Ms 5103/14. Eötvös Loránd vegyes jegyzetei.
Mágnesség [?]

[illegible] végtelen lap esetében visszavert áram hatása

$$dY \doteq ci \int_{r=0}^{r=\infty} \frac{R\cos\alpha\,d\alpha \,.\, dr \cos 2\alpha}{(R^2+c^2+2Rr\cos\alpha+r^2)^{\frac{3}{2}}} \doteq ci\,R\cos\alpha\cos 2\alpha\,d\alpha \left\{ \frac{1}{c^2+R^2\sin^2\alpha} - \frac{R\cos\alpha}{(c^2+R^2\sin^2\alpha)\sqrt{R^2+c^2}} \right\}$$

$$dY \doteq i\frac{c}{R}\left\{ \frac{R^2}{c^2+R^2\sin^2\alpha}\cos\alpha\cos 2\alpha\,d\alpha - \frac{R^3}{\sqrt{R^2+c^2}}\,\frac{\cos^2\alpha\cos 2\alpha\,d\alpha}{c^2+R^2\sin^2\alpha} \right\}$$

$$\sin\alpha = x \qquad \cos\alpha\,d\alpha = dx$$

$$Y \doteq i\frac{c}{R}\left\{ R^2\int_{-1}^{+1}\frac{dx}{c^2+R^2x^2} - 2R^2\int_{-1}^{+1}\frac{x^2dx}{c^2+R^2x^2} - \frac{R^3}{\sqrt{R^2+c^2}}\int_{-1}^{+1}\frac{\sqrt{1-x^2}\,dx}{c^2+R^2x^2} + 2\frac{R^3}{\sqrt{R^2+c^2}}\int_{-1}^{+1}\frac{x^2\sqrt{1-x^2}\,dx}{c^2+R^2x^2} \right\}$$

$$\int_{-1}^{+1}\frac{dx}{c^2+R^2x^2} = \underline{\frac{2}{cR}\,\mathrm{arctg}\,\frac{R}{c}}$$

$$\int_{-1}^{+1}\frac{x^2dx}{c^2+R^2x^2} = \Big|_{-1}^{+1}\frac{x}{R^2} - \frac{c^2}{R^2}\int_{-1}^{+1}\frac{dx}{c^2+R^2x^2} = \underline{\frac{2}{R^2} - \frac{2c}{R^3}\,\mathrm{arctg}\,\frac{R}{c}}$$

$$\int_{-1}^{+1}\frac{\sqrt{1-x^2}\,dx}{c^2+R^2x^2} = \underline{\frac{\pi}{R^2}\left(\frac{\sqrt{R^2+c^2}}{c} - 1\right)}$$

$$\int_{-1}^{+1}\frac{x^2\sqrt{1-x^2}\,dx}{c^2+R^2x^2} = \cancel{\frac{2}{R^2} - \frac{c^2\pi}{R^4}\left(\frac{\sqrt{R^2+c^2}}{c} - 1\right)} = \frac{c^2}{R^4}\left(1-\frac{\sqrt{R^2+c^2}}{c}\right)\pi$$

$$Y = -\frac{c}{R}\Big[$$

$$\boxed{(Y^*) \doteq i\frac{c}{R}\left[-\left(\frac{R}{c}+\frac{2c}{R}\right)\pi + \frac{c}{\sqrt{R^2+c^2}}\left(\frac{R}{c}+\frac{2c}{R}\right)\pi + \cancel{\frac{4R}{\sqrt{R^2+c^2}}} - 4 + 2\left(\frac{R}{c}+\frac{2c}{R}\right)\mathrm{arctg}\,\frac{R}{c}\right]}$$

tova $-\pi + 2\,\mathrm{arctg}\,\frac{R}{c} = \mathrm{arctg}\,\frac{c}{R}$.

$$Y = -\frac{c}{\sqrt{R^2+c^2}}\,i\left[\frac{R^2+2c^2}{R^2}\pi - 2\frac{(R^2+2c^2)\sqrt{R^2+c^2}}{R^2c}\,\mathrm{arctg}\,\frac{c}{R} - 4.\frac{\sqrt{R^2+c^2}-R}{R}\right]$$

$(y)^*$ $R = 7{,}5$ $c = 13$ m

$(y)^* = +2{,}5478$

$R = 7{,}5$ $c = 30$ m.

$(y)^* = +2{,}95404$

$R = 7{,}5$ $c = 75$ c.

$(y)^* = +3{,}06927$

$R = 7{,}5$ $c = 750$

$(y)^x = 3{,}141757.$

$R = 7{,}5$ $c = 7500000$

$$X = a + bx^2$$

$$\int \frac{dx}{X^{\frac{5}{2}}} = \left(\frac{2bx^3}{3a^2} + \frac{x}{a}\right)\frac{1}{X\sqrt{X}}$$

$$\int \frac{x\,dx}{X^{\frac{5}{2}}} = -\frac{1}{3b\,X\sqrt{X}}$$

$$\int \frac{x^2dx}{X^{\frac{5}{2}}} = \frac{x^3}{3a\,X\sqrt{X}}$$

$$\frac{e_1}{R_1} + \frac{e_2}{R_2} + \frac{e_3}{R_3} = 0$$

Sík felület alatt . c mélységre m tömeg helyezve :

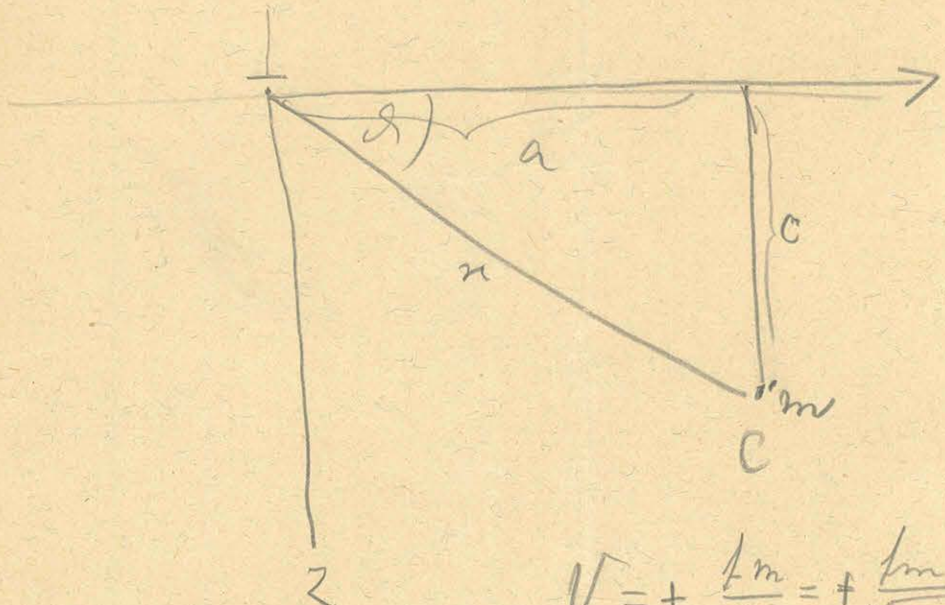
I

C helyzetű asymmetria :

A torzió mérleg [illegible]

$\cancel{\frac{\partial V}{\partial x \partial y}}$ = Valamely pont koordinátái : x, y, z

tömegpont



$$V = + \frac{fm}{r} = + \frac{fm}{\sqrt{(a-x)^2 + y^2 + (c-z)^2}}$$

$$\frac{\partial V}{\partial x} = \frac{fm}{r^3}(a-x)$$

$$\frac{\partial V}{\partial y} = - \frac{fm}{r^3} y$$

$$\frac{\partial V}{\partial z} = \frac{fm\,(c-z)}{r^3}$$

$$\frac{\partial^2 V}{\partial x^2} = - \frac{fm}{r^3} + 3 \frac{fm}{r^5}(a-x)^2$$

$$\frac{\partial^2 V}{\partial y^2} = - \frac{fm}{r^3}$$

$$\frac{\partial^2 V}{\partial z^2} = - \frac{fm}{r^3} + 3 \frac{fm}{r^5}(c-z)^2$$

$$\frac{\partial^2 V}{\partial x \partial y} = \cancel{+}\, 3 \frac{fm}{r^5}(a-x) y$$

$$\frac{\partial^2 V}{\partial y \partial z} = - 3 \frac{fm}{r^5}(c-z) y$$

$$\cancel{\frac{\partial^2 V}{\partial x \partial z}} \quad \frac{\partial^2 V}{\partial z \partial x} = 3 \frac{fm}{r^5}(c-z)(a-x)$$

Hatása c mélységű pontból.

ha x y z = 0 akkor.

$$\frac{\partial V}{\partial x} = \frac{km}{r^3}\, a \qquad r = \sqrt{a^2 + c^2}$$

$$\frac{\partial V}{\partial y} = 0$$

$$\frac{\partial V}{\partial z} = \frac{km}{r^3}\, c$$

$$\frac{\partial^2 V}{\partial x^2} = -\frac{km}{r^3} + 3\frac{km}{r^5} a^2$$

$$\frac{\partial^2 V}{\partial y^2} = -\frac{km}{r^3}$$

$$\frac{\partial^2 V}{\partial z^2} = -\frac{km}{r^3} + 3\frac{km}{r^5} c^2$$

$$\frac{\partial^2 V}{\partial x \partial y} = 0$$

$$\frac{\partial^2 V}{\partial y \partial z} = 0$$

$$\frac{\partial^2 V}{\partial z \partial x} = 3\frac{km}{r^5} c.a.$$

észlelés alá esik $\quad \dfrac{\partial^2 V}{\partial x^2} - \dfrac{\partial^2 V}{\partial y^2} = 3\dfrac{km}{r^5} a^2 = \underline{A.}$

$$\frac{\partial^2 V}{\partial z \partial x} = 3\frac{km}{r^5} c a = \underline{B}.$$

Forgási hatás egy irányban

ha z x y síkban a szöglet a rúd iránya és az x

tengely φ akkor

$$\text{forg. momentum} = \left(\frac{\partial^2 V}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 V}{\partial y^2}\right)\frac{K}{2} \sin 2\varphi.$$

ha a mélységes eredetben l a pontok távolsága μ a tömeg K a [illegible]

akkor $\quad$ forg. momentum $= K l \mu \dfrac{\partial^2 V}{\partial z \partial x}$

C pont hatása

ha a drót csavarási momentuma τ akkor a' kar elfordulását állandó és észlelhető legnagyobb kitérés A

A észleléséért $\alpha = \frac{K}{\tau}\left(\frac{\partial^2 V}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 V}{\partial y^2}\right)$

B észleléséért $\beta = \frac{2kl\mu}{\tau}\frac{\partial^2 V}{\partial z \partial x}$

például a légsúlymérő eszközben $K = 12000$ $\tau = \frac{1}{3}$ tehát

$$\alpha = 36000\left(\frac{\partial^2 V}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 V}{\partial y^2}\right) = 108000 \frac{fm\, a^2}{r^5} = 0{,}0071\, m \frac{a^2}{r^5} = \frac{1}{141} m \frac{a^2}{r^5}$$

$\tau = \frac{1}{3}$ tehát

a ... eszközben $\mu = 30$ $k = 20$ $l = 100$

$f = \frac{66}{100{,}000000}$

$$\beta = 180000 \frac{\partial^2 V}{\partial z \partial x} = 540000 \frac{ac}{r^5} = \cancel{0{,}0119}\ 0{,}0356 \frac{ac}{r^5} m = \frac{1}{28} m \frac{ac}{r^5}$$

Ha egy helyen a kar ugyan egy mozgó pont (golyó középpontját) ~~észleljük~~ felé állapítjuk észleljük α és β-t tehát B és A akkor ebből adatból kapjuk.

$$\cancel{\frac{B}{B} = \frac{a}{c} = A} \quad \frac{B}{A} = \frac{c}{a} = tg\,\delta.$$

a kar észlelő ugyanabban az x tengely szögét ha annak nyiláson haladunk justast a' pontnak a kal.

$$\frac{B'}{A'} = \frac{c}{a'} = tg\,\delta'$$

tehát mivel $a = \frac{c}{tg\,\delta}$ $a' = \frac{c}{tg\,\delta'}$

$$a - a' = c\left(\frac{1}{tg\,\delta} - \frac{1}{tg\,\delta'}\right)$$

tehát

$$c = (a - a')\frac{tg\,\delta\, tg\,\delta'}{tg\,\delta' - tg\,\delta}$$

C hatása.

