9 . 0 ,4	0 . 5 ,5	119,89	2,356457	1827	44,3	276.30
84 . 0	8 .59 ,9	1 . 3 ,3	119,77	2,358284	1826	50,2	276 . 0
84 .30	8 .56 ,6	6 ,1	119,64	2,360110	1825	56,1	275.30
85 . 0	8 .50 ,5	8 ,8	119,51	2,361935	1823	+ 62,0	275 . 0
85 .30	8 .41 ,7	11 ,6	119,36	2,363758	1821	+ 67,9	274.30
86 . 0	8 .30 ,1	14 ,2	119,21	2,365579	1820	73,8	274 . 0
86 .30	8 .15 ,9	17 ,0	119,05	2,367399	1817	79,7	273.30
87 . 0	7 .58 ,9	20 ,0	118,88	2,369216	1816	85,5	273 . 0
87 .30	7 .38 ,9	22 ,6	118,70	2,371032	1814	91,4	272.30
88 . 0	7 .16 ,3	25 ,1	118,52	2,372846	1811	97,2	272 . 0
88 .30	6 .51 ,2	28 ,0	118,32	2,374657	1809	103,0	271.30
89 . 0	6 .23 ,2	30 ,6	118,12	2,376466	1806	108,8	271 . 0
89 .30	5 .52 ,6	33 ,4	117,91	2,378272	1801	114,6	270.30
90 . 0	5 .19 ,2	36 ,0	117,69	2,380073	1799	+ 120,4	270 . 0
90 .30	4 .43 ,2	38 ,9	117,45	2,381872	1796	+ 126,1	269.30
91 . 0	4 . 4 ,3	41 ,1	117,22	2,383668	1794	131,8	269 . 0
91 .30	3 .23 ,2	44 ,0	116,98	2,385462	1795	137,5	268.30
92 . 0	2 .39 ,2	46 ,7	116,74	2,387257	1788	143,2	268 . 0
92 .30	1 .52 ,5	49 ,3	116,48	2,389045	1787	148,9	267.30
93 . 0	1 . 3 ,2	51 ,7	116,22	2,390832	1782	154,6	267 . 0
93 .30	0 .11 ,5	54 ,5	115,94	2,392614	1779	160,2	266.30
94 . 0	9 .59 .17 ,0	56 ,9	115,65	2,394393	1775	165,7	266 . 0
94 .30	58 .20 ,1	0 .59 ,6	115,36	2,396168	1771	171,3	265.30
95 . 0	57 .20 ,5	1 . 2 ,2	115,07	2,397939	1767	+ 176,9	265 . 0
95 .30	56 .18 ,3	4 ,8	114,76	2,399706	1763	+ 182,5	264.30
96 . 0	55 .13 ,5	7 ,3	114,45	2,401469	1759	188,0	264 . 0
96 .30	54 . 6 ,2	9 ,8	114,13	2,403228	1756	193,5	263.30
97 . 0	52 .56 ,4	12 ,3	113,80	2,404984	1749	199,0	263 . 0
97 .30	51 .44 ,1	14 ,7	113,46	2,406733	1746	204,5	262.30
98 . 0	50 .29 ,4	17 ,4	113,12	2,408479	1742	209,9	262 . 0
98 .30	49 .12 ,0	19 ,8	112,76	2,410221	1735	215,3	261.30
99 . 0	47 .52 ,2	22 ,3	112,40	2,411956	1731	220,7	261 . 0
99 .30	46 .29 ,9	0'.24 ,7	112,02	2,413687	1726	226,1	260.30
100 . 0	45 . 5 ,2		111,68	2,415413		+ 231,4	260 . 0
	—						

Continuazione della Tavola II.

Argomento = Long. med. ♃ — Perielio . ♃

Argom.	Equazione del centro +	Differ.	$\left(\frac{dE}{d\varphi}\right).1'$	Raggio vettore	Differ.	$\left(\frac{dr}{d\varphi}\right).1'$	Argom.
100 . 0	9°.45'. 5'',2	1'.27'',1	111 , 68	2 , 415413	1722	+ 231 , 4	260. 0
100 . 30	43 .38 , 1	29 , 6	111 , 28	2 , 417135	1716	236 , 8	259 . 30
101 . 0	42 . 8 , 5	32 , 2	110 , 92	2 , 418851	1710	242 , 1	259 . 0
101 . 30	40 .36 , 3	34 , 4	110 , 52	2 , 420561	1706	247 , 3	258 . 30
102 . 0	39 . 1 , 9	36 , 9	110 , 14	2 , 422267	1699	252 , 6	258 . 0
102 . 30	37 .25 , 0	39 , 2	109 , 72	2 , 423966	1694	257 , 9	257 . 30
103 . 0	35 .45 , 8	41 , 4	109 , 34	2 , 425660	1689	263 , 1	257 . 0
103 . 30	34 . 4 , 4	44 , 0	108 , 90	2 , 427349	1683	268 , 3	256 . 30
104 . 0	32 .20 , 4	46 , 3	108 , 51	2 , 429032	1676	273 , 4	256 . 0
104 . 30	30 .34 , 1	48 , 6	107 , 87	2 , 430708	1669	278 , 5	255 . 30
105 . 0	28 .45 , 5	51 , 0	107 , 63	2 , 432377	1662	+ 283 , 6	255 . 0
105 . 30	26 .54 , 5	53 , 3	107 , 18	2 , 434039	1658	+ 288 , 7	254 . 30
106 . 0	25 . 1 , 2	55 , 5	106 , 74	2 , 435697	1650	293 , 8	254 . 0
106 . 30	23 . 5 , 7	1 . 57 , 8	106 , 27	2 , 437347	1646	298 , 9	253 . 30
107 . 0	21 . 7 , 9	2 . 0 , 1	105 , 84	2 , 438993	1638	303 , 9	253 . 0
107 . 30	19 . 7 , 8	2 , 2	105 , 36	2 , 440631	1629	308 , 8	252 . 30
108 . 0	17 . 5 , 6	4 , 5	104 , 90	2 , 442262	1624	313 , 7	252 . 0
108 . 30	15 . 1 , 1	6 , 8	104 , 41	2 , 443886	1618	318 , 6	251 . 30
109 . 0	12 .54 , 3	8 , 9	103 , 94	2 , 445504	1610	323 , 5	251 . 0
109 . 30	10 .45 , 4	11 , 2	103 , 44	2 , 447114	1604	328 , 4	250 . 30
110 . 0	8 .34 , 2	13 , 3	102 , 96	2 , 448718	1596	+ 333 , 2	250 . 0
110 . 30	6 .20 , 9	15 , 5	102 , 45	2 , 450314	1588	+ 338 , 1	249 . 30
111 . 0	4 . 5 , 4	17 , 6	101 , 95	2 , 451902	1581	342 , 9	249 . 0
111 . 30	1 .47 , 8	19 , 9	101 , 44	2 , 453483	1575	347 , 6	248 . 30
112 . 0	8 . 59 .27 , 9	21 , 9	100 , 93	2 , 455058	1566	352 , 3	248 . 0
112 . 30	57 . 6 , 0	24 , 1	100 , 40	2 , 456624	1558	357 , 0	247 . 30
113 . 0	54 .41 , 9	26 , 4	99 , 88	2 , 458182	1551	361 , 7	247 . 0
113 . 30	52 .15 , 5	28 , 4	99 , 33	2 , 459733	1542	366 , 4	246 . 30
114 . 0	49 .47 , 1	30 , 0	98 , 81	2 , 461275	1533	371 , 0	246 . 0
114 . 30	47 .17 , 1	31 , 9	98 , 27	2 , 462810	1530	375 , 6	245 . 30
115 . 0	44 .45 , 2	34 , 4	97 , 73	2 , 464340	1517	+ 380 , 1	245 . 0
115 . 30	42 . 10 , 8	36 , 4	97 , 17	2 , 465857	1509	+ 384 , 6	244 . 30
116 . 0	39 .34 , 4	38 , 3	96 , 61	2 , 467366	1502	389 , 2	244 . 0
116 . 30	36 .56 , 1	40 , 4	96 , 04	2 , 468868	1494	393 , 7	243 . 30
117 . 0	34 . 15 , 7	42 , 2	95 , 47	2 , 470362	1486	398 , 1	243 . 0
117 . 30	31 .33 , 5	44 , 3	94 , 40	2 , 461848	1477	402 , 5	242 . 30
118 . 0	28 .49 , 2	46 , 2	94 , 33	2 , 473325	1467	406 , 9	242 . 0
118 . 30	26 . 3 , 0	48 , 3	93 , 74	2 , 474792	1460	411 , 2	241 . 30
119 . 0	23 . 14 , 7	50 , 1	93 , 15	2 , 476252	1450	415 , 5	241 . 0
119 . 30	20 . 24 , 6	52 , 0	92 , 55	2 , 477702	1441	419 , 8	240 . 30
120 . 0	17 . 32 , 6	53 , 9	91 , 96	2 , 479143	1431	+ 424 , 1	240 . 0
120 . 30	14 . 38 , 7	55 , 6	91 , 36	2 , 480574	1423	+ 428 , 3	239 . 30
121 . 0	11 .43 , 1	57 , 8	90 , 76	2 , 481997	1417	432 , 5	239 . 0
121 . 30	8 . 45 , 3	2 . 59 , 5	90 , 14	2 , 483414	1406	436 , 7	238 . 30
122 . 0	5 . 45 , 8	3 . 1 , 3	89 , 53	2 , 484820	1396	440 , 8	238 . 0
122 . 30	2 . 44 , 5	3 , 1	88 , 91	2 , 486216	1386	444 , 9	237 . 30
123 . 0	7 . 59 .41 , 4	4 , 7	88 , 29	2 , 487602	1377	449 , 0	237 . 0
123 . 30	56 . 36 , 7	6 , 6	87 , 66	2 , 488979	1368	453 , 0	236 . 30
124 . 0	53 . 30 , 1	8 , 4	87 , 02	2 , 490347	1360	457 , 0	236 . 0
124 . 30	50 . 21 , 7	3 . 10 , 3	86 , 38	2 , 491707	1348	461 , 0	235 . 30
125 . 0	47 . 11 , 4		85 , 74	2 , 493055		+ 464 , 9	235 . 0
	—						