A c-re ható erők adják a megoldást, melyeknek ahol A akár at megadja fm-et is hiány.

$$A = 3\frac{fm}{r^5}a^2 = 3\frac{fm}{(\sqrt{c^2+a^2})^3}\cos^2\vartheta = \frac{3fm}{c^3}\frac{\cos^2\vartheta}{(\sqrt{1+\cot^2\vartheta})^3}$$

és $$B = 3\frac{fm}{r^5}ca = 3\frac{fm}{(\sqrt{c^2+a^2})^3}\sin\vartheta\cos\vartheta = 3\frac{fm}{c^3}\frac{\sin\vartheta\cos\vartheta}{(\sqrt{1+\cot^2\vartheta})^3}$$

~~A értéke mindig~~

A értéke ha fm pozitív mindig pozitív
ha fm negatív mindig negatív
$\Big\{$ akár milyen a és akár milyen is minden értéke a c

ha $\vartheta = 0$ akkor $A = 0$ ha $\vartheta = \frac{\pi}{2}$ akkor $A = 0$

között maximuma van ha.

$$\frac{\partial}{\partial\vartheta}\frac{\cos^2\vartheta}{(\sqrt{1+\cot^2\vartheta})^3} = 0$$

ez lesz ha $tg^2\vartheta = \frac{3}{2}$ $\vartheta = 50^\circ 46'$

B értéke ha m pozitív c pozitív +
" , negatív −
ha m negatív c pozitív −
" " negatív +.

ha $\vartheta = 0$ akkor $B = 0$ ha $\vartheta = \frac{\pi}{2}$ akkor $B = 0$

között maximuma ha

$$\frac{\partial}{\partial\vartheta}\frac{\sin\vartheta\cos\vartheta}{(\sqrt{1+\cot^2\vartheta})^3} = 0$$

lesz ha $tg^2\vartheta = 2$ vagyis ha $\vartheta = 54^\circ 44'$

Clairaut a lapokon 23-30 V.

ha m pozitív akkor

Szemügyre véve azt hogy $\frac{\partial^2 V}{\partial y^2}$ mindig negatív ~~tehát~~ és nagyobb negatív nagyságú mint $\frac{\partial^2 V}{\partial x^2}$ ezért az egyenlítőn és a függélyes irányban m pozitív állapotban merőleges görbületi sugár mindig ~~kisebb~~ ~~Dombrói~~ befelé és ágyúlt (Dombrói) és kisebb mint az erre áthaladó erő.

Negatív m esetében a $\frac{\partial^2 V}{\partial x^2}$ lehet pozitív v. negatív.

pozitív ha $3\frac{fm}{r^3}\cos^2\vartheta > \frac{fm}{r^3}$ vagyis ha $3\cos^2\vartheta > 1$

tehát ha $\vartheta < 54^\circ 44'$ [egyenlő, mert fent mert $3\cos^2\vartheta = 1$ [illegible] $\operatorname{tg}^2\vartheta = 2$ [illegible]]

egyszersmind a görbületi sugár kifelé és ágyúlt (homorú)

ha ellenben $\vartheta > 54^\circ 44'$

akkor $\frac{\partial^2 V}{\partial x^2}$ negatív és a görbületi sugár befelé és ágyúlt, Dombrói.

Ezek a viszonyok C előjeletől ~~[illegible]~~ nem függnek.

Ha m negatív akkor az előjelek és görbületi sugarak és a ... mind megváltoznak.

Ha g a függélyesben működő normális gyorsulás akkor a függőón eltérése ε

$$\varepsilon = \frac{\frac{fm}{r^3}a}{g + \frac{fm}{r^3}c} = \frac{fm}{r^3}\frac{a}{g}\left(1 - \frac{\frac{fm}{r^3}c}{g}\right.$$

Közelítőleg $\varepsilon = \frac{fm}{r^3}\frac{a}{g}.$

ε szerint a szögkitérés ha m + pozitív
ha m − negatív.

mivel: $\varepsilon = \frac{fm}{g} \cdot \frac{a}{(\sqrt{a^2+c^2})^3}$

és ha $a = 0$ akkor $= 0$ ha $a = \infty$ akkor is null

Maximum lesz ha:

$$\frac{a}{(\sqrt{a^2+c^2})^3} = \cancel{\frac{c}{(a^2\sqrt{1+tg^2\vartheta})^3}} \text{ maximum vagyis ha}$$

$$\frac{\partial}{\partial a} \frac{a}{(\sqrt{a^2+c^2})^3} = 0$$

vagyis ha $a = \sqrt{\tfrac{1}{2}}\, c$ ha $a = 0{,}7071\, c$

$$tg^2 \vartheta = 2 \qquad \vartheta = 54^0 44'$$

Ha az $x=0$ $y=0$ $z=0$ pontban az összes nehézség

$$g' = g + \frac{fm}{r^3} c$$

$g' - g = \gamma$ az eltérés a normális nehézségtől

$\gamma = \frac{fm}{r^3} c$ másrészt

$\varepsilon = \frac{fm}{r^3} \frac{a}{g}$ lesz

$\frac{\gamma}{\varepsilon} = g\frac{c}{a}$ és mivel $\frac{B}{A} = \frac{c}{a}$

$$\frac{\gamma}{\varepsilon} = g\frac{B}{A}.$$

ha tehát B, A és γ ismeretesek $\varepsilon = \frac{\gamma}{g}\frac{A}{B}.$

C. kutat

A nivófelület emelkedése a $x=0$ $y=0$ $z=0$ pontban kiszámítható ha veszük hogy az egyensúly miatt ebből

is lesz akkor a hol $\frac{fM}{R}$.

ezért ha az emelkedés h lesz ez:

$$\frac{fm}{c} + \frac{fM}{R+h} = \frac{fM}{R}$$

ebből $$\frac{fm}{c} = \frac{fM}{R^2} h.$$

és $$h = \frac{mR^2}{Mc}$$

kiszámítva l. [illegible] Thomson 342 lap 787 §.

Bruns Figur der Erde 20 oldal szerint:

$$T = \frac{fm}{c} \qquad \frac{fM}{r^2} = g \text{ lévén}$$

$$h = \frac{T}{g}.$$

Bruns nál $h = \frac{T}{g}\cos z$ de kiszámítva itt $\varepsilon = 0$.

Megfelelőképpen A és B által $\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}$ és most

$$\frac{\partial^2 V}{\partial z^2} = -\frac{fm}{r^3} + 3\frac{fm}{r^5}c^2$$

ez értelmezés.

$$\frac{\partial^2 V}{\partial z^2} = -\frac{fm}{r^5}a^2 - \frac{fm}{r^5}c^2 + 3\frac{fm}{r^5}c^2 = -\frac{fm}{r^5}a^2 + \frac{2fm}{r^5}c^2$$

C értéke 1

~~kétszerezzük hogy~~
Könnyen beláthatjuk A és B értékeiből hogy

$$\frac{fm}{r^5}c^2 = \frac{1}{3}\frac{B^2}{A}$$

amint $\frac{fm}{r^5}a^2 = \frac{1}{3}A$ lesz.

$$\frac{\partial^2 V}{\partial z^2} = -\frac{1}{3}A + \frac{2}{3}\frac{B^2}{A}$$

$$\frac{\partial^2 V}{\partial z^2} = \frac{2B^2 - A^2}{3A} = 3\frac{fm}{r^5}\;\frac{2a^2c^2 - a^2a^2}{3a^2} = 3\frac{fm}{r^3}\left(\frac{2}{3}\sin^2\vartheta - \frac{1}{3}\cos^2\vartheta\right)$$

$$\frac{\partial^2 V}{\partial z^2} = \frac{fm}{r^3}\left(2\sin^2\vartheta - \cos^2\vartheta\right)$$

$$\frac{\partial^2 V}{\partial z^2} = \frac{fm}{r^3}\left(3\sin^2\vartheta - 1\right)$$

mivel $r\sin\vartheta = c$ $\quad \frac{1}{r} = \frac{\sin\vartheta}{c}$

$$\frac{\partial^2 V}{\partial z^2} = \frac{fm}{c^3}\sin^3\vartheta\left(3\sin^2\vartheta - 1\right)$$

Ebből látható hogy ha m pozitív akkor $\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}$ pozitív addig míg ~~$3\sin^2\vartheta - 1 = 0$~~ $3\sin^2\vartheta > 1$ Akkor negatív lesz ha $3\sin^2\vartheta < 1$ tehát ha $\vartheta < 35^\circ 16'$, ez pedig így van c akár pozitív akár negatív.

Ha m negatív akkor a dolog fordítva van.

$\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}$ legnagyobb ha $\vartheta = \frac{\pi}{2}$ akkor $= \frac{2fm}{c^3}$

$\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}$ null ha ~~$\vartheta = 0$~~ és ha $\vartheta = 35^\circ 16'$

Márc. 21 v. Földrengés

Gravimeter.

8 h. 40 kor 2 osztásnyi verticalis lengés után megy a kimozdulás.

	8 h. 44 m	198,4 ×			
1 osztás	8 h. 55 m 50 s	220,3 ×	) 21,9	) 0,475	gm 213,2
1/2 osztás verticalis	9 h 8 m 0 s	210,0 ×	) 10,3		23 h 55
	19 m 50 s	214,9 ×	) 4,9		28 29 m
	31 m 20 s	212,4 ×	) 2,5		8 h. 15 m
	43 m. 20	213,6 ×	) 1,2		

12 h. 15 m kor áll 213,2 t = 15°4

Sashegyi csatorna 9 h. 35 279,0 áll 250,0

9 h. 52 m 278,8 —

11 h. 15 m 278,8 – –

8 h 32 megy

8 h 20 kor

8 h 8 megy

8 h. 3 indul –

12 h. 53,0 m 213,2 ráütöttem [illegible]

12 h. 54 kor lengés 1 osztásnyi verticalis

12 h 58 m 210,4 ×

újra megütöttem

verticalis lengés 1,4 osztás	1 h. 17 m 40 s	184,2 ×	) 23,5	) 0,460	egyens. 205,3
lengés 0,4 osztás	29 m 0 s	212,7 ×	) 10,8	) 0,454	
0,15 osztás	41 m "	201,9 ×	) 4,9		
	53 késve	206,82			gm 205,3

d. u. 4 h. 25 áll 204,4

Csavarodás előtt (távcső fel) felhajlítva, így marad.
4h 45 kor

vertikális 7 [illegible]	9 h.	49m 30s	212,0 ×	
4 [illegible]	"	59m 30s	195,8 ×	) 16,2
2 [illegible]	5 h	11m 30s	208,1 ✓	) 12,3
1¼ óra	5 h.	23m 0	203,0 ×	) 5,1

7h. 20m — 204,8

[illegible] csavarodás előidézi hajlítással.

---

este 9h. 40m 205,2

April 1 reggel 8h. 40m 205,8 1 = 15"4

April 1 este 8h 20m 206,8

16 állás

184° ~~3h. 50~~ 50'	2h. 0m	188,0	mérés
4° 50'	3h. 50	187,3	
94° 50	5h. 20	187,0	gyenge szél
274° 50'	7h. 0m	182,1	
184° 50'	8h. 40m	189,1	~~mérés~~
256° 50'	10h. 20m	187,6	erős szél
328° 50'	12h. 0m	184,4	
40° 50'	1h. 40m	188,0	[illegible]
112° 50'	3h. 20m	191,5	
184° 50'	6h 40 −7h. 20	186,2	

8h. 40-tól 3h. 20-ig

$a = +4,62$

$b = -1,24$

$A = +0,75$

$B = -0,93$

10h. 20-tól 6h. 40-ig

$a = +4,62$

$A = +0,94$

$b = -0,08$

$B = +0,22$

7h. 0-tól 1h. 40-ig

5 észlelésből ~~5h. 30~~-tól – 12h. 0-ig

$a = +2,45$

$$+a - b - 2B = +7,0$$

$$0,95a - 0,69b + 0,59A - 1,87B = +7,5$$

$$0,59a - 1,81b - 0,95A - 0,69B = +4,7$$

$$b + 2B = -4,55$$

$$-0,69b + 0,59A - 1,87B = +5,1725$$

$$-1,81b - 0,95A - 0,69B = +3,2545$$

$$0,59A - 0,49B = +2,033$$

$$-0,95A + 2,93B = -4,981$$

5h. 30-tól 12h. 0-ig $B = -0,7631$ $b = -3,024$

$A = +2,890$ $a = +2,45$

$$\begin{array}{r} 2890 \\ 75 \\ \hline 264 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 129 \\ 302 \\ \hline 426 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4,62 \\ 2,45 \\ \hline 7,07 \\ 3,53 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 76 \\ 93 \\ \hline 169 \end{array}$$

5h. 20-tól 8h. 40-ig

$$\begin{cases} a = +3,53 \\ b = -2,13 \\ A = +1,82 \\ B = -0,85 \end{cases}$$

Dec. 5	d.e. 11h 30	sötét szürkés	164,3	442,8	1=5°2
	12h 15	" "	164,5	442,9	
	1h 10	" " "	164,5	442,9	
	2h 36	" " "	164,5	443,05	
	5h 25		164,5	442,95	5°1
	7h 30		164,4	443,0	5°1
Dec. 6					
	r. 8h 10	...szürke	164,6	443,2	1=4°7
	9h 10	" "	164,6	443,4	
	10h 45	" "	164,0	442,8	
	11h 40	" "	164,0	442,7	1=4°8
	1h 30	"	164,0	442,6	1=4°7
	4h 15	" "	163,6	441,3	4°7
Dec. 7					
	r. 8h 10	nagyon szürke	163,9	441,6	4°5
	11h 0	sötét	163,6	441,0	4°3
Dec. 8					
	r. 8h 30	szürke	164,3	442,7	1=3°6
	10h 45	derült	163,9	441,7	3°6

4h.40 a hévsőrudakat erősen megtöltöttem kipróbálva
Fökei = 280 ... visszaállítottam.

Dec. 9					
	r. 8h 20	sötét	165,9	444,0	1= 3°2

---

apr. 2 6h.15.	168·2	436·8
	167·7	437·3
8h30	167,1	438,2
ápr 3.		
r. 7h 40	166,2	440,8
r. 9h. 10	165,5	440,9
10h. 10	165,6	440,9
11h. 10	165,2	440,3
d. 4h 5 -	165,2	439,6

Kis grav. emelés

Okt. 8	d. u.	4h 40	$F_ö$ = 270	183,2	434,3
	este	6h 50	"	182,7	435,0
		8h 10		182,3	435,3
	este	7h 30		181,6	436,0
Okt. 9	reg.	8h 0		181,4	436,2
		Fökör 90°			
	r.	9h 0		175,0	443,0
		Fökör 270°			
		10h 5		181,4	436,2
		Fökör 90°			4
		11h 0		175,00	443,0
		11h 50		175,00	443,0
		12h 50		175,00	443,05
		1h 30		175,00	443,1
		2h 30	meglöktem		443,1
		3h 30		174,9	443,1
		4h 10		174,9	443,1
	este	8h 30		174,75	443,2
Okt. 10	r.	7h 30		174,2	443,4
	d. u.	4h 50		174,0	443,4
Okt. 11	r.	7-30		173,8	443,6
		1h 0		173,9	443,7
Okt. 12	d. e.	10h 10		173,8	443,8

alsó ... 10 fogyással megemeltem

	12h 15		173,8	443,4
	1h 30		173,6	443,0
	4h 10		173,6	443,3
	est 8h 0		173,5	443,3
Okt. 13	7h 45		173,4	443,4

Okt. 13 v.	7h 45	173,4	443,4
	9h 30	173,6	443,7 nap süt
	10h 40	173,6	443,7 " "
	11h 35	173,5	443,6 " "
	12h 30	173,45	443,6
	1h 15	173,5	443,6
	2h 15	173,5	443,55
este	6h 0	173,8	443,35
	7h 0	173,35	443,3
	8h 0	173,4	443,3
Okt. 14 v.	7h 30	173,3	443,1
	9h 0	173,3	443,3
	10h 5	173,3	443,3
	11h 5	173,3	443,2
	12h 5	173,3	443,3
	1h 0	173,25	443,25
	2h 0	173,3	443,25
	4h 15	173,25	443,2
este	8h 45	173,3	443,3
Okt. 15	7h 45	173,15	443,2
este	8h 15	173,2	443,6
Okt. 16 v.	7h 40	173,1	443,3
	9h 0	173,1	443,4
	10h 0	173,1	443,6
	12h 45	173,1	443,4
	1h 30	173,1	443,4
	3h 45	173,1	443,25
	5h 15	173,0	443,2
	7h 50	770,0	443,3
Okt. 17 v.	7h 30	772,9	443,2
	9h 0	772,9	443,0

Okt. 17 10 | 172,9 | 443,0 nagy szúny

este 8 h 20 | 172,9 | 443,2

Okt. 18 r. 7 h 20 | 172,8 | 443,2

Okt. 21 r. 10 h 20 | 172,6 | 443,2 nagy szúnyog

Nov. 4 r. 10 h 20 | 172,1 | 443,5

10 h 30 kor a 443 as csőbe [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] 330 – 494 skalatávús 49 c.

11 h 30 m	173,2	445,7
12 h 20 m	173,2	446,0
1 h 20 m	173,2	446,0
2 h 50 m	173,2	446,0
5 h 45	173,2	446,05

Nov. 5 r. 7 h 20 | 173,2 | 446,5

Odva tévé alumgolyó

12 h 20 m | 173,2. | 418,0

[illegible]

[illegible] 423,8 – 550
[illegible] 402 km

2 h 45	171,5	423,8
3 h 20		424,0
dívium a [illegible]		
4 h 15		451,0
6 h 15	170,6	451,2
Nov. 6 r. 7 h 20	170,7	451,1

Üres:

Nov. 6 este 6 h. 0	168,9	453,8
olum gyűjő oda tevé		
7 h 20	167,0	476,6
mind olvadva		
8 h 15	170,9	432,1
Nov. 7 r. 7 h 40	170,9	432,2
9 h 0 ablakot	167,0	477,0
10 h 5	170,9	432,2
11 h 20	167,0	477,2
12 h 30	170,9	432,5
1 h 30	167,0	477,0
2 h 50	170,9	432,3
4 h 20	167,0	476,8
Nov. 8 r. 9 h 0	170,9	432,4
betettem a régi rudacskát.		
10 h 0.	170,85	434,8
	mind olvadva 167,2	
10 h 25		
3 h 15	167,1	458,9 általános olvadás
odatevé olvadozgyűjtő		
4 h 50	167,2	457,7
5 h 50	167,3	456,2
Nov. 9 r. 7 h 35	167,3	455,9
9 h 5	167,3	458,9
6 n		459,15
10 h 10	167,4	458,3
11 h 20	167,4	459,2
12 h 20	167,5	448,5
~~1 h 15~~		~~453,8~~

Forrasztóval Középső kő nyílásba elhelyező
Feltöltve 1912 Dec. 27 r. 10h. 45
Fő kő 100°, 1913 január

12h. 10 m.	nap süt gyengén	157,2	446,8	
1h 15 m	borult	150,2	451,2	t=7°0
2h 0 m	csöndes idő	149,95	452,8	6°6
5h 20 m	szép idő	149,1	457,8	6°1
" 45	"	148,95	457,6	
6h 15 m	"	148,85	457,2	6°0
9h 20 m		148,4	458,2	6°0

Dec. 28.

r. 7h 50	Derült	148,0	459,0	5°6.
8h 30	" "	147,9	458,9	
9h 0	" "	147,85	458,9	5°6
9h 20	" "	147,8	459,0	
10h 15	" "	147,9	459,0	
11h 0	gyönge eg	147,8	458,85	6°05
11h 20	"	147,8	458,9	
12h 25	"	148,0	459,0	5·6°
12h 55		147,9	458,95	5·6°
2h 15	esik	147,75	458,85	5°9
4h 5	szép	147,8	458,9	6°0
5h 20	" "	147,8	459,0	
9h 5 m		147,7	459,05	6°0

Dec. 29

r. 8h 20	ködös, nedves	147,5	459,2	t=5°8
9h 20	" "	147,5	459,2	

9h. 50 kor víz ellen két szépség [illegible]
10h 0 kor ködös Derült

10h 30 m	Derülő	147,8	460,0	t=6°0
11h 0 m	gyönge köd	147,7	459,6	t=6°0
11h 30 m	nap kisütött	147,7	459,5	
12h 0 m	nap süt	147,8	459,8	
12h 40	nap süt	147,8	460,0	
1h 0	" "	147,7	459,9	6°1
		147,7	459,8	
2h 15	nagyon borult	147,85	459,4	6°3
5h 10	zöld	147,8	459,2	6°2

Dec. 29. Dún. 5h 40 borús 147,8 459,3 t = 6°2
este 8h 30 147,7 459,5 6°5

Dec. 30

r. 8h 15	derült	147,4	459,8	6°2
9h 0	derült	147,5	459,8	
9h 30	derült	147,4	460,0	
10h 0	" "	147,3	460,0	6°2
10h 30	" "	147,3	460,0	
11h 0	gyengén nap süt	147,25	460,0	
11h 30	" "	147,3	460,1	
12h 0	nap süt	147,25	460,25	6°6
12h 30	nagy szeszes [illegible] felhő	147,4	459,8	6°8
1h 10	felhős	147,35	459,65	6°9
2h 0	borús	147,35	459,6	
4h 25	derült	147,4	459,6	6°8
8h 45		147,25	459,9	6°6

Dec. 31

r. 8h 40	derült	147,1	459,95	6°6
9h 15	" "	147,05	460,0	
10h 20	" nap nem süt	147,05	460,2	7°0

10h. 40 m kor. átalakítás

1) a 460 állású oldalon levő üveglapok elvéve úgy hogy csak az aluminium levő marad.

2) a 147 állású oldalon ~~nagyobb~~ oldalán vörösréz rúd □ betéve és az összes levő lapok behelyezve mint rendesen.

196,6 nál fordít talán ütközik ?

		I	II fordít	
10 h	57 m 20		499,7	
11 h	8 m 0	145,5	453,8 ; 45,9	0,06
	17 m	145,0	461,1 ; 7,3	
	28 m	145,1	458,2 ; 2,9	
	38 m	145,1	457,6	
	48 m Ir reá süt a nap.	145,0	454,1	
12 h	5 m I és II árnyékban van nap süt	145,2	455,9	7°,4

12 h 55	nap süt csekély [illegible]	145,2	455,0	
1 h 40	— — —	145,1	454,25	
2 h 5	— — —	145,1	453,9	7°4
4 h 0		145,15	454,4	7°2
7 h 50		145,2	457,5	7°1

1913 Január 1

r. 8 h 15	Derült	145,3	459,8	6°6
11 h 40	I egyre nap süt II [illegible]	145,5	453,8	7°1
2 h 15	— —	145,15	454,95	7°4
5 h 40		145,2	456,8	7°2
		145,2	457,3	7°2

Új átalakítás

Az I csőfedős és közepe a felső részlapokat (akár a kis rézrudat is)
mind kettő csövég vége ugyan alumínium lappal van fedve.

Kezdet este 6 h 40 m kor

8 h 0	Derült	148,1	466,2	7°2	[illegible]
9 h 0	— —	143,1	459,8	7°2	
10 h	— —	142,95	459,8	7°1	sötét

Január 2.

~~[illegible]~~

r. 8 h 0	— —	145,0	461,1	6°7
8 h 40 m	Ködös	144,95	460,9	
9 h 5	" "	145,0	461,1	
9 h 30	" "	145,1	461,1	6°5
10 h 0	" "	145,1	461,1	
10 h 30	" "	145,2	461,1	6°6
11 h 0	Kevesebb köd	146,1	461,2	
11 h 20	— [illegible]	145,8	461,2	
12 h 0	sötétebb	145,6	461,15	6°5
12 h 35	— —	146,3	461,3	
1 h 0 m	Derültebb	148,2	461,8	6°6
2 h 0 m	— —	146,1	461,2	6°5
5 h 0		144,9	460,8	6°4
6 h 15		145,0	461,0	

Dec. 2 este 9h 15 | 145,0 | 461,1 | t=6°0

Dec. 3

r. 8h 35	drükke gyenge köd	145,35	461,2	6°2
9h 0		145,9	461,4	
9h 20		146,0	461,3	
10h 45		147,0	461,3	6°2
11h 25	derült	146,4	461,1	6°3
12h 25		146,3	461,1	
12h 40		146,3	461,1	
2h 5		146,1	461,0	6°2
5h 0		145,25	460,8	6°2
9h 0		145,25	460,9	6°2

Dec. 4.

r. 8h 20	kevés felhő még gyenge köd	145,2	461,6	t=5°9
9h 15	Derült / Vihar, Szürke ég, nincs nap.	145,9	461,6	5°9
10h 0	" "	146,6	461,7	5°9
10h 35	" "	146,6	461,6	
11h 30	gyenge nap süt	148,7	462,1	5°9
12h 25	— nap süt	149,5	461,4	5°9
1h 5	nap süt	150,0	462,1	6,0
1h 30	" "	148,9	461,7	6,0
2h 5	sötétebb	146,6	461,6	
3h 0	" "	145,15	460,4	6°0
4h 55		144,1	460,5	6°0
5h 35	" "	144,25	460,8	6°0
6h 40		144,25	460,8	6°0

!!! Fűtve 280° !!!

este 8h 45		163,6	441,2	5,7

Dec. 5.

r. 8h 15	drükke	164,2	442,5	5°2
9h 20	" " sötét	164,2	442,2	
10h 10	" "	164,6	443,4	5°2

6 h 26. — 282,8 [illegible]
orh 7 h 50 277,0 [illegible]
Nov. 9 reggel 7 h 20 282,8 [illegible]
8 h. 0 284,1 [illegible]
9 h 0 m 283,0 [illegible]
10 h. 0 m 282,0
11 h 25 m 280,4 [illegible]
1 h. 5 m 279,7
2 h. 0 m 278,7
4 h — — 277,2
7 h. 0 m 274,0
ate 10 h 25 m 272,4
Nov. 10 reggel 7 h. 25 279,0
8 h. 0 m 278,8
9 h. 5 278,2
10 h 15 m 277,2 [illegible]
11 h 10 278,0 [illegible]
12 h 25 278,2 [illegible]
1 h 15 m 280,2
1 h 45 m 282,8 [illegible]
2 h 55 m 284,0

4 h 5 m 281,0
ate 7 h 15 274,8
8 h 0 274,0

1200 [illegible] 277,8
1240 296,0
1410 329,0
1440 364,0
1451 [illegible]
1461 [illegible]

[illegible] 465 [illegible]

[illegible] 312,4 11 h 5 [illegible]
[illegible]

390 [illegible]
180 [illegible]

11 h. 10 m 267,0
12 m 270,7
13 271,2 x
15 m 268,5
20 261,0 x
30 m 300 [illegible]
35 301,8

465 [illegible] 30 [illegible]
180 [illegible] 12 h. 10 m
12 h. 15 291 x [illegible] [illegible]
16 h 400 462 [illegible]
455 [illegible]
12 h 19 m [illegible] 461,8 [illegible]
12 h. 26 461,8 áll
12 h. 40 m 461,9

12 h. 56 m	358,4
57 m	352,5
58 m	350,0
59 m	347,8
1 h – 0 m	346,9 x
1 m	347,0
2 m	348,6
4	352,0
5 m	354,0
6 m	355,7
7 m	357,0
8 m	357,8
9 m	358,1 x
10 m	358,0
1 h 20 m	341,0
1 h 32	332,7

kiadtam a rézhuzalt.