Continuazione della TAVOLA II.

Argomento = Long. med. ♃ — Perielio . ♃

Argom.	Equazione del centro +	Differ.	$\left(\frac{dE}{d\phi}\right) . 1'$	Raggio vettore	Differ.	$\left(\frac{dr}{d\phi}\right) . 1'$	Argom.
125 . 0	7°.47'.11'',4	3'.11'',9	85 , 74	2 , 493055	1338	+ 464 , 9	235 . 0
125 . 30	43 . 59 , 5	13 , 7	85 , 10	2 , 454393	1328	468 , 8	234 . 30
126 . 0	40 . 45 , 8	15 , 3	84 , 46	2 , 495721	1319	472 , 7	234 . 0
126 . 30	37 . 30 , 5	17 , 0	83 , 81	2 , 497040	1309	476 , 6	233 . 30
127 . 0	34 . 13 , 5	18 , 7	83 , 15	2 , 498349	1299	480 , 4	233 . 0
127 . 30	30 . 54 , 8	20 , 4	82 , 49	2 , 499648	1290	484 , 2	232 . 30
128 . 0	27 . 34 , 4	21 , 9	81 , 82	2 , 500938	1279	488 , 0	232 . 0
128 . 30	24 . 12 , 5	23 , 7	81 , 16	2 , 502217	1268	491 , 7	231 . 30
129 . 0	20 . 48 , 8	25 , 3	80 , 50	2 , 503485	1258	495 , 4	231 . 0
129 . 30	17 . 23 , 5	26 , 8	79 , 84	2 , 504743	1249	499 , 1	230 . 30
130 . 0	13 . 56 , 7	28 , 2	79 , 15	2 , 505992	1238	+ 502 , 7	230 . 0
130 . 30	10 . 28 , 5	29 , 9	78 , 48	2 , 507230	1227	+ 506 , 3	229 . 30
131 . 0	6 . 58 , 6	31 , 5	77 , 78	2 , 508457	1217	509 , 8	229 . 0
131 . 30	3 . 27 , 1	33 , 1	77 , 10	2 , 509674	1206	513 , 4	228 . 30
132 . 0	6 . 59 . 54 , 0	34 , 5	76 , 40	2 , 510880	1196	516 , 9	228 . 0
132 . 30	56 . 19 , 5	36 , 1	75 , 70	2 , 512076	1184	520 , 4	227 . 30
133 . 0	52 . 43 , 4	37 , 5	75 , 00	2 , 513260	1175	523 , 8	227 . 0
133 . 30	49 . 5 , 9	39 , 1	74 , 30	2 , 514435	1163	527 , 2	226 . 30
134 . 0	45 . 26 , 8	40 , 4	73 , 60	2 , 515598	1152	530 , 5	226 . 0
134 . 30	41 . 46 , 4	42 , 1	72 , 89	2 , 516750	1141	533 , 8	225 . 30
135 . 0	38 . 4 , 3	43 , 3	72 , 18	2 , 517891	1131	+ 537 , 1	225 . 0
135 . 30	34 . 21 , 0	44 , 7	71 , 47	2 , 519022	1120	+ 540 , 4	224 . 30
136 . 0	30 . 36 , 3	46 , 1	70 , 75	2 , 520142	1109	543 , 6	224 . 0
136 . 30	26 . 50 , 2	47 , 7	70 , 02	2 , 521251	1097	546 , 8	223 . 30
137 . 0	23 . 2 , 5	48 , 9	69 , 29	2 , 522348	1086	549 , 9	223 . 0
137 . 30	19 . 13 , 6	50 , 1	68 , 57	2 , 523434	1075	553 , 0	222 . 30
138 . 0	15 . 23 , 5	51 , 5	67 , 84	2 , 524509	1064	556 , 1	222 . 0
138 . 30	11 . 32 , 0	53 , 0	67 , 11	2 , 525573	1052	559 , 2	221 . 30
139 . 0	7 . 39 , 0	54 , 1	66 , 38	2 , 526625	1041	562 , 2	221 . 0
139 . 30	3 . 44 , 9	55 , 4	65 , 64	2 , 527666	1029	565 , 2	220 . 30
140 . 0	5 . 59 . 49 , 5	56 , 6	64 , 90	2 , 528695	1018	+ 568 , 1	220 . 0
140 . 30	55 . 52 , 9	58 , 2	64 , 17	2 , 529713	1006	+ 571 , 0	219 . 30
141 . 0	51 . 54 , 7	3 . 59 , 1	63 , 43	2 , 530719	995	573 , 9	219 . 0
141 . 30	47 . 55 , 6	4 . 0 , 5	62 , 67	2 , 531714	982	576 , 8	218 . 30
142 . 0	43 . 55 , 1	1 , 7	61 , 91	2 , 532696	972	579 , 6	218 . 0
142 . 30	39 . 53 , 4	2 , 9	61 , 16	2 , 533668	960	582 , 4	217 . 30
143 . 0	35 . 50 , 5	3 , 8	60 , 40	2 , 534628	948	585 , 1	217 . 0
143 . 30	31 . 46 , 7	5 , 1	59 , 64	2 , 535576	936	587 , 8	216 . 30
144 . 0	27 . 41 , 6	6 , 5	58 , 88	2 , 536512	913	590 , 4	216 . 0
144 . 30	23 . 35 , 1	7 , 4	58 , 12	2 , 537435	914	593 , 1	215 . 30
145 . 0	19 . 27 , 7	8 , 4	57 , 35	2 , 538349	901	+ 595 , 7	215 . 0
145 . 30	15 . 19 , 3	9 , 6	56 , 58	2 , 539250	887	+ 598 , 3	214 . 30
146 . 0	11 . 9 , 7	10 , 8	55 , 81	2 , 540137	877	600 , 8	214 . 0
146 . 30	6 . 58 , 9	11 , 7	55 , 04	2 , 541014	863	603 , 3	213 . 30
147 . 0	2 . 47 , 2	12 , 7	54 , 26	2 , 541877	852	605 , 7	213 . 0
147 . 30	4 . 58 . 34 , 5	13 , 9	53 , 49	2 , 542729	840	608 , 1	212 . 30
148 . 0	54 . 20 , 6	15 , 0	52 , 71	2 , 543569	828	610 , 5	212 . 0
148 . 30	50 . 5 , 6	15 , 7	51 , 93	2 , 544397	816	612 , 9	211 . 30
149 . 0	45 . 49 , 9	16 , 6	51 , 14	2 , 545213	803	615 , 2	211 . 0
149 . 30	41 . 33 , 3	4 . 18 , 0	50 , 35	2 , 546016	790	617 , 5	210 . 30
150 . 0	37 . 15 , 3		49 , 56	2 , 546806		+ 619 , 7	210 . 0
	—						