Zink – 1 h. 36 m 30 s – 466,8 állandó

Összekötve

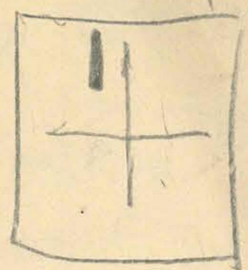
40 m.	407,0
41 m	384
43 m	321,0
45 m	287,0
47 m	262,2
48 m	258,0
48 m 30 s	257,8 x
59 m 00	327,0
délután 4 h. 0 m	330,0
5 m	332,0

Második adalék zink

4 h. 16 m kor. 128 mil állandó

4 h. 25 m 30 s	350,2
37 m 0 s	283,7
47 m 30 s	311,8
4 59 m	295,9
5 h 30 m	291,0

Ütközet 20 körül Kezdet: Észak



Dél

Okt 7 r. 7h.	10m	298,4
	20m	298,6
	30m	298,6
	40m	298,8
	50m	299,2
9h	8m	305,8
	44m	308,5
10h	15m	312,6
11h.	0m	313,2
	30m	313,0
12h.	25 –	320,2
	41 –	322,6
12h.	51m	325,2
1h	15	327,5

Ablak kinyitva, a másik csukva ablakokra nagyon betett ajtó és ↓ ablakon

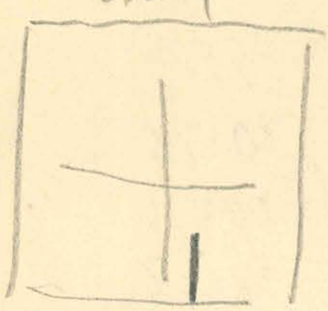
2h.	38	342,4
3h.	44	352,4
4h.	1m	353,0
4h.	29m	357,0
5h	38m	337,5
"	44m	336,2
este 9	10	312,0

Okt. 8 reggel	7h	17	307,4
	10h.	0m	309,5
	11h	20	312,0
	délu 3h	55	350,7
Okt 9 reggel	7h	10m	307,8
	10h	3	304,0
	11h	7	307,0
	2h	41m	328,3

fehér borítás

Okt. 9 d.u. 2h.44 335,6.
este 7h 3m 319,5

áthelyezés



rögtön áthelyezés után [illegible]

este 7h. 7m 50s 466,0 × fordul
15m 10 81,0-nál ütközik

7h. 22m 221,0 × fordul
7h 30m 178,3

este 9h 15m 313,0

Okt. 10 reggel 7h. 15m 304,4 borult
8h 10m 304,4 borús
11h 4 304,6 csík erősen
12h. 5m 300,0 csík
1h 2m 299,6
2h. 26 295,6 már nem csík borult
3h. 25 302,6 kiderült
4h. 20 306,0 Jól derült
4h. 50 305,2 " "
5h. 20m 302,2 " "
7h. 35 281,8 csillagos

Okt. 11 reggel 7h 47 236,8 Derült hideg
8h 20 235,0
9h. 10m 238,2 " "
10h. 30m 241,0
11h 20 241,4

	12h.	40	247,5	[illegible] nagy [illegible]
	1h.	2	251,4	nagy [illegible]
	1h	21	262,0	nagy [illegible]
	2h	17m	279,8	nagy [illegible]
	3h	21	296,4	— —
	4h	25	292,0	
	4h	44	287,0	
	5h.	4m	281,1	
	7h	40m	237,0	
[illegible]	10h	24m	221,2	

~~[illegible]~~ [illegible] a [illegible]

 üres

Dec. 12 reggel	7h.	25	295,2	borús
	9h	5	295,4	borús
	10h	5	296,0	nagy [illegible]
	11h	10	295,8	borús
	1h	4m	298,0	borús
	4h	55m	300,0	borús
este	7h	10m	300,0	— —
13 reggel	7h	45	300,0	borús
	10h	0m	300,4	borús
este	8h	8	297,0	
14 dec.	1h.	0	307,0	[illegible] szobában derült
15ikén reggel	7h	45	307,0	derült
	11h.	0m	305,2	nagy [illegible]
	2h.	0m	304,8	nagy [illegible]

Telt gyűrű megjelenése a szélben.

Okt. 7 reggel 7h. 8m 244,0 világosság,
lenyes világosság 7h. 20m 227,0
7h. 30m 219,0
7h. 40m 215,8
7h 50 216,8 - megindítom
51 215,0
52 205,0
53 187,0
54 175,0
55 165,0
56 157,0
56½ 155,5 × kiesztatom
58 158,0
59 166,5
8h. 0m 185,0
1m 204,0
2 221,0
3 238,5
4 250,4
5 255,0
6 257,8 × fordul

9h. 5m 232,5 járatom a gépet
6m 232,5 beigazítás végett
8m 232,8
10m 233,9
12 235,8
— 15m 238,0 megállítom a gépet

Okt. 7 9h 27 üres 238,0

megindítom 9h. 28m kor megnyugvással

9h.	28m	238,0	
	29m	237,5	
	30m	232,2	
	31m	222,4	
	32m	210,5	[illegible]
	33m	207,2	[illegible]
	34	203,6	[illegible] jár
	34½	203,5 ×	

35 kor kiürítettem a hullámpárt [illegible]

	37m	225,0	
	38m	234,0	üres
	39m	247,5	
	40m	256,5	
	41m	264,0	
	42m	268,2	
	42½	268,7	× fordul
10h.	15m	250,0	
11h.	0m	236,0	
11	20m	233,4	

megindítom

11h	22m	233,5	
	27½	268,2	× fordul
[illegible] felé jár	35	244,8	
	36	246,0	× fordul
jár	38	244,2	
jár	42	237,0	
	43	237,0 ×	

[illegible]

Üres

11 h. 43 m 237,0
44 m 239,0
45 m 241,0
46 m 244,2
47 m 249,2
48 m 253,2
49 m 256,8
50 m 260,5
51 m 262,0
52 263,0
53 263,8 × fordít

[illegible]

[illegible]

12 h 23 m 267,5
12 h. 24 m megindítom áramváltoztatás
26 m 265,0
28 m 261,2
30 m 259

Megszüntetlen [illegible]

12 h. 41 m 277
58 277
1 h. 15 272

elvágott gyűrű

3 h. 0 272
3 h. 43 259
4 h 1 m 213,0
2 m 211,0
3 209,0
5 m 206,6
7 m 206,0 × fordít

[illegible]

Váltakozás kelyjenlen 4h. 7m

4h. 8m 206,4
9m 207,0
" 12m 209,0 etc.

Után

4h. 29m 190,0

5h 38m ülkövér leg

5h 40 kor ülkövét 185 nál
" 42 km " 532 nál
} ülkövés

~~9 h 12~~ 3

est 9h. 10 megjár

Febr. 8 reggel 7h. jár.

11 kor jár

du. 3h 53 ~~áll~~ már nem ülködik

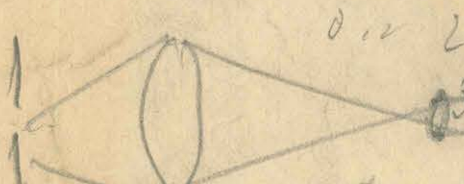
280 körül megy kissé lassan.

9 én reggel 7h. 10 jár ülködik

10h 0 jár ülkövés

11h. 7m megy ülködik

du. 2h. 41 242 nem ülködik



~~3h. 44 23~~ áll kissé barna

este 7h. 2m jár ülködik

est 9h 15m jár ülkövés

10 én reggel 7 15 jár ülkövés

11 jár ülködik

12h jár ülködik

1h ülkövés

2h 30 ülködik

3h 25 ülködik

4h 30 ülködik

ülködik

256,8		
259.9	254.5	306,2
252,2	261.1	306.65
262,2	350,5	306.40
248,8	263,55	306,18
265,0		

311,0		
113,9	307.6	210,75
304.2	116,45	210,33
119.0	301,3	210,15
298.4		

156,0		
301.9	157,55	229,70
159,1	299.55	229,33
297,2		
182.4		

348·0
212·9 346·9 279·9
345·8

400000

339·0
213·0 338·0 275·5
336·7

$$\frac{2M}{r^3} = \mu \frac{1}{4}$$

310·3 184
153·2 351

$$M = \frac{\frac{400000}{8} \mu}{100000}$$

331
183

$$\begin{array}{r} 243,5 \\ 301,8 \\ \hline 58 \end{array}$$

24

$$n\pi R^2 \frac{1}{20} = 100000$$

$$n\pi R^2 = 2000000$$

~~20000~~
~~10000~~

$$\frac{4\,000.000}{(1600+576)^{\frac{3}{2}}}$$

10 17

$$\frac{\cancel{20000}}{10000}$$

40

491

2176 103823
2200
$\boxed{47}$

991

20
5

2,1.~~05~~

1600

$$2M = 0,2.1.055.\ 1.728.000$$

$$\begin{array}{r} 17281 \\ \hline 19008 \end{array}$$

4

105
$\underline{2\pi R^2 i}$
105
105
0,1155

$$\frac{190000}{(2176)^{\frac{3}{2}}}$$

2

103823
~~000~~

576
8.41
1417

1150

$\boxed{1420}$

2863,000,000
47

50000

0	+76,1
45	−13,6
90	−7,0
135	+20,2

45+180

$$-\left(a\cos(\alpha-\varphi)+b\cos^2(\alpha-\varphi)\right)\sin(\alpha-\varphi)$$

$$-\frac{a}{2}\sin 2(\alpha-\varphi)-b\cos^2(\alpha-\varphi)\sin(\alpha-\varphi)$$

$$\sin 2(\alpha-\varphi)=\sin 2\alpha\cos 2\varphi-\cos 2\alpha\sin 2\varphi.$$

$$\cos^2(\alpha-\varphi)\sin(\alpha-\varphi)=\frac{1}{2}\sin(\alpha-\varphi)+\frac{1}{2}\cos(2\alpha-2\varphi)\sin(\alpha-\varphi)$$

$$=\frac{1}{2}\sin\alpha\cos\varphi-\frac{1}{2}\cos\alpha\sin\varphi+\frac{1}{2}\left(\cos 2\alpha\cos 2\varphi+\sin 2\alpha\sin 2\varphi\right)\sin(\alpha-\varphi)$$

$$(\quad)=\left(\cos 2\alpha\sin\alpha\cdot\cos\varphi\cos 2\varphi-\cos 2\alpha\cos\alpha\sin\varphi\cos 2\varphi\right.$$
$$\left.+\sin 2\alpha\sin\alpha\cos\varphi\sin 2\varphi-\sin 2\alpha\cos\alpha\sin\varphi\sin 2\varphi\right)\frac{b}{2}$$

$$+\frac{a}{2}\sin 2\alpha\cos 2\varphi-\frac{a}{2}\cos 2\alpha\sin 2\varphi$$

$\varphi = 0 \quad C_{n_0} = -\frac{a}{2}\sin 2\alpha - b\cos^2\alpha \sin\alpha$

$\varphi = -45 \quad C_{n_{-45}} = \cancel{+}\frac{a}{2}\cos 2\alpha - b\cos^2(\alpha+45^\circ)\sin(\alpha+45^\circ) = -\frac{a}{2}\cos 2\alpha$

$\varphi = +45 \quad C_{n_{45}} = +\frac{a}{2}\cos 2\alpha - b\cos^2(\alpha-45^\circ)\sin(\alpha-45^\circ) =$

$\varphi = +90 \quad C_{90} = +\frac{a}{2}\sin 2\alpha + b\sin^2\alpha\cos\alpha.$

$\cancel{(\cos(\alpha+45^\circ))^2 = \left(\sqrt{\tfrac{1}{2}}\cos\alpha - \sqrt{\tfrac{1}{2}}\sin\alpha\right)^2 = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sin 2\alpha\right)\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\sin\alpha + \frac{1}{\sqrt{2}}\cos\alpha\right) = \frac{1}{2}\frac{1}{\sqrt{2}}(\sin\alpha - \sin\alpha\sin 2\alpha + \cos\alpha - \cos\alpha\sin 2\alpha)}$

$\cancel{(\cos(\alpha-45^\circ)) = \left(\sqrt{\tfrac{1}{2}}\cos\alpha + \sqrt{\tfrac{1}{2}}\sin\alpha\right)^2 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sin 2\alpha\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\sin\alpha - \frac{1}{\sqrt{2}}\cos\alpha\right) = \frac{1}{2}\frac{1}{\sqrt{2}}(\sin\alpha + \sin\alpha\sin 2\alpha - \cos\alpha - \cos\alpha\sin 2\alpha)}$

$C(n_0 + n_{90}) = -b(\cos^2\alpha\sin\alpha - \sin^2\alpha\cos\alpha) = -b\sin\alpha\left(\cos^2\alpha - \frac{1}{2}\sin 2\alpha\right)$

$C(n_{-45} + n_{45}) = -\frac{1}{\sqrt{2}}b(\sin\alpha - \cos\alpha\sin 2\alpha) = -\frac{1}{\sqrt{2}}b\sin\alpha(1 - 2\cos^2\alpha)$

$\varphi = 0 = \quad C n_0 = -\frac{a}{2} \sin 2\alpha - b \cos^2\alpha \sin\alpha$

$\varphi = 180 \quad C n_{180} = -\frac{a}{2} \sin 2\alpha + b \cos^2\alpha \sin\alpha$

$\varphi = 45^{\circ} \quad C_{45} = +\frac{a}{2} \cos 2\alpha - b \cos^2(\alpha - 45) \sin(\alpha - 45)$

$\varphi = 135^{\circ} \quad C_{135} = +\frac{a}{2} \cos 2\alpha + b \cos^2(\alpha - 45) \sin(\alpha - 45)$

C $\quad n_0 + n_{180} = a \sin 2\alpha \qquad n_{180} - n_0 = 2b \cos^2\alpha \sin\alpha.$

$n_{45} + n_{135} = a \cos 2\alpha \qquad n_{135} - n_{45} = 2b \cos^2(\alpha - 45) \sin(\alpha - 45)$

Észlelés ideje 1914	Óra	Balatoni eskör	II sz. eskör	Kis eskör	I sz. eskör	III sz. eskör	Hármas eskör 1	2	3
március 25									
borult	1h.0	213,6 15,7 14,6 14,3	147.1 428,05	145.7 476.4	155,9 423,3	157,65 432,7	138.3	423,4	755.7
esik	2h	213,6 15,2 14,5 14,2	147,05 428,05	145,65 476,3	155,8 423,2	157,7 432,8	138,6	423,35	755,8
esik	3h	213,6 14,7 14,3 14,2	147,05 428,1	145,7 476,3	155,8 423,2	157,4 432,75	138,3	423,5	755,7
esik	3h20	213,6 14,6 14,3 14,2							
	elvezem a vizet								
	4h 30	213,0 14,2 14,3							
	4h 45	213,6 14,1 14,3							
	5h 0	213,6							
	[illegible] a vizet;								
	5h 10	211,6 14,2 14,1							
	5h 20	212,6							
	" 35	213,2							
esik	5h 45	213,3 14,1 14,25 14,3							
	elvezem a vizet								
esik	6h 0	213,1 14,3 14,3	147,05 428,1	145,7 476,2	155,8 423,25	157,6 432,7	137,8	423,35	755,75
	6h,10	213,0							
	alig Carton								
	6h 15	212,9 14,5 14,3							
esik	" 20	212,7 14,4 14,3							
	6h 45	213,4 14,4 14,3	147,05 428,1	145,7 476,3	155,8 423,3	157,4 432,8	137,8	423,35	755,75
									~~755,7~~
esik	11h 15m	213,6 14,2 14,1	147,1 428,15	145,65 476,3	155,9 423,3	157,15 432,65	137,8	423,4	755,7
Márc. 26	r. 7h30	213,6 14,5 14,0	147,1 428,1	145,6 476,3	155,85 423,25	157,4 432,7	138,4	423,45	755,75
esik	elvéve a Carton								
	7h 45	213,0 14,1 14,1							
esik	8h 10	213,3 14,15 14,11							
esik	9h15	213,3 14,0 14,3							
	[illegible]								
	9h25	212,2 13,5 14,2 14,3	147,05 428,1	145,55 476,4	155,9 423,25	157,6 432,7	138,5	423,4	755,8
	9h40	211,0 13,5 13,3 14,1							

Észlelés ideje	Óra	Balatoni érkör 1 állás=	II sz. érkör 290°	Kis érkör 261°	I sz. érkör 130°	III sz. érkör 237°	Hármas érkör 1ső	2ső	3ső
Márc. 26									
	10h. 20	213.7 13.7 14.25 14.4							
I állás	10h. 45m.		147.2 428.1	145.5 476.4	155.9 423.25	157.7 432.7			
	12h. 0	254.1 14.2 14.3					138.2	423.3	755.9
	1h. 0	262.0 14.4 14.5					138.3₅	423.3₅	755.9
	2h 0	262,0 14.4 14.4					138,3	423,3	755,85
	3h 0	262,0 14.4 14.2					138,05	423,3	755,95
	8h 35	178,1							
	12h 20 m	178,2 14,1 14,3					138,0	423,5	755,7
Márc 27 este	17h 40	178,2 14,1 14,1							
esős [illegible]	8h 15	178,05							
[illegible]	9h 5	178,0							
[illegible]	9h 25	178,0							
eső	10h 5	178,6							
10h 10 kor új [illegible]									
	10h 25	177,3 13,8 14,2 14,2							
	10h. 40	178,0							
8 [illegible]	10h 0	178,0 8,4 13,5 14,6							
	11h 15	178,3 8,6 13,3							
	11h 33	179,0 9 13,3 14,5							
	12h 8	179,6 9,9 13,6 14,5							
	12h 40	179,4							
	1h 30	179,2 10,8 13,9 14,4							
esős	2h 0	179,0 14,6 13,8 14,4					138,5	423,4	755,75
	3h 0m	179,0 12,1 14,0 14,3					138,4	423,4	755,7

$$\frac{\lambda}{l} = \frac{\int a^2 \frac{x^3}{l} dx}{\int a^2 x^2 dx}$$

x	x^2	a	a^2	a^2x^2	$\frac{x}{l}$	$a^2x^2\frac{x}{l}$	$a^2 x^2$	$a x^2 \frac{x}{l}$
0	0	10,90	118,81	0	0	0	0	
2	4	10,34	106,92	428	$\frac{1}{10}$	43	41 20,5	4,1 2
4	16	9,90	98,01	1568	$\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$	314	158 79	31,7 16
6	36	9,42	88,77	3196	$\frac{3}{10}$	959	339 169,5	101,7 51
8	64	9,00	81,00	5184	$\frac{4}{10}$	2074	576 288	230,4 115
10	100	8,26	68,23	6823	$\frac{1}{2}$	3416	826 413	413,0 206,5
12	144	7,18	51,55	7423	$\frac{6}{10}$	4454	1034 517	620,4 310
14	196	6,12	37,45	7340	$\frac{7}{10}$	5138	1199 599,5	839,3 419,5
16	256	4,94	24,40	6246	$\frac{8}{10}$	4997	1265 632,5	1012,0 506
18	324	3,52	12,46	4037	$\frac{9}{10}$	3633	1140 570	1026,0 513
20	400	2,02	4,08	1920	1	1920	808 404	808,0 404
13	169	6,65	44,22					
15	225	5,53	30,58				1244 622	~~[illegible]~~ ~~933~~ 933 466,5
17	289	4,23					~~[illegible]~~ 1223 611,5 ~~[illegible]~~	1039 ~~971~~ 579,5 ~~479,5~~

[illegible]

$$\frac{\lambda}{l} = \frac{\int a^2 \frac{x^3}{l} dx}{\int a^2 x^2 dx} = \frac{14,849 \text{ gr.}}{24,899 \text{ gr.}} =$$

$$\frac{\lambda}{l} = \frac{\int a \frac{x^3}{l} dx}{\int a x^2 dx} = \frac{13,440 \text{ gr.}}{19,990 \text{ gr.}} =$$

[illegible] 1,372 1,406 } = 1,391 [illegible]

240	3h	38	29.4	
250			44.1	
260			59.0	
270		39	13.8	
280			29.0	
290			44.2	
300		40	0.0	
310			15.7	
447.2		47	0	
300		54	26.2	
290			45.4	
280		55	4.5	
270			23.3	
260			42.8	
250		56	2.1	
240			21.2	
230			41.0	
93.2	4	4	30	
230		13	—	
240			45.7	245 59.0
250		14	12.0	
260			39.2	
351.0		22	0	
260			—	
250		30	41.3	
245			58.5	
240		31	16.2	
230			51.4	
155.0		39	30	
230		48	21.6	
240		49	9.2	
250			58.0	
297.8		57	0	

t = +13.6 T = 278.3 315.8

37.5

II. 280

4287

268 248

III.

466.9	6692	8798	.758	2450	4242	265.6
354.0	5490	8623	728	2375	3115	204.8
257.8	4113	8810	760	2455	1658	146.5
196.0	2923	8624	728	2375	0548	113.4
142.8	1547					

245.9
242.4
239.7
237.6

IV.

4445
3742
0703
4983
5686 37.0

V

VI

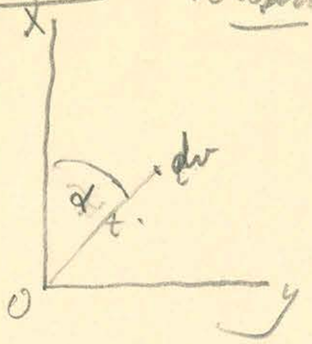
Ms 5103/15. Eötvös Loránd vegyes jegyzetei. Mágnesség [?]

Interpolatió ?

és

$\int \frac{\sin nx}{\sin x}\,dx$ stb.

Ingadozási ... 2 lefele Gömbhéj hatása egyenletesen változó mágneses térben



kisfogatú elem dv mágnesezési álland. k.

~~...~~ kisfogatú elem coordinatái

$$x = t\cos\alpha \quad y = t\sin\alpha \text{ és } z$$

$$x = r\sin\vartheta\cos\alpha \quad y = r\sin\vartheta\sin\alpha.$$

Mágneses erő összetevői

$$X = X_0 + \frac{\partial X}{\partial x}x + \frac{\partial X}{\partial y}y + \frac{\partial X}{\partial z}z$$

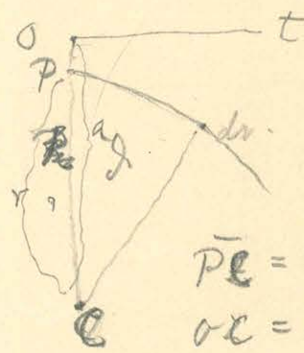
$$Y = Y_0 + \cdots$$

$$Z = Z_0 +$$

dv elemben indukált mágnesség által okozott mágneses erők összetevői

$$A = k\,dv\,X_0\frac{\partial^2 U}{\partial x^2} + k\,dv\left(\frac{\partial X}{\partial x}x + \frac{\partial X}{\partial y}y + \frac{\partial X}{\partial z}z\right)\frac{\partial^2 U}{\partial x^2} +$$
$$+ k\,dv\,Y_0\frac{\partial^2 U}{\partial x\partial y} + k\,dv\left(\frac{\partial Y}{\partial x}x + \frac{\partial Y}{\partial y}y + \frac{\partial Y}{\partial z}z\right)\frac{\partial^2 U}{\partial x\partial y}$$
$$+ k\,dv\,Z_0\frac{\partial^2 U}{\partial x\partial z} + k\,dv\left(\frac{\partial Z}{\partial x}x + \frac{\partial Z}{\partial y}y + \frac{\partial Z}{\partial z}z\right)\frac{\partial^2 U}{\partial x\partial z}.$$

Ueberlanieh.



$$\overline{PC} = r$$
$$OC = a$$

$$t = r\sin\vartheta$$
$$z = a - r\cos\vartheta$$

$$\rho^2 = r^2 + a^2 - 2ar\cos\vartheta$$

$$B = k\,dv\,X_0\frac{\partial^2 U}{\partial x\partial y} + k\,dv\left(\frac{\partial X}{\partial x}x + \frac{\partial X}{\partial y}y + \frac{\partial X}{\partial z}z\right)\frac{\partial^2 U}{\partial x\partial y}$$
$$+ k\,dv\,Y_0\frac{\partial^2 U}{\partial y^2} + k\,dv\left(\frac{\partial Y}{\partial x}x + \frac{\partial Y}{\partial y}y + \frac{\partial Y}{\partial z}z\right)\frac{\partial^2 U}{\partial y^2}$$
$$+ k\,dv\,Z_0\frac{\partial^2 U}{\partial y\partial z} + k\,dv\left(\frac{\partial Z}{\partial x}x + \frac{\partial Z}{\partial y}y + \frac{\partial Z}{\partial z}z\right)\frac{\partial^2 U}{\partial y\partial z}$$

$$C = k\,dv\,X_0\frac{\partial^2 U}{\partial x\partial z} + k\,dv\left(\frac{\partial X}{\partial x}x + \frac{\partial X}{\partial y}y + \frac{\partial X}{\partial z}z\right)\frac{\partial^2 U}{\partial x\partial z}$$
$$+ k\,dv\,Y_0\frac{\partial^2 U}{\partial y\partial z} + k\,dv\left(\frac{\partial Y}{\partial x}x + \frac{\partial Y}{\partial y}y + \frac{\partial Z}{\partial z}z\right)\frac{\partial^2 U}{\partial y\partial z}$$
$$+ k\,dv\,Z_0\frac{\partial^2 U}{\partial z^2} + k\,dv\left(\frac{\partial Z}{\partial x}x + \frac{\partial Z}{\partial y}y + \frac{\partial Z}{\partial z}z\right)\frac{\partial^2 U}{\partial z^2}$$

$$\frac{\partial^2 U}{\partial x^2} = -\frac{1}{\rho^3} + 3\frac{x^2}{\rho^5} = -\frac{1}{\rho^3} + 3\frac{r^2\sin^2\vartheta}{\rho^5}\cos^2\alpha$$

$$\frac{\partial^2 U}{\partial y^2} = -\frac{1}{\rho^3} + 3\frac{y^2}{\rho^5} = -\frac{1}{\rho^3} + 3\frac{r^2\sin^2\vartheta}{\rho^5}\sin^2\alpha$$

$$\frac{\partial^2 U}{\partial z^2} = -\frac{1}{\rho^3} + 3.\frac{z^2}{\rho^5} = -\frac{1}{\rho^3} + 3\frac{(a - r\cos\vartheta)^2}{\rho^5}$$

$$\frac{\partial^2 U}{\partial x\partial y} = 3\frac{xy}{\rho^5} = 3\frac{r^2\sin^2\vartheta}{\rho^5}\sin\alpha\cos\alpha$$

$$\frac{\partial^2 U}{\partial x\partial z} = \frac{\partial^2 U}{\partial z\partial x} = 3\frac{xz}{\rho^5} = 3\frac{(a - r\cos\vartheta)r\sin\vartheta}{\rho^5}\cos\alpha$$

$$\frac{\partial^2 U}{\partial y\partial z} = \frac{\partial^2 U}{\partial z\partial y} = 3\frac{yz}{\rho^5} = 3\frac{(a - r\cos\vartheta)r\sin\vartheta}{\rho^5}\sin\alpha.$$

$$dv = r^2\,d\alpha\,\sin\vartheta\,d\vartheta.\,dr$$

integrálva $\vartheta = 0$ tól $\vartheta = 2\pi$ ig A, B, C az integrálandók jelentik.