Continuazione della TAVOLA II.

Argomento = Long. med. ♃ — Perielio . ♃

Argom.	Equazione del centro +	Differ.	$\left(\frac{dE}{d\varphi}\right).1'$	Raggio vettore	Differ.	$\left(\frac{dr}{d\varphi}\right).1'$	Argom.
150. 0	4°.37'.15",3	4'.18",5	49,56	2,546806	779	+ 619,7	210. 0
150.30	32.56,8	19,6	48,77	2,547585	767	621,9	209.30
151. 0	28.37,2	20,7	47,99	2,548352	754	624,1	209. 0
151.30	24.16,5	21,5	47,19	2,549106	741	626,2	208.30
152. 0	19.55,0	22,5	46,39	2,549847	729	628,3	208. 0
152.30	15.32,5	23,2	45,59	2,550576	717	630,4	207.30
153. 0	11. 9,3	24,1	44,80	2,551293	703	632,4	207. 0
153.30	6.45,2	24,9	44,00	2,551996	691	634,4	206.30
154. 0	2.20,3	25,8	43,20	2,552687	679	636,4	206. 0
154.30	3.57.54,5	26,5	42,40	2,553366	666	638,3	205.30
155. 0	53.28,0	27,4	41,60	2,554032	653	+ 640,2	205. 0
155.30	49. 0,6	28,2	40,80	2,554685	641	+ 642,0	204.30
156. 0	44.32,4	28,9	39,99	2,555326	628	643,8	204. 0
156.30	40. 3,5	29,8	39,18	2,555954	614	645,6	203.30
157. 0	35.33,7	30,3	38,36	2,556568	602	647,3	203. 0
157.30	31. 3,4	30,9	37,55	2,557170	590	649,0	202.30
158. 0	26.32,5	31,9	36,74	2,557760	577	650,7	202. 0
158.30	22. 0,6	32,4	35,92	2,558337	564	652,3	201.30
159. 0	17.28,2	33,2	35,11	2,558901	551	653,9	201. 0
159.30	12.55,0	33,7	34,29	2,559452	538	655,5	200.30
160. 0	8.21,3	34,4	33,46	2,559990	525	+ 657,0	200. 0
160.30	3.46,9	35,1	32,64	2,560515	512	+ 658,5	199.30
161. 0	2.59.11,8	35,5	31,82	2,561027	499	659,9	199. 0
161.30	54.36,3	36,2	31,00	2,561526	486	661,4	198.30
162. 0	50. 0,1	36,8	30,17	2,562012	473	662,8	198. 0
162.30	45.23,3	37,4	29,35	2,562485	460	664,1	197.30
163. 0	40.45,9	38,0	28,52	2,562945	446	665,3	197. 0
163.30	36. 7,9	38,3	27,69	2,563391	433	666,6	196.30
164. 0	31.29,6	39,0	26,86	2,563824	422	667,8	196. 0
164.30	26.50,6	39,3	26,03	2,564246	408	669,0	195.30
165. 0	22.11,3	39,8	25,20	2,564654	394	+ 670,1	195. 0
165.30	17.31,5	40,3	24,37	2,565048	381	+ 671,2	194.30
166. 0	12.51,2	40,8	23,54	2,565429	368	672,3	194. 0
166.30	8.10,4	41,3	22,71	2,565797	355	673,3	193.30
167. 0	3.29,1	41,5	21,88	2,566152	340	674,2	193. 0
167.30	1.58.47,6	41,9	21,05	2,566492	328	675,2	192.30
168. 0	54. 5,7	42,4	20,21	2,566820	315	676,1	192. 0
168.30	49.23,3	42,9	19,37	2,567135	302	677,0	191.30
169. 0	44.40,4	43,2	18,53	2,567437	288	677,9	191. 0
169.30	39.57,2	43,4	17,69	2,567725	275	678,7	190.30
170. 0	35.13,8	43,7	16.86	2,568000	262	+ 679,5	190. 0
170.30	30.30,1	44,1	16,02	2,568262	248	+ 680,2	189.30
171. 0	25.46,0	44,2	15,18	2,568510	235	680,9	189. 0
171.30	21. 1,8	44,3	14,34	2,568745	222	681,6	188.30
172. 0	16.17,5	44,7	13,50	2,568967	207	682,2	188. 0
172.30	11.32,8	45,4	12,66	2,569174	193	682,8	187.30
173. 0	6.47,4	45,4	11,81	2,569367	181	683,3	187. 0
173.30	2. 2,0	45,6	10,97	2,569550	169	683,8	186.30
174. 0	0.57.16,4	45,7	10,14	2,569719	155	684,3	186. 0
174.30	0.52.30,7	4.45,7	9,30	2,569874	141	684,7	185.30
175. 0	47.45,0		8,45	2,570015		+ 685,1	185. 0
	—						

Continuazione della TAVOLA II.