$$\mathcal{A} = k r^2 dr \sin\vartheta d\vartheta \left\{ \left(X_0 + \frac{\partial X}{\partial z} z\right)\left(-\frac{2\pi}{\varrho^3} + 3\pi \frac{r^2 \sin^2\vartheta}{\varrho^5}\right) + \frac{\partial Z}{\partial x} 3\pi \frac{(a - r\cos\vartheta) r^2 \sin^2\vartheta}{\varrho^5} \right\}$$

$$\mathcal{B} = k r^2 dr \sin\vartheta d\vartheta \left\{ \left(Y_0 + \frac{\partial Y}{\partial z} z\right)\left(-\frac{2\pi}{\varrho^3} + 3\pi \frac{r^2 \sin^2\vartheta}{\varrho^5}\right) + \frac{\partial Z}{\partial y} 3\pi \frac{(a - r\cos\vartheta) r^2 \sin^2\vartheta}{\varrho^5} \right\}$$

$$\mathcal{C} = k r^2 dr \sin\vartheta d\vartheta \left\{ \left(Z_0 + \frac{\partial Z}{\partial z} z\right)\left(-\frac{2\pi}{\varrho^3} + 6\pi \frac{(a - r\cos\vartheta)^2}{\varrho^5}\right) + \left(\frac{\partial X}{\partial x} + \frac{\partial Y}{\partial y}\right) 3\pi \frac{(a - r\cos\vartheta) r^2 \sin^2\vartheta}{\varrho^5} \right\}$$

$$P = 2\frac{r^3}{3}\pi \int_{\vartheta=0}^{\vartheta=\vartheta} \left(-\frac{1}{\varrho^3} + \frac{3}{2}\frac{r^2 \sin^2\vartheta}{\varrho^5}\right) \sin\vartheta d\vartheta$$

$$Q = 3\pi r^4 \int \frac{(a - r\cos\vartheta) \sin^3\vartheta d\vartheta}{\varrho^5}$$

$$R = r^2 2\pi \int \left(-\frac{1}{\varrho^3} + \frac{3}{2}\frac{r^2 \sin^2\vartheta}{\varrho^5}\right)(a - r\cos\vartheta) \sin\vartheta d\vartheta.$$

$$\left(\begin{aligned} \mathcal{A} &= k\frac{dr}{r} X_0 P + rk\frac{dr}{r}\frac{\partial Z}{\partial x} Q + rk\frac{dr}{r} R \frac{\partial X}{\partial z} \\ \mathcal{B} &= k\frac{dr}{r} Y_0 P + rk\frac{dr}{r}\frac{\partial Z}{\partial y} Q + rk\frac{dr}{r} R \frac{\partial Y}{\partial z} \end{aligned} \right. \qquad 1)$$

$$\mathcal{C} = -2k\frac{dr}{r} Z_0 P + rk\frac{dr}{r}\left(\frac{\partial X}{\partial x} + \frac{\partial Y}{\partial y}\right) Q - 2rk\frac{dr}{r} R \frac{\partial Z}{\partial z}$$

hol: (ϱ^2 = négyz. X)

$$\left. \begin{aligned} P &= -2\pi\frac{r^3}{a^2}\left\{ 1 + \frac{(6r^2 - 2a^2)\varrho^2 + 3\varrho^4 - (a^2 - r^2)^2}{r 8 \varrho^3} \right\} \qquad \varrho^2 = a^2 + r^2 - 2ar\cos\vartheta \\ Q &= +\pi\frac{r}{8a^4} \left| \frac{(a^2 - r^2)^3 + 3(3r^4 - a^4 - 2a^2r^2)\varrho^2 + (2a^2 + 9r^2)\varrho^4 - \varrho^6}{\varrho^3} \right|_{\vartheta=0}^{\vartheta=\vartheta} \end{aligned} \right\} 2.$$

Ezen 2 egyenletek értéke a hosszúság választásától független tehát tehető

$r = 1$

P és Q néhány számértéke.

P

$\frac{a}{r} = 1{,}005$

ϑ	P_0^{ϑ}	
0,5°	$-2\pi\frac{r^3}{a^3}(1+47{,}27)$	$= -299{,}404$
3°	-2π " $(1+8{,}18)$	$= -56{,}823$
10°	$(1+2{,}91)$	$= -24{,}202$
20°	$(1+1{,}559)$	$= -15{,}840$
45°	$(1+0{,}936)$	$= -11{,}984$
90°	$(1+0{,}883)$	$= -11{,}656$
180°	$1\ (1+1)$	$= -12{,}380$

Q

$\frac{a}{r} = 1{,}005$

ϑ	Q_0^{ϑ}	
0,5	$+\pi\frac{r}{8a}(15{,}9936 - 10{,}5011)$	$= +2{,}114$
3°	" $(15{,}9936 - 1{,}6417)$	$= +5{,}525$
10°	" $(15{,}9936 + 1{,}4081)$	$= +6{,}699$
20°	" $(15{,}9936 + 3{,}8002)$	$= +7{,}620$
~~9~~0°	$(15{,}9936 - 15{,}9936)$	$= +$

Ha X, Y, Z, a $\delta\varphi, \delta\lambda = 0$ kezdőpontú koordináta rendszerre vonatkozólag jelölik $X'Y'Z'$ .. akkor:

$$X = X' + Y'\sin\varphi\,\delta\lambda + Z'\delta\varphi$$

$$Y = -\sin\varphi\,\delta\lambda\,X' + Y' - Z'\cos\varphi\,\delta\lambda$$

$$Z = X'\delta\varphi + Y'\cos\varphi\,\delta\lambda + Z'$$

tehát $dx = r\,d\varphi$
$dy = r\cos\varphi\,d\lambda$.

akkor $\delta\varphi = 0$ és $\delta\lambda = 0$ ra

$$\frac{\partial X}{\partial x} = \frac{1}{r}\frac{\partial X}{\partial\varphi} - \frac{Z}{r} \qquad \frac{\partial Y}{\partial y} = -\frac{\operatorname{tg}\varphi}{r}X + \frac{1}{r\cos\varphi}\frac{\partial Y}{\partial\lambda} - \frac{Z}{r}$$

$$\frac{\partial Z}{\partial x} = \frac{X}{r} + \frac{\partial Z}{r\,\partial\varphi} \quad \text{és} \quad \frac{\partial Z}{\partial y} = \frac{Y}{r} + \frac{\partial Z}{r\cos\varphi\,\partial\lambda}$$

és

$$A = k\frac{\partial r}{r}\left\{X(P+Q) + \frac{\partial Z}{\partial\varphi}Q\right\} + k\frac{dr}{r}R\left(X + \frac{\partial Z}{\partial\varphi}\right)$$

$$B = k\frac{\partial r}{r}\left\{Y(P+Q) + \frac{1}{\cos\varphi}\frac{\partial Z}{\partial\lambda}Q\right\} + k\frac{dr}{r}R\left(Y + \frac{1}{\cos\varphi}\frac{\partial Z}{\partial\lambda}\right)$$

$$C = k\frac{\partial r}{r}\left\{-2Z(P+Q) - \left(X\operatorname{tg}\varphi - \frac{\partial X}{\partial\varphi} - \frac{1}{\cos\varphi}\frac{\partial Y}{\partial\lambda}\right)Q\right\} - 2k\frac{dr}{r}R\left(\frac{\partial Z}{\partial\lambda}\right)$$

$$A = k\frac{\partial r}{r}\left(-5X + 7\frac{\partial Z}{\partial \varphi}\right)$$

$$B = k\frac{\partial r}{r}\left(-5Y + 7\frac{\partial Z}{\partial \lambda}\frac{1}{\cos\varphi}\right) \qquad S = P + Q$$

$$C = k\frac{dr}{r}\left(+10Z - 7X\,\mathrm{tg}\,\varphi + 7\frac{\partial X}{\partial \varphi} + 7\frac{1}{\cos\varphi}\frac{\partial Y}{\partial \lambda}\right)$$

$$A = k\frac{\partial r}{r}\left(SX + Q\frac{\partial Z}{\partial \varphi}\right)$$

$$B = k\frac{\partial r}{r}\left(SY + Q\frac{\partial Z}{\partial \lambda}\frac{1}{\cos\varphi}\right)$$

$$C = k\frac{\partial r}{r}\left(-2SZ - QX\,\mathrm{tg}\,\varphi + Q\frac{\partial X}{\partial \varphi} + Q\frac{1}{\cos\varphi}\frac{\partial Y}{\partial \lambda}\right)$$

$$\cancel{\Sigma\Sigma y \sin\lambda = \frac{n}{2}v\frac{\mu}{r^3}\cos\varphi_\tau\cos\lambda_\tau + k\frac{\partial r}{r}S} \qquad k\frac{dr}{r}$$

$$\Sigma\Sigma y'\sin\lambda = \frac{n}{2}v\frac{\mu}{r^3}\left(1 + k\frac{dr}{r}S\right)\cos\varphi_\tau\cos\lambda_\tau + \frac{n}{2}Q\frac{2\mu}{r^3}\cos\varphi_\tau\cos\lambda_\tau$$

$$k\frac{dr}{r}$$

$$\Sigma\Sigma y'\cos\lambda = -\frac{n}{2}v\frac{\mu}{r^3}\left(1 + k\frac{dr}{r}S\right)\cos\varphi_\tau\sin\lambda_\tau - \frac{n}{2}Q\frac{2\mu}{r^3}\cos\varphi_\tau\sin\lambda_\tau$$

$$k\frac{dr}{r}$$

$$\Sigma\Sigma z'\sin\lambda = -n\frac{\mu}{r^3}\cos\varphi_\tau\sin\lambda_\tau\,\Sigma\cos\varphi\left(1 - 2Sk\frac{dr}{r}\right) - \frac{n}{2}\frac{\mu}{r^3}\cos\varphi_\tau\sin\lambda_\tau\,\Sigma\,\mathrm{tg}\,\varphi\sin\varphi\,Q$$

$$+ k\frac{dr}{r}Q\frac{n}{2}\frac{\mu}{r^3}\cos\varphi_\tau\sin\lambda_\tau\,\Sigma\cos\varphi$$

$$\Sigma\Sigma z'\cos\lambda = -n\frac{\mu}{r^3}\cos\varphi_\tau\cos\lambda_\tau\,\Sigma\cos\varphi\left(1 - 2Sk\frac{dr}{r}\right) - \frac{n}{2}\frac{\mu}{r^3}\cos\varphi_\tau\cos\lambda_\tau\,\Sigma\,\mathrm{tg}\,\varphi\sin\varphi\,k\frac{dr}{r}Q$$

$$+ k\frac{dr}{r}Q\frac{n}{2}\frac{\mu}{r^3}\cos\varphi_\tau\cos\lambda_\tau\,\Sigma\cos\varphi$$

$$\left.\begin{aligned}
\Sigma\Sigma y'\sin\lambda &= \frac{n}{2}\frac{\mu}{r^3}\cos\varphi_\tau\cos\lambda_\tau\left(v + vk\frac{dr}{r}S + 2Qk\frac{dr}{r}\right)\\
\Sigma\Sigma y'\cos\lambda &= -\frac{n}{2}\frac{\mu}{r^3}\cos\varphi_\tau\sin\lambda_\tau\left(v + vk\frac{dr}{r}S + 2Qk\frac{dr}{r}\right)\\
\Sigma\Sigma z'\sin\lambda &= -\frac{n}{2}\frac{\mu}{r^3}\cos\varphi_\tau\sin\lambda_\tau\left(2\Sigma\cos\varphi - 4\Sigma\cos\varphi\,k\frac{dr}{r}S + \Sigma\,\mathrm{tg}\,\varphi\sin\varphi\,k\frac{dr}{r}Q - \Sigma\cos\varphi\,k\frac{dr}{r}Q\right)\\
\Sigma\Sigma z'\cos\lambda &= -\frac{n}{2}\frac{\mu}{r^3}\cos\varphi_\tau\cos\lambda_\tau\left(2\Sigma\cos\varphi - 4\Sigma\cos\varphi\,k\frac{dr}{r}S + \Sigma\,\mathrm{tg}\,\varphi\sin\varphi\,k\frac{dr}{r}Q - \Sigma\cos\varphi\,k\frac{dr}{r}Q\right)
\end{aligned}\right\}\ 3$$

6.

s akkor

$$\begin{cases} \sum\sum y' \cos\lambda = -\frac{n}{2}\cos\varphi_t \sin\lambda_t \left(4\frac{\mu}{r^3} + 4S\frac{\mu}{r^3}\kappa\frac{dr}{r} + 2Q\frac{\mu}{r^3}\kappa\frac{dr}{r}\right) \\ \sum\sum z' \sin\lambda = -\frac{n}{2}\cos\varphi_t \sin\lambda_t \left(2\sum\cos\varphi\frac{\mu}{r^3} - \left(4\sum\cos\varphi\, S - \sum \operatorname{tg}\varphi \sin\varphi \cdot Q + \sum\cos\varphi\, Q\right)\frac{\mu}{r^3}\kappa\frac{dr}{r}\right) \end{cases}$$

ebből a két egyenletből $\sum\sum y' \cos\lambda = -2{,}57$, $\sum\sum z' \sin\lambda = -4{,}84$

értékek értékekkel

$$\sum_{-40}^{+40}\cos\varphi = 4{,}4114 \qquad \sum_{-40}^{+40}\operatorname{tg}\varphi \sin\varphi = 1{,}3278$$

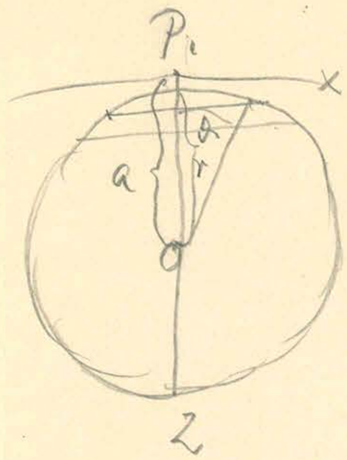
$S = P + Q = -5$ és $Q = +7$ értékekkel

$\frac{\mu}{r^3} = 0{,}3172$ (Influenza nélkül számítva 0,3246)

és $\kappa\frac{dr}{r}\frac{\mu}{r^3} = 0{,}006467$

és $\kappa\frac{dr}{r} = 0{,}02039$

Gömbhéjnak valamely második differenciálhányadosa



a távolság a középponttól a

r

~~gömbsugara~~

gömbhéj vastagsága dr.

$$\frac{\partial^2 U}{\partial z^2} = dr\, 2\pi r^2 \int_0^{\vartheta} \sin\vartheta\, d\vartheta \left\{ -\frac{1}{(a^2+r^2-2ar\cos\vartheta)^{\frac{3}{2}}} + 3\frac{(a-r\cos\vartheta)^2}{(a^2+r^2-2ar\cos\vartheta)^{\frac{5}{2}}} \right\}$$

Legyen

$$a - r\cos\vartheta = x$$

$$r\sin\vartheta\, d\vartheta = dx$$

$$a^2+r^2-2ar\cos\vartheta = r^2-a^2+2ax = X$$

akkor kapunk

$$\frac{\partial^2 U}{\partial z^2} = 2\pi r\, dr \Big/_{\vartheta=0}^{\vartheta=\vartheta} \frac{3X^2 - 2a^2X + 6r^2X - (a^2-r^2)^2}{4a^3X^{\frac{3}{2}}}$$

és

$$\frac{\partial^2 U}{\partial z^2} = 4\pi\frac{r^2 dr}{a^3} + 4\pi\frac{r^2 dr}{r a^3}\,\frac{(6r^2-2a^2)X + 3X^2 - (a^2-r^2)^2}{8X^{\frac{3}{2}}} \qquad X = \rho^2$$

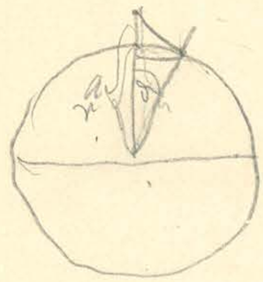
$$\frac{\partial^2 U}{\partial z^2} = 4\pi\frac{r^3}{a^3}\frac{dr}{r}\left\{1 + \frac{(6r^2-2a^2)X + 3X^2 - (a^2-r^2)^2}{r\,8X^{\frac{3}{2}}}\right\} \quad \ldots \quad X = a^2+r^2-2ar\cos\vartheta$$

Példa $\frac{a}{r} = 1{,}005$

$\vartheta = 0{,}5^\circ$	——— $\frac{\partial^2 U}{\partial z^2}$	$= (4\pi\frac{r^3}{a^3}\frac{dr}{r})$	$(1 + 47{,}37)$
" $= 3^\circ$	... "	$= (\ $ " $\ )$	$(1 + 8{,}18)$
" $= 10^\circ$	... "	$= (\quad)$	$(1 + 2{,}91)$
" $= 20^\circ$	... "	$= (\quad)$	$(1 + 1{,}559)$
" $=$	... "	$= (\quad)$	
" $= 45^\circ$	... "	$= (\quad)$	$(1 + 0{,}936)$
" $= 90^\circ$	... "	$= (\quad)$	$(1 + 0{,}883)$
" $= 180^\circ$	... "	$= (\quad)$	$(1 + 1)$

$$\frac{a}{r} = 1{,}001$$

$\vartheta = 0{,}5^{\circ} \ldots$ $\quad \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} = 4\pi \frac{r^3}{a^3} \frac{dr}{r} \left(1 + 58{,}85\right)$



$$2\pi r^2 \sin\vartheta\, d\vartheta \left\{ -\frac{1}{(a^2+r^2-2ar\cos\vartheta)^{\frac{3}{2}}} + 3\frac{(a-r\cos\vartheta)^2}{(a^2+r^2-2ar\cos\vartheta)^{\frac{5}{2}}} \right.$$

$$a - r\cos\vartheta = x$$

$$-r\cos\vartheta = x - a$$

$$r\sin\vartheta\, d\vartheta = dx$$

$$a^2+r^2-2ar\cos\vartheta = r^2-a^2+2ax = X$$

$$2\pi r\, dr \left\{ -\frac{dx}{((r^2-a^2)+2ax)^{\frac{3}{2}}} + 3\frac{x^2\,dx}{((r^2-a^2)+2ax)^{\frac{5}{2}}} \right\}$$

integrálva

$$2\pi r\, dr \bigg\| + \frac{1}{a\sqrt{(r^2-a^2)+2ax}} + \frac{6}{8a^3\{(r^2-a^2)+2ax\}^{\frac{3}{2}}}\left(X^2+2(r^2-a^2)X-\frac{1}{3}(r^2-a^2)^2\right)\bigg\}$$

$$2\pi r\, dr \bigg\| \frac{+4a^2X+3X^2+6r^2X-6a^2X-(r^2-a^2)^2}{4a^3X^{\frac{3}{2}}}$$

$$\frac{\partial^2 U}{\partial z^2} = 2\pi r\, dr \bigg| \frac{3X^2-2a^2X+6r^2X-(r^2-a^2)^2}{4a^3X^{\frac{3}{2}}} \qquad X = a^2+r^2-2ar\cos\vartheta$$

ergo $\qquad X = (a+r)^2$

az egy gömbhéjra hasonló $X = (a-r)^2$ lesz

egész gömbre ad $\dfrac{8\pi r^2 dr}{a^3}$

felső félgömbre $\dfrac{4\pi r^2 dr}{a^3}\left(1 + \dfrac{10}{18}\right)$

kicsiny ϑ-ra és kicsiny $a-r=h$-ra.

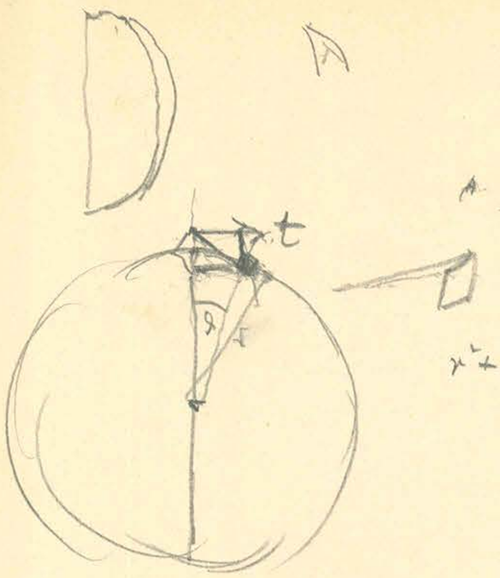
ha $\vartheta = 3^\circ \qquad \dfrac{a}{r} = 1{,}005 \qquad \dfrac{\partial^2 U}{\partial z^2} = \left(4\pi\dfrac{r^2}{a^3} + 32{,}720\dfrac{r^2}{a^3}\right)dr$

$\vartheta = 0{,}5^\circ \qquad \dfrac{a}{r} = 1{,}005 \qquad \dfrac{\partial^2 U}{\partial z^2} = \left(4\pi\dfrac{r^2}{a^3} + 189{,}48\dfrac{r^2}{a^3}\right)dr.$

$\vartheta = 10^\circ \qquad \dfrac{a}{r} = 1{,}005 \qquad \dfrac{\partial^2 U}{\partial z^2} = \left(4\pi\dfrac{r^2}{a^3} + 11{,}635\dfrac{r^2}{a^3}\right)dr.$

$\vartheta = 45^\circ \qquad \dfrac{a}{r} = 1{,}005 \qquad \text{---} = \left(4\pi\dfrac{r^2}{a^3} + 3{,}744\dfrac{r^2}{a^3}\right)dr.$

$\vartheta = 90^\circ \qquad \dfrac{a}{r} = 1{,}005 \qquad \text{---} = \left(4\pi\dfrac{r^2}{a^3} + 11{,}10\dfrac{r^2}{a^3}\right)dr.$



$$r\frac{d\mu}{dt}\frac{\partial^2 U}{\partial z\,\partial t}\sin\vartheta = 3\frac{d\mu}{dt}r^3 dr\,\sin^2\vartheta\,d\vartheta\,\frac{r\sin\vartheta(a-r\cos\vartheta)}{(r^2+a^2-2ar\cos\vartheta)^{\frac{5}{2}}}$$

$$a - r\cos\vartheta = x$$

$$r^2+a^2-2ar\cos\vartheta = X = r^2 - a^2 + 2ax \qquad r\sin\vartheta\,d\vartheta = dx$$

$$\sin^2\vartheta = 1 - \frac{(a-x)^2}{r^2} = \frac{r^2-(a-x)^2}{r^2}$$

$$r^2\sin^2\vartheta + (a - r\cos\vartheta)^2$$
$$r^2 + a^2 - 2ar\cos\vartheta$$

$$r\frac{d\mu}{dt}\frac{\partial^2 U}{\partial t\,\partial z}\sin\vartheta = 3\frac{d\mu}{dt}r\,dr\,\frac{(r^2-(a-x)^2)\,x\,dx}{X^{\frac{5}{2}}}$$

$$r\frac{d\mu}{dt}\frac{\partial^2 U}{\partial t\,\partial z}\sin\vartheta = 3\frac{d\mu}{dt}r\,dr\left\{\frac{(r^2-a^2)\,x\,dx}{X^{\frac{5}{2}}} + \frac{2ax^2dx}{X^{\frac{5}{2}}} - \frac{x^3dx}{X^{\frac{5}{2}}}\right\} \qquad X = (r^2-a^2)+2ax$$

$$\{\quad\} = A$$

$$A = \Bigg(\!\!\Bigg(\frac{r^2-a^2}{2a^2}\frac{\left(-X+\frac{1}{3}(r^2-a^2)\right)}{X^{\frac{3}{2}}} + \frac{1}{2a^2}\frac{\left(X^2+2(r^2-a^2)X-\frac{1}{3}(r^2-a^2)^2\right)}{X^{\frac{3}{2}}} - \frac{1}{8a^4}\frac{\frac{1}{3}X^3 - 3(r^2-a^2)X^2 - 3(r^2-a^2)^2X + \frac{1}{3}(r^2-a^2)^3}{X^{\frac{3}{2}}}\Bigg)$$

$$A = \Bigg(\frac{\frac{4}{3}a^2(r^2-a^2)^2 - \frac{4}{3}a^2(r^2-a^2)^2 - \frac{1}{3}(r^2-a^2)^3 + \left(-4a^2(r^2-a^2)+8a^2(r^2-a^2)+3(r^2-a^2)^2\right)X}{8a^4X^{\frac{3}{2}}} \cdots$$

$$\cdots\frac{(4a^2+3(r^2-a^2))X^2 - \frac{1}{3}X^3}{}$$

$r=1$ $a=1{,}005$

$$r\frac{\partial\mu}{\partial t}\frac{\partial^2 U}{\partial t\,\partial z}\sin\vartheta = \frac{d\mu}{\partial t}\frac{r^2dr}{8a^4}\cdot\Bigg|_{\vartheta=0}^{\vartheta=\vartheta}\left(\frac{(a^2-r^2)^3 + 3(3r^4-a^4-2a^2r^2)X + (3a^2+9r^2)X^2 - X^3}{X^{\frac{3}{2}}}\right)$$

$$+0{,}00000100903 \quad -0{,}12063X \quad +12{,}03005X^2 \quad -X^3$$

$r=1$ $a=1{,}005$

pelda $\frac{a}{r}$ ~~1,005~~ $r=1$ $a=1{,}005$

$\vartheta=0{,}5^\circ$ $\quad r\frac{\partial\mu}{\partial t}\frac{\partial^2U}{\partial t\partial z}\sin\vartheta = -\frac{\partial\mu}{\partial t}\frac{rdr}{8a^4}(10{,}5011) + \frac{\partial\mu}{\partial t}\frac{rdr}{8a^4}15{,}9936 = +\frac{\partial\mu}{\partial t}\frac{rdr}{8a^4}5{,}4925$