Argomento = Long. med. ♃ — Perielio . ♃

Argom.	Equazione del centro +	Differ.	$\left(\frac{dE}{d\varphi}\right) . 1'$	Raggio vettore	Differ.	$\left(\frac{dr}{d\varphi}\right) . 1'$	Argom.
175 . 0	0°.47'.45'',0	4'.45'',9	8,45	2,570015	127	+ 685,1	185. 0
175 . 30	42.59,1	46,2	7,60	2,570142	115	685,5	184.30
176 . 0	38.12,9	46,4	6,76	2,570257	101	685,8	184. 0
176 . 30	33.26,5	46,6	5,92	2,570358	87	686,1	183.30
177 . 0	28.39,9	46,5	5,07	2,570445	74	686,4	183. 0
177 . 30	23.53,4	46,6	4,22	2,570519	71	686,6	182.30
178 . 0	19. 6,8	46,7	3,37	2,570580	47	686,7	182. 0
178 . 30	14.20,1	46,5	2,52	2,570627	33	686,9	181.30
179 . 0	9.33,6	46,8	1,69	2,570660	21	687,0	181. 0
179 . 30	4.46,8	4.46,8	0,84	2,570681	7	687,0	180.30
180 . 0	0. 0,0		0,00	2,570688		+ 687,0	180. 0
	—						

TAVOLA III.

Argomento = Long. in orbita corretta dalle perturbazioni — Nodo.

gradi	0°. Lat. Bor. VI°. Lat. Aust.	Diff.	$\left(\frac{db}{di}\right).10''$	I°. Lat. Bor. VII°. Lat. Aust.	Diff.	$\left(\frac{db}{di}\right).10''$	II°. Lat. Bor. VIII°. Lat. Aust.	Diff.	$\left(\frac{db}{di}\right).10''$	Gradi
0	0°. 0'. 0",0	7'.27",0	0",00	3°.33'.36",3	6'.25",9	4,97	6°.10'.27",2	3'.41",5	8,66	30
1	0. 7.27,0	26,9	0,17	3.40. 2,2	22,1	5,13	6.14. 8,7	34,6	8,75	29
2	0.14.53,9	26,8	0,35	3.46.24,3	17,9	5,28	6.17.43,3	27,6	8,83	28
3	0.22.20,7	26,2	0,52	3.52.42,2	13,7	5,43	6.21.10,9	20,9	8,90	27
4	0.29.46,9	25,7	0,70	3.58.55,9	9,4	5,57	6.24.31,8	13,6	8,98	26
5	0.37.12,6	25,1	0,86	4. 5. 5,3	4,8	5,71	6.27.45,4	3. 6,6	9,05	25
6	0.44.37,7	24,2	1,03	4.11.10,1	6. 0,4	5,86	6.30.52,0	2.59,4	9,13	24
7	0.52. 1,9	23,2	1,21	4.17.10,5	5.55,7	6,00	6.33.51,4	52,3	9,19	23
8	0.59.25,1	22,4	1,38	4.23. 6,2	51,0	6,13	6.36.43,7	44,8	9,25	22
9	1. 6.47,5	21,0	1,55	4.28.57,2	46,1	6,27	6.39.28,5	37,7	9,31	21
10	1.14. 8,5	19,8	1,72	4.34.43,3	41,0	6,42	6.42. 6,2	30,2	9,37	20
11	1.21.28,3	18,1	1,89	4.40.24,3	36,0	6,56	6.45.36,4	23,0	9,43	19
12	1.23.46,4	16,7	2,07	4.46. 0,3	30,8	6,69	6.46.59,4	15,3	9,49	18
13	1.36. 3,1	14,9	2,22	4.51.31,1	25,6	6,82	6.49.14,7	7,9	9,54	17
14	1.43.18,0	13,0	2,39	4.56.56,7	20,1	6,94	6.51.22,6	2. 0,3	9,59	16
15	1.50.31,0	11,1	2,56	5. 2.16,8	14,5	7,07	6.53.22,9	1.52,7	9,63	15
16	1.57.42,1	8,9	2,73	5. 7.31,3	9,0	7,19	6.55.15,6	45,2	9,68	14
17	2. 4.51,0	6,7	2,90	5.12.40,3	5. 3,3	7,32	6.57. 0,8	37,5	9,71	13
18	2.11.57,7	4,3	3,06	5.17.43,6	4.57,6	7,44	6.58.38,3	29,9	9,75	12
19	2.19. 2,0	7. 1,8	3,23	5.22.41,2	51,6	7,55	7. 0. 8,2	22,0	9,79	11
20	2.26. 3,8	6.59,2	3,39	5.27.32,8	45,8	7,67	7. 1.30,2	14,4	9,82	10
21	2.33. 3,0	56,3	3,56	5.32.18,6	39,5	7,78	7. 2.44,6	1. 6,6	9,84	9
22	2.39.59,3	53,6	3,72	5.36.58,1	33,6	7,89	7. 3.51,2	0.58,6	9,87	8
23	2.46.52,9	50,5	3,88	5.41.31,7	27,2	7,99	7. 4.50,0	51,0	9,89	7
24	2.53.43,4	47,4	4,04	5.45.58,9	20,8	8,10	7. 5.41,0	43,1	9,90	6
25	3. 0.30,8	44,1	4,21	5.50.19,8	14,3	8,19	7. 6.24,1	35,3	9,92	5
26	3. 7.14,9	40,8	4,36	5.54.34,1	8,3	8,29	7. 6.59,4	27,6	9,93	4
27	3.13.55,7	37,1	4,52	5.58.42,4	4. 1,5	8,39	7. 7.27,0	19,6	9,95	3
28	3.20.32,8	33,6	4,67	6. 2.43,9	3.55,0	8,48	7. 7.46,6	11,9	9,95	2
29	3.27. 6,4	29,9	4,83	6. 6.38,9	48,3	8,57	7. 7.58,5	3,9	9,96	1
30	3.33.36,3		4,97	6.10.27,2		8,66	7. 8. 2,4		9,96	0
	XI°. Lat. Aust. V°. Lat. Bor.			X°. Lat. Aust. IV°. Lat. Bor.			IX°. Lat. Aust. III°. Lat. Bor.			

Per ottenere le latitudini eliocentriche, si entri in questa Tavola coll' argomento Longitudine Eliocentrica in orbita corretta dalle perturbazioni seguenti meno la longitudine del Nodo; la Latitudine così trovata corrisponde all' inclinazione 7°. 8'. 2",4. La colonna $\left(\frac{db}{di}\right).10''$ indica la variazione della latitudine per un aumento di 10" nell' inclinazione, e serve a trovare la latitudine per un' altra inclinazione poco diversa dalla precedente. Volendo tenere conto della variazione secolare dell' inclinazione, conviene moltiplicare i numeri di questa colonna $-0,012.t$, t rappresentando il numero degli anni al di sopra dal 1810.

TAVOLA IV.

Contenente la prima parte delle perturb. in Long. e nel rag. vet. espresse in millionesime parti dell' unità.

Arg. D	Arg. D	Perturbaz. in longitud.	Perturbaz. nel rag. vett.	Arg. D	Arg. D	Perturbaz. in longitud.	Perturbaz. nel rag. vett.
0	400	+ 0'',0 −	− 654 −	50	350	+ 61'',3 −	+ 413 +
1	399	3 ,2	653	51	349	59 ,2	440
2	398	6 ,5	651	52	348	57 ,0	467
3	397	9 ,8	648	53	347	54 ,7	493
4	396	13 ,1	644	54	346	52 ,4	519
5	395	16 ,3	639	55	345	49 ,9	544
6	394	19 ,6	632	56	344	47 ,2	569
7	393	22 ,8	624	57	343	44 ,4	593
8	392	25 ,9	616	58	342	41 ,6	617
9	391	28 ,9	605	59	341	38 ,7	639
10	390	+ 31 ,9 −	− 592 −	60	340	+ 35 ,7 −	+ 661 +
11	389	+ 34 ,8 −	− 579 −	61	339	+ 32 ,5 −	+ 683 +
12	388	37 ,7	566	62	338	29 ,2	703
13	387	40 ,5	551	63	337	25 ,8	723
14	386	43 ,3	535	64	336	22 ,4	743
15	385	45 ,9	518	65	335	18 ,9	761
16	384	48 ,5	501	66	334	15 ,3	779
17	383	51 ,0	482	67	333	11 ,6	796
18	382	53 ,4	462	68	332	7 ,9	812
19	381	55 ,6	441	69	331	4 ,1	827
20	380	+ 57 ,8 −	− 420 −	70	330	+ 0 ,3 −	+ 842 +
21	379	+ 59 ,8 −	− 397 −	71	329	− 3 ,7 +	+ 856 +
22	378	61 ,8	374	72	328	7 ,7	869
23	377	63 ,6	350	73	327	11 ,8	881
24	376	65 ,3	326	74	326	15 ,9	892
25	375	66 ,8	301	75	325	20 ,1	902
26	374	68 ,3	275	76	324	24 ,3	912
27	373	69 ,6	249	77	323	28 ,5	920
28	372	70 ,8	222	78	322	32 ,8	928
29	371	71 ,8	195	79	321	37 ,1	934
30	370	+ 72 ,8 −	− 167 −	80	320	− 41 ,4 +	+ 940 +
31	369	+ 73 ,6 −	− 139 −	81	319	− 45 ,8 +	+ 945 +
32	368	74 ,2	110	82	318	50 ,2	949
33	367	74 ,7	81	83	317	54 ,6	952
34	366	75 ,0	52	84	316	59 ,0	955
35	365	75 ,1	− 23 −	85	315	63 ,4	956
36	364	75 ,2	+ 7 +	86	314	67 ,8	956
37	363	75 ,0	37	87	313	72 ,2	955
38	362	74 ,7	66	88	312	76 ,6	954
39	361	74 ,3	95	89	311	81 ,0	951
40	360	+ 74 ,1 −	+ 125 +	90	310	− 85 ,4 +	+ 948 +
41	359	+ 73 ,4 −	+ 155 +	91	309	− 89 ,8 +	+ 944 +
42	358	72 ,6	185	92	308	94 ,1	939
43	357	71 ,6	214	93	307	98 ,4	933
44	356	70 ,6	243	94	306	102 ,7	926
45	355	69 ,4	272	95	305	107 ,0	918
46	354	68 ,0	301	96	304	111 ,3	909
47	353	66 ,4	330	97	303	115 ,0	899
48	352	64 ,8	358	98	302	119 ,6	889
49	351	63 ,0	386	99	301	123 ,7	878
50	350	+ 61 ,3 −	+ 413 +	100	300	−127 ,7 +	+ 866 +

Continuazione della Tavola IV.

Arg. D	Arg. D	Perturbaz. in longitud.	Perturbaz. nel rag. vett.	Arg. D	Arg. D	Perturbaz. in longitud.	Perturbaz. nel rag. vett.
100	300	− 127″,7 +	+ 866 +	150	250	− 204″,7 +	− 450 −
101	299	131 ,7	853	151	249	203 ,0	481
102	298	135 ,6	839	152	248	201 ,3	512
103	297	139 ,5	824	153	247	199 ,3	542
104	296	143 ,4	808	154	246	197 ,3	572
105	295	147 ,1	792	155	245	195 ,1	602
106	294	150 ,7	775	156	244	192 ,8	632
107	293	154 ,3	758	157	243	190 ,4	661
108	292	157 ,8	741	158	242	188 ,0	690
109	291	161 ,2	721	159	241	185 ,2	719
110	290	− 164 ,6 +	+ 700 +	160	240	− 182 ,4 +	− 747 −
111	289	− 167 ,8 +	+ 679 +	161	239	− 179 ,4 +	− 775 −
112	288	171 ,0	658	162	238	176 ,4	802
113	287	174 ,1	636	163	237	173 ,3	829
114	286	177 ,1	613	164	236	170 ,1	856
115	285	180 ,0	590	165	235	166 ,7	882
116	284	182 ,8	566	166	234	163 ,2	907
117	283	185 ,4	541	167	233	159 ,6	932
118	282	188 ,0	516	168	232	155 ,9	956
119	281	190 ,4	491	169	231	152 ,1	980
120	280	− 192 ,8 +	+ 465 +	170	230	− 148 ,3 +	− 1004 −
121	279	− 195 ,0 +	+ 438 +	171	229	− 144 ,3 +	− 1027 −
122	278	197 ,2	411	172	228	140 ,3	1049
123	277	199 ,2	383	173	227	136 ,1	1070
124	276	201 ,1	355	174	226	131 ,8	1091
125	275	202 ,8	327	175	225	128 ,5	1111
126	274	204 ,5	298	176	224	123 ,1	1131
127	273	206 ,0	269	177	223	118 ,6	1150
128	272	207 ,4	239	178	222	114 ,0	1168
129	271	208 ,7	209	179	221	109 ,3	1185
130	270	− 209 ,9 +	+ 179 +	180	220	− 104 ,6 +	− 1202 −
131	269	− 210 ,8 +	+ 149 +	181	219	− 99 ,8 +	− 1218 −
132	268	211 ,7	118	182	218	95 ,0	1233
133	267	212 ,4	88	183	217	90 ,1	1247
134	266	213 ,1	56	184	216	85 ,1	1261
135	265	213 ,6	+ 25 +	185	215	80 ,0	1274
136	264	214 ,0	− 6 −	186	214	74 ,9	1286
137	263	214 ,2	38	187	213	69 ,8	1297
138	262	214 ,3	70	188	212	64 ,6	1308
139	261	214 ,2	102	189	211	59 ,4	1318
140	260	− 214 ,0 +	− 134 −	190	210	− 54 ,1 +	− 1327 −
141	259	− 213 ,6 +	− 166 −	191	209	− 48 ,8 +	− 1335 −
142	258	213 ,2	198	192	208	43 ,5	1343
143	257	212 ,6	230	193	207	38 ,1	1349
144	256	212 ,0	261	194	206	32 ,7	1354
145	255	211 ,1	293	195	205	27 ,3	1359
146	254	210 ,1	325	196	204	21 ,9	1363
147	253	208 ,9	357	197	203	16 ,4	1366
148	252	207 ,6	388	198	202	10 ,9	1368
149	251	206 ,2	419	199	201	5 ,5	1369
150	250	− 204 ,7 +	− 450 −	200	200	− 0 ,0 +	− 1370 −

TAVOLA V.

Per calcolare la seconda parte delle perturbaz. in longit. e nel raggio vettore.

Arg. D	A	B	A'	B'	Arg. D	A	B	A'	B'
0	−177",1	+ 61",2	− 925	−1251	50	+132",8	+ 94",8	−1063	+1252
1	172,1	67,8	971	1210	51	136,5	88,0	1018	1286
2	167,0	74,3	1016	1168	52	139,9	81,4	972	1318
3	161,6	80,5	1060	1124	53	143,1	74,8	924	1349
4	156,1	86,5	1102	1078	54	146,0	67,9	875	1378
5	150,3	92,4	1143	1032	55	148,6	60,8	824	1406
6	144,5	98,2	1182	985	56	151,0	53,6	773	1432
7	138,3	103,7	1220	936	57	153,2	46,2	720	1457
8	132,0	109,1	1257	886	58	155,4	38,6	667	1480
9	125,7	114,3	1292	835	59	157,2	30,9	612	1501
10	−119,3	+119,2	−1326	− 784	60	+158,8	+ 23,0	− 556	+1521
11	−112,7	+123,8	−1358	− 732	61	+160,0	+ 14,9	− 499	+1539
12	105,9	128,2	1387	679	62	161,1	+ 6,6	442	1556
13	99,1	132,4	1415	625	63	161,8	− 1,8	384	1571
14	92,1	136,4	1442	571	64	162,4	10,3	326	1584
15	85,1	140,2	1467	516	65	162,7	18,8	266	1595
16	78,0	143,9	1490	460	66	162,9	27,4	206	1606
17	71,0	147,2	1510	404	67	162,6	36,1	145	1614
18	63,9	150,0	1529	348	68	162,2	44,9	84	1621
19	56,7	152,6	1545	292	69	161,5	53,7	− 23	1626
20	− 49,4	+155,1	−1560	− 235	70	+160,6	− 62,6	+ 38	+1630
21	− 42,2	+157,3	−1573	− 179	71	+159,5	− 72,5	+ 99	+1631
22	35,0	159,2	1584	121	72	158,1	80,5	161	1631
23	27,7	160,9	1592	64	73	156,4	89,4	223	1629
24	20,4	162,4	1599	− 7	74	154,5	98,3	285	1626
25	13,2	163,4	1604	+ 49	75	152,3	107,2	346	1621
26	− 5,9	164,1	1606	106	76	149,9	116,1	408	1615
27	+ 1,1	164,4	1606	162	77	147,2	125,0	469	1607
28	8,1	164,6	1605	218	78	144,4	133,8	530	1597
29	15,1	164,4	1602	274	79	141,4	142,6	591	1585
30	+ 22,1	+163,9	−1596	+ 329	80	+138,1	−151,3	+ 651	+1572
31	+ 28,9	+163,2	−1588	+ 383	81	+134,7	−160,0	+ 711	+1558
32	35,6	162,2	1578	437	82	131,0	168,5	771	1542
33	42,3	160,8	1566	490	83	127,0	176,9	830	1524
34	49,0	159,1	1552	543	84	122,8	185,1	887	1505
35	55,4	157,1	1536	595	85	118,4	193,3	944	1484
36	61,7	155,1	1517	646	86	113,8	201,1	1000	1462
37	67,7	152,6	1496	696	87	109,0	209,3	1055	1439
38	73,6	149,7	1474	746	88	104,1	217,0	1109	1415
39	79,5	146,6	1450	794	89	99,0	224,6	1162	1388
40	+ 85,4	+143,3	−1424	+ 842	90	+ 93,7	−232,1	+1215	+1360
41	+ 90,9	+139,5	−1396	+ 888	91	+ 88,1	−239,3	+1266	+1331
42	96,4	135,5	1366	934	92	82,3	246,2	1317	1301
43	101,6	131,2	1334	978	93	76,4	253,0	1366	1270
44	106,8	126,6	1301	1021	94	70,3	259,6	1414	1237
45	111,6	121,8	1266	1062	95	64,1	266,0	1460	1203
46	116,3	116,8	1228	1103	96	57,7	272,2	1505	1168
47	120,6	111,5	1189	1142	97	51,1	278,0	1549	1131
48	124,8	106,0	1149	1180	98	44,3	283,5	1592	1094
49	128,8	100,3	1107	1216	99	37,4	289,0	1633	1055
50	+132,8	+ 94,3	−1063	+1252	100	+ 30,5	294,3	+1673	+1016

Pert. in Long. = A sen. 2ℓ + B cos. 2ℓ

Continuazione della Tavola V.

Arg. D	A	B	A′	B′	Arg. D	A	B	A′	B′
100	+ 30″,5	−294″,3	+1673	+1016	150	−365″,6	−147″,1	+1363	−1402
101	23,4	299,2	1711	975	151	371,4	136,8	1314	1440
102	16,1	303,7	1748	934	152	377,2	126,4	1263	1477
103	8,7	307,9	1783	891	153	382,7	115,7	1211	1513
104	+ 1,3	312,0	1816	847	154	388,1	104,8	1158	1547
105	− 6,3	315,8	1847	803	155	393,2	93,7	1104	1580
106	14,1	319,2	1876	758	156	398,0	82,6	1049	1613
107	22,0	322,2	1904	712	157	402,5	71,3	993	1644
108	29,9	325,0	1930	665	158	406,8	59,9	937	1673
109	38,0	327,5	1955	618	159	410,8	48,3	880	1701
110	− 46,1	−329,7	+1978	+ 570	160	−414,8	− 36,7	+ 821	−1728
111	− 54,4	−331,4	+1999	+ 521	161	−418,4	− 24,8	+ 761	−1754
112	62,7	332,8	2018	472	162	421,8	12,9	701	1778
113	71,1	333,9	2035	422	163	424,9	− 0,9	640	1800
114	79,5	334,8	2050	372	164	427,8	+ 11,1	578	1821
115	88,0	335,2	2064	321	165	430,4	23,3	516	1841
116	96,5	335,5	2076	270	166	432,9	35,5	454	1859
117	105,0	335,2	2086	218	167	435,0	47,4	392	1876
118	113,6	334,7	2093	166	168	436,8	60,0	329	1891
119	122,2	333,7	2098	114	169	438,3	72,2	266	1904
120	−130,8	−332,5	+2102	+ 61	170	−439,5	+ 84,5	+ 202	−1916
121	−139,5	−330,9	+2103	+ 9	171	−440,3	+ 96,7	+ 138	−1926
122	148,2	329,0	2104	− 44	172	440,9	109,0	74	1935
123	156,9	326,8	2101	96	173	441,3	121,2	+ 10	1942
124	165,5	324,3	2098	149	174	441,5	133,5	− 55	1947
125	174,1	321,4	2092	202	175	441,3	145,6	119	1951
126	182,7	318,1	2085	255	176	440,8	157,8	183	1953
127	191,3	314,4	2075	308	177	439,9	169,8	247	1953
128	199,9	310,3	2064	361	178	438,8	181,8	310	1952
129	208,5	306,0	2051	414	179	437,3	193,7	373	1949
130	−217,0	−301,6	+2035	− 466	180	−435,6	+205,5	− 436	−1944
131	−225,5	−296,5	+2018	− 518	181	−433,5	+217,2	− 498	−1937
132	233,9	291,3	1998	570	182	431,3	228,8	560	1929
133	242,2	285,6	1977	621	183	428,7	240,3	621	1919
134	250,4	279,8	1955	671	184	425,8	251,7	681	1908
135	258,4	273,5	1930	722	185	422,6	262,7	741	1895
136	266,4	266,9	1903	772	186	419,1	273,8	801	1880
137	274,3	260,1	1875	822	187	415,2	284,8	860	1863
138	282,1	253,2	1845	871	188	410,9	295,6	918	1845
139	289,8	245,7	1813	920	189	406,5	306,0	975	1825
140	−297,4	−238,0	+1780	+ 968	190	−401,9	+316,2	− 1031	−1803
141	−304,8	−230,4	+1745	−1015	191	−396,8	+326,3	−1086	−1780
142	312,2	222,8	1709	1061	192	391,6	336,3	1139	1755
143	319,4	213,8	1671	1107	193	386,1	346,0	1191	1729
144	326,6	204,8	1632	1152	194	380,3	355,6	1243	1701
145	333,6	195,7	1591	1196	195	374,2	364,8	1294	1671
146	340,4	186,5	1548	1239	196	367,7	373,9	1343	1640
147	347,0	176,9	1504	1281	197	361,0	382,5	1391	1607
148	353,5	167,2	1458	1322	198	354,0	391,1	1438	1573
149	349,7	157,2	1411	1362	199	346,8	399,3	1483	1538
150	−365,6	−147,1	+1363	−1402	200	−339,5	+407,4	−1527	−1501

Pert. in rag. vett. espressa in millionesimi = A′ sen 2ψ + B′ cos 2ψ

Continuazione della TAVOLA V.

Arg. D	A	B	A'	B'	Arg. D	A	B	A'	B'
200	−339",5	+407",0	−1527	−1501	250	+207",8	+399",9	−1543	+1266
201	331, 8	415, 1	1569	1462	251	218, 4	392, 0	1502	1317
202	323, 8	422, 5	1610	1422	252	228, 7	383, 8	1460	1368
203	315, 5	429, 7	1649	1381	253	238, 8	375, 5	1415	1417
204	306, 9	436, 7	1687	1339	254	248, 8	367, 1	1370	1464
205	298, 2	443, 3	1724	1295	255	258, 6	358, 4	1324	1510
206	289, 3	449, 6	1759	1250	256	268, 2	349, 4	1278	1556
207	280, 2	455, 4	1792	1204	257	277, 6	340, 3	1230	1600
208	270, 8	460, 9	1823	1156	258	286, 8	331, 2	1181	1643
209	261, 2	466, 0	1853	1107	259	295, 8	321, 7	1131	1686
210	−251, 5	+471, 2	−1881	−1057	260	+304, 6	+312, 2	−1080	+1729
211	−241, 6	+476, 0	−1907	−1006	261	+313, 0	+302, 4	−1028	+1768
212	231, 5	480, 4	1932	955	262	321, 3	292, 6	975	1805
213	221, 2	484, 5	1955	902	263	329, 3	282, 6	922	1840
214	210, 7	488, 2	1977	848	264	337, 0	272, 5	869	1874
215	200, 1	491, 4	1966	793	265	344, 4	262, 3	814	1906
216	189, 4	494, 3	2013	738	266	351, 5	252, 0	758	1935
217	178, 5	497, 0	2038	682	267	358, 3	241, 6	703	1963
218	167, 3	499, 4	2042	625	268	364, 9	231, 1	648	1991
219	166, 0	501, 3	2054	567	269	371, 1	220, 5	592	2017
220	−144, 6	+502, 9	−2064	− 509	270	+377, 1	+209, 8	− 535	+2041
221	−133, 1	+504, 2	−2072	− 450	271	+382, 8	+199, 1	− 478	+2063
222	121, 6	505, 2	2078	391	272	388, 1	188, 3	420	2085
223	109, 9	505, 7	2082	331	273	393, 2	177, 5	363	2104
224	98, 2	506, 0	2085	271	274	398, 1	166, 7	305	2121
225	86, 3	505, 9	2085	210	275	402, 3	155, 8	247	2136
226	74, 3	505, 5	2085	149	276	406, 3	144, 9	188	2150
227	62, 3	504, 7	2082	88	277	409, 9	134, 0	130	2161
228	50, 3	503, 6	2078	− 27	278	413, 4	123, 0	72	2172
229	48, 3	502, 2	2071	+ 35	279	416, 4	112, 1	− 13	2180
230	− 26, 3	+500, 5	−2062	97	280	+419, 2	+101, 3	+ 46	+2186
231	− 14, 2	+498, 4	−2051	+ 159	281	+421, 6	+ 90, 4	+ 104	+2190
232	− 2, 0	496, 0	2039	220	282	423, 6	79, 5	161	2192
233	+ 10, 1	493, 1	2025	282	283	425, 2	78, 8	218	2193
234	22, 3	489, 9	2010	343	284	426, 6	58, 1	276	2192
235	34, 5	486, 4	1993	405	285	427, 6	47, 4	333	2188
236	46, 6	482, 7	1974	466	286	428, 2	36, 8	390	2183
237	58, 6	478, 7	1953	527	287	428, 4	26, 4	446	2176
238	70, 2	474, 3	1931	587	288	428, 5	16, 0	502	2167
239	82, 5	469, 7	1907	647	289	428, 4	+ 5, 6	557	2156
240	+ 94, 4	+464, 7	−1881	+ 707	290	+427, 3	− 4, 7	+ 610	+2144
241	+106, 1	+459, 4	−1854	+ 766	291	+425, 0	− 14, 9	+ 662	+2129
242	117, 8	453, 9	1825	824	292	424, 5	25, 0	718	2112
243	129, 4	448, 1	1795	882	293	422, 6	34, 8	770	2094
244	141, 0	442, 0	1763	940	294	420, 3	44, 6	822	2074
245	152, 3	435, 6	1730	996	295	417, 7	54, 2	872	2052
246	163, 7	429, 0	1696	1057	296	414, 9	63, 8	922	2028
247	174, 9	422, 1	1659	1107	297	411, 7	73, 2	971	2002
248	186, 0	414, 8	1621	1161	298	408, 1	82, 5	1020	1975
249	196, 9	407, 4	1582	1214	299	404, 2	91, 6	1068	1946
250	+207, 8	+399, 9	−1543	+1266	300	+400, 1	−100, 7	+1115	+1915

Continuazione della Tavola V.

Arg. D	A	B	A'	B'	Arg. D	A	B	A'	B'
300	+400",1	−100",7	+1115	+1915	350	− 54",6	−260",7	+1587	− 855
301	395, 6	109, 4	1160	1882	351	63, 9	257, 4	1556	908
302	390, 7	117, 9	1204	1848	352	73, 0	254, 0	1523	960
303	385, 5	126, 4	1247	1812	353	81, 9	250, 4	1488	1010
304	380, 1	134, 8	1289	1775	354	90, 7	246, 6	1452	1060
305	375, 4	142, 8	1330	1736	355	99, 2	242, 6	1415	1108
306	368, 3	150, 6	1370	1695	356	107, 4	238, 4	1377	1154
307	361, 9	158, 2	1408	1653	357	115, 4	233, 9	1337	1199
308	355, 2	165, 8	1445	1609	358	123, 4	229, 1	1296	1242
309	348, 2	173, 0	1481	1564	359	130, 9	224, 2	1254	1283
310	+340, 9	−179, 9	+1515	+1517	360	−138, 2	−219, 3	+1210	−1323
311	+333, 4	−186, 7	+1547	+1469	361	−145, 2	−214, 1	+1165	−1361
312	325, 7	193, 4	1579	1420	362	151, 8	208, 7	1120	1398
313	317, 8	199, 7	1609	1370	363	158, 2	203, 1	1073	1432
314	309, 6	205, 8	1638	1318	364	164, 3	197, 3	1025	1464
315	301, 2	211, 7	1665	1265	365	170, 3	191, 4	976	1494
316	292, 6	217, 5	1691	1211	366	176, 0	185, 3	926	1523
317	283, 7	223, 0	1716	1156	367	181, 1	179, 0	875	1549
318	274, 6	228, 3	1739	1099	368	186, 0	172, 6	824	1579
319	265, 3	233, 2	1760	1042	369	190, 7	166, 0	771	1596
320	+256, 0	−237, 9	+1779	+ 984	370	−195, 1	−159, 3	+ 718	−1617
321	+245, 3	−242, 4	+1796	+ 925	371	−198, 8	−152, 5	665	−1635
322	236, 4	246, 6	1812	866	372	202, 5	145, 6	611	1651
323	226, 5	250, 6	1827	806	373	205, 9	138, 6	556	1665
324	216, 5	254, 5	1840	745	374	209, 1	131, 5	500	1677
325	206, 4	257, 9	1851	683	375	211, 9	124, 3	444	1687
326	196, 1	261, 1	1861	621	376	214, 2	117, 0	387	1694
327	185, 7	264, 0	1869	558	377	216, 1	109, 6	331	1699
328	175, 3	266, 7	1875	495	378	217, 8	106, 2	274	1702
329	164, 7	269, 0	1879	432	379	219, 2	94, 7	220	1703
330	+154, 0	−271, 2	+1882	+ 368	380	−220, 4	− 87, 1	+ 160	−1702
331	+143, 3	−273, 1	+1883	+ 304	381	−221, 0	− 79, 5	+ 103	+1699
332	132, 6	274, 9	1884	240	382	221, 3	71, 8	+ 45	1693
333	121, 8	276, 4	1882	176	383	221, 3	64, 1	− 13	1685
334	110, 9	277, 6	1878	111	384	221, 2	56, 3	70	1675
335	100, 1	278, 4	1872	+ 47	385	220, 6	48, 7	127	1663
336	89, 4	278, 9	1864	− 16	386	219, 7	41, 2	184	1649
337	78, 6	279, 3	1855	80	387	218, 4	33, 5	241	1633
338	67, 7	279, 6	1844	143	388	216, 9	25, 8	297	1615
339	57, 0	279, 2	1832	206	389	215, 2	18, 2	353	1595
340	+ 46, 4	−278, 8	+1818	− 269	390	−213, 3	− 10, 6	− 408	−1572
341	+ 35, 9	−278, 0	+1802	− 331	391	−210, 8	− 3, 0	− 463	−1547
342	25, 4	277, 0	1785	393	392	208, 0	+ 4, 5	518	1522
343	15, 1	275, 8	1766	453	393	205, 5	12, 0	571	1494
344	+ 4, 7	274, 6	1746	513	394	202, 9	19, 4	624	1465
345	− 5, 5	272, 8	1723	572	395	198, 7	26, 6	676	1434
346	15, 6	270, 9	1699	631	396	194, 5	33, 7	728	1400
347	25, 5	268, 8	1673	689	397	190, 5	40, 7	778	1365
348	35, 3	266, 4	1646	746	398	186, 4	47, 7	828	1329
349	45, 0	263, 7	1617	801	399	181, 8	54, 5	877	1290
350	− 54, 6	260, 7	+1587	− 855	400	−177, 1	+ 61, 2	− 925	1251

TAVOLA VI.

Per calcolare le perturbazioni nella latitudine eliocentrica.

Arg. D	A''	diff.	B''	diff.	Arg. D	A''	diff.	B''	diff.
0	− 1'',87	1'',56	− 7'',44	0,60	200	− 3,95	2,18	− 15'',62	0,72
5	3,43	1,41	6,84	0,94	205	6,13	2,03	14,90	1,06
10	4,34	1,21	5,90	1,24	210	8,16	1,89	13,84	1,38
15	6,05	1,00	4,66	1,52	215	10,05	1,66	12,46	1,60
20	− 7,05	0,77	− 3,14	1,82	220	11,71	1,39	10,86	1,84
25	− 7,82	0,47	− 1,32	1,99	225	− 13,12	1,15	− 8,92	2,09
30	8,29	0,20	+ 0,67	2,09	230	− 14,27	0,85	− 6,83	2,28
35	8,49	0,14	2,76	2,19	235	15,12	0,51	4,55	2,38
40	8,35	0,43	4,95	2,16	240	15,63	0,21	− 2,17	2,46
45	− 7,92	0,72	+ 7,11	2,11	245	15,84	0,12	+ 0,29	2,49
50	− 7,20	0,99	+ 9,22	1,96	250	− 15,72	0,45	+ 2,78	2,48
55	6,21	1,27	11,18	1,78	255	− 15,27	0,85	+ 5,26	2,40
60	4,94	1,47	12,96	1,56	260	14,42	0,95	7,66	2,26
65	3,47	1,66	14,52	1,28	265	13,47	1,32	9,92	2,08
70	− 1,81	1,78	+ 15,80	0,95	270	12,15	1,56	12,00	1,87
75	− 0,03	1,92	+ 16,75	0,54	275	− 10,59	1,74	+ 13,87	1,56
80	+ 1,89	1,96	17,29	0,29	280	− 8,85	1,90	+ 15,43	1,35
85	3,85	1,97	17,58	0,16	285	6,95	2,01	16,78	0,98
90	5,82	1,93	17,42	0,51	290	4,94	2,07	17,76	0,63
95	+ 7,75	1,83	+ 16,91	0,88	295	2,87	2,07	18,39	0,28
100	+ 9,58	1,71	+ 16,03	1,22	300	− 0,80	2,03	+ 18,67	0,10
105	11,29	1,51	14,81	1,53	305	+ 1,23	1,93	+ 18,57	0,47
110	12,80	1,29	13,28	1,82	310	3,16	1,81	18,10	0,80
115	14,09	1,06	11,46	2,03	315	4,97	1,60	17,30	1,10
120	+ 15,15	0,78	+ 9,43	2,28	320	6,57	1,40	16,21	1,50
125	+ 15,93	0,48	+ 7,15	2,37	325	+ 7,97	1,14	+ 14,71	1,69
130	16,41	0,16	4,78	2,46	330	+ 9,11	0,86	+ 13,02	1,90
135	16,57	0,15	+ 2,32	2,50	335	9,97	0,55	11,12	2,08
140	16,42	0,47	− 0,18	2,46	340	10,52	0,25	9,04	2,16
145	+ 15,95	0,77	− 2,64	2,38	345	10,77	0,07	6,88	2,22
150	+ 15,18	1,08	− 5,02	2,25	350	+ 10,70	0,36	+ 4,66	2,19
155	14,10	1,37	7,27	2,08	355	+ 10,34	0,65	+ 2,47	2,10
160	12,73	1,60	9,35	1,85	360	9,69	0,90	+ 0,37	1,97
165	11,13	1,82	11,20	1,59	365	8,79	1,18	− 1,60	1,67
170	9,31	1,99	− 12,79	1,31	370	7,61	1,35	3,37	1,49
175	7,32	2,15	− 14,10	0,94	375	+ 6,26	1,51	− 4,86	1,18
180	5,17	2,24	15,04	0,70	380	+ 4,75	1,62	− 6,04	0,94
185	2,93	2,31	15,74	0,30	385	3,13	1,67	6,98	0,52
190	+ 0,62	2,28	16,04	0,04	390	+ 1,46	1,69	7,50	0,16
195	− 1,69	2,20	− 16,00	0,38	395	− 0,23	1,64	7,66	0,22
					400	− 1,87		− 7,44	

Perturb. in Latit. = A'' sen 2ϕ + B'' cos 2ϕ