$\vartheta=3^\circ$ $\quad$ " " $= -$ " " $(1{,}6417)$ + " " $=$ " " $14{,}3519$

$\vartheta=10^\circ$ $\quad$ " " $= +$ $(1{,}4081)$ + " " $=$ " " $17{,}4017$

$\vartheta=20^\circ$ $\quad$ " " $= +$ " " $(3{,}8002)$ + " " $=$ " " $19{,}7938$

alsó határ $\quad\vartheta=0$ $\quad r\frac{\partial\mu}{\partial t}\frac{\partial^2U}{\partial t\partial z}\sin\vartheta = -\frac{\partial\mu}{\partial t}\frac{rdr}{8a^4}15{,}9936$

Ms 5103/16. Eötvös Loránd vegyes jegyzetei. Mágnesség [?]

pośród φ re. X wyrażone względu φ re X' Σ a λ ab a wielkości.

$$\Sigma(X+X') = -2\,\Sigma\frac{V\alpha}{r^3}\cos\varphi \;-\; \underline{36\,\Sigma\frac{V\alpha}{r^5}a^2\cos\varphi} \;+\; \underline{45\,\Sigma\frac{V\alpha}{r^5}a^2\cos^3\varphi}$$

$$+\left(3\,\Sigma\frac{V\alpha}{r^5}B^2 + 30\,\Sigma\frac{V\alpha}{r^5}B^2\sin^2\lambda\right)\cos\varphi - \underline{45\,\Sigma\frac{V\alpha}{r^5}B^2\sin^2\lambda\cos^3\varphi}$$

$$+\left(3\,\Sigma\frac{V\alpha}{r^5}C^2 + 30\,\Sigma\frac{V\alpha}{r^5}C^2\cos^2\lambda\right)\cos\varphi - \underline{45\,\Sigma\frac{V\alpha}{r^5}C^2\cos^2\lambda\cos^3\varphi}$$

$$+\left(66\,\Sigma\frac{V\beta}{r^5}AB\sin^2\lambda + 6\,\Sigma\frac{V\beta}{r^5}AB\cos^2\lambda - \cancel{\cdots}\right)\cos\varphi$$

$$-\underline{90\,\Sigma\frac{V\beta}{r^5}AB\sin^2\lambda\cos^3\varphi}$$

$$+\left(6\,\Sigma\frac{V\gamma}{r^5}AC + 60\,\Sigma\frac{V\gamma}{r^5}AC\cos^2\lambda\right)\cos\varphi - \underline{90\,\Sigma\frac{V\gamma}{r^5}AC\cos^2\lambda\cos^3\varphi}.$$

$$\Sigma(X+X') = \cancel{A} + B\cos\varphi + C\cos^3\varphi \qquad (X+X')_f = 19428\cos\varphi + 4808\cos^3\varphi$$

φ	$\Sigma(X+X')$	$24246\cos\varphi$	$(X+X')_{form.}$	
0	24246	24246	24246	24246
20	21898	22791	18272 + 3990	22262
40	16663	18572	14890 + 2161	17051
60	10320	12126	10320	10320.

~~88204~~

0,8298
0,4495

24246
$C = 4835$
19411

$B + C = 24246$

$\frac{1}{2}B + \frac{1}{8}C = 10320$

$B + \frac{1}{4}C = 20640$

$\frac{3}{4}C = 3626$

14424
4808

1208,7
4834 8

$\Sigma X+X' = 19411\cos\varphi + 4835\cos^3\varphi$. 19438

9719
601

9705,5
6045
10310

24246 10320
4808
19438

$\sum \sin\alpha = 0$

$\sum \cos\alpha = 0$

$\sum \sin^2\alpha = \frac{n}{2}$

$\sum \cos^2\alpha = \frac{n}{2}$

$\sum \cos^4\alpha = \frac{3n}{8}$

$\sum \sin 2\alpha = 0$

$\sum \cos 2\alpha = 0$

$\sum \sin^2\alpha \cos\alpha = 0$

$\sum \sin^3\alpha = 0$

$\sum \sin 2\alpha \cos\alpha = 0$ $\quad \sum \cos 2\alpha \sin\alpha = 0$

$\sum \sin 2\alpha \sin\alpha = 0$ $\quad \sum \cos 2\alpha \cos\alpha = 0$

$\sum \sin^4\alpha = \frac{3n}{8}$

$\sum \sin^2 2\alpha = \frac{n}{2}$ $\quad \sum \sin^2\alpha \cos 2\alpha = 0$

$\sum \cos^2 2\alpha = \frac{n}{2}$ $\quad \sum \cos^2\alpha \sin 2\alpha = 0$

$\sum \sin^2\alpha \cos 2\alpha = -\frac{n}{4}$

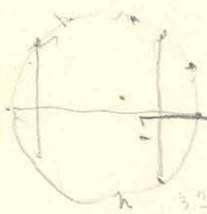
$\sum \cos^2\alpha \cos 2\alpha = +\frac{n}{4}$

$\sum \cos^2\alpha \sin\alpha = 0$

$\sum \cos^2\alpha = 0$

$\sum \sin^2\alpha \sin 2\alpha = 0$

$\sum \cos^2\alpha \sin 2\alpha = 0$



$\frac{n}{2} - \frac{3n}{4}$

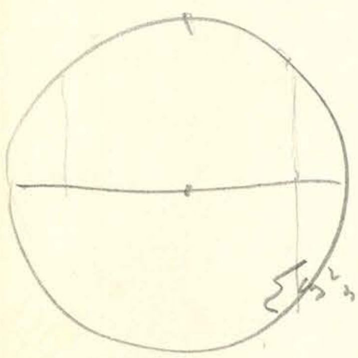
$\sum \cos^2\alpha \sin^2\alpha = \frac{n}{8}$

$\sum \cos^3\alpha \sin\alpha = 0$

$\sum \sin^3\alpha \cos\alpha = 0$

$\sum \cancel{\cos\alpha} = \sum \cancel{\cos^2 2\alpha}$

$\sum$



$= n - \frac{3}{8}n = \frac{5}{8}$

$\frac{3}{4}.$

$\sum \cos^2 n - \sum \cos^4 n \qquad \frac{n}{2} - \frac{3n}{8}$

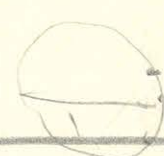
$\left(\frac{1}{4}\cos 3\alpha + \frac{3}{4}\cos\alpha\right)\sin\alpha. = \sum \cos^3\alpha \sin\alpha = \frac{1}{4}\sum \cos 3\alpha \sin\alpha$

$= \frac{1}{4}\sum$

$\cos^2\alpha \, \frac{1}{2}\sin 2\alpha.$

$\cancel{\cos^3\alpha \sin\alpha} = \frac{1}{2}\cancel{\cos^2\alpha}\sin 2\alpha.$

$\cos^4\alpha + \sin^4\alpha - 2\sin^2\alpha\cos^2\alpha$



$\sum \sin^2 2\alpha = \frac{n}{2}$

$\sum \sin 2\alpha \cos^2\alpha = 0$

$\sum \sin 2\alpha \sin^2\alpha = 0$

$\sum \cos^2 2\alpha = \frac{n}{2}$

$\sum \cos 2\alpha \cos^2\alpha = 3\frac{n}{8} - \frac{n}{8} = +\frac{n}{4}$

$\sum \cos 2\alpha \sin^2\alpha = \frac{n}{8} - \frac{3n}{8} = -\frac{n}{4}$

$\sum \sin 2\alpha \cos 2\alpha = 0$

$0 \qquad -1$

-2

$\sin^2 2\alpha = 4\sin^2\alpha\cos^2\alpha$

$$X = \left(-\mu\cos\varphi_\tau \cancel{\cos(\lambda_\tau-\lambda)}\sin\varphi + \mu\sin\cancel{\varphi_\tau\cos}\varphi\right)\left(-\cancel{1}_3 - \frac{3rl}{r^5}(\cos\varphi_0\cos(\lambda_0-\lambda)\cos\varphi + \sin\varphi_0\sin\varphi\right)$$

$$+ \cancel{\mu\cos\varphi_\tau\sin(\lambda_\tau-\lambda)}$$

$$-\frac{3rl}{r^5}\left(\mu\cos\varphi_\tau\cos(\lambda_\tau-\lambda)\cos\varphi + \mu\sin\varphi_\tau\sin\varphi\right)\left(-\cos\varphi_0\cos(\lambda_0-\lambda)\sin\varphi + \sin\varphi_0\cos\varphi\right)$$

5
11400

$$\begin{array}{r} 3691 \\ 1350 \\ 4619 \\ \hline 9660 \end{array}$$

$$+\frac{3\mu l}{r^4}\sin\varphi\cos\varphi\left[\cos\varphi_\tau\cos\varphi_0\cancel{\cos(\lambda_\tau-\lambda)}\cos(\lambda_0-\lambda) - \cancel{\sin\varphi_0}\sin\varphi_\tau\right]$$

$$-\frac{3\mu l}{r^4}\sin\varphi_\tau\cos\varphi_0\cos(\lambda_0-\lambda)\cos^2\varphi + \frac{3\mu l}{r^4}\sin\varphi_0\cancel{\cos\varphi_\tau\cos(\lambda_\tau-\lambda)}\sin^2\varphi$$

$$+\frac{3\mu l}{r^4}\sin\varphi\cos\varphi\left(\cos\varphi_\tau\cancel{\cos\varphi_0}\cos(\lambda_\tau-\lambda)\cos(\lambda_0-\lambda) - \cancel{\sin\varphi_0}\sin\varphi_\tau\right)$$

$$+3\frac{\mu l}{r^4}\sin\varphi_\tau\cos\varphi_0\cos(\lambda_0-\lambda)\sin^2\varphi - \frac{3\mu l}{r^4}\cancel{\sin\varphi_0}\cos\varphi_\tau\cos(\lambda_\tau-\lambda)\cos^2\varphi$$

$$-\mu\cos\varphi_\tau\sin(\lambda_\tau-\lambda)\left\{\cancel{1}_3 + \frac{3l}{r^4}\left(\cos\varphi_0\cos(\lambda_0-\lambda)\cos\varphi + \sin\cancel{\varphi_0}\sin\varphi\right)\right\}$$

$$-\frac{3\mu l}{r^4}\cos\varphi_0\sin(\lambda_0-\lambda)\left\{\cos\varphi_\tau\cos(\lambda_\tau-\lambda)\cos\varphi + \mu\cancel{\sin\varphi}\sin\varphi\right)$$

$$\frac{3l\mu}{r^4}\Big\{\cos\varphi_0\cos\varphi_\tau\cos(\lambda_0-\lambda)\cos(\lambda_\tau-\lambda)\sin^2\varphi + \sin\varphi_0\sin\varphi_\tau\cos^2\varphi$$

$$-\cancel{\cos\varphi_0\sin\varphi_\tau\cos(\lambda_0-\lambda)\sin\varphi\cos\varphi} - \cancel{\sin\varphi_0\cos\varphi_\tau\cos(\lambda_\tau-\lambda)\sin\varphi\cos\varphi}\Big\}$$

$$+\frac{3\mu l}{r^4}\cos\varphi_0\cos\varphi_\tau\sin(\lambda_0-\lambda)\sin(\lambda_\tau-\lambda)$$

$$\cancel{-\frac{2\mu}{r^3}\left(\mu\cos\varphi_\tau\cos(\lambda_\tau-\lambda)\cos\varphi + \mu\sin\varphi_\tau\sin\varphi\right)}$$

$$-\frac{6\mu l}{r^4}\Big\{\sin\varphi_\tau\sin\varphi_0\sin^2\varphi + \cos\varphi_\tau\cos\varphi_0\cos(\lambda_\tau-\lambda)\cos(\lambda_0-\lambda)\cos^2\varphi$$

$$+\cancel{\cos\varphi_0\sin\varphi_\tau\cos(\lambda_0-\lambda)\sin\varphi\cos\varphi} + \cancel{\sin\varphi_0\cos\varphi_\tau\cos(\lambda_\tau-\lambda)\sin\varphi\cos\varphi}\Big\}$$

25 / 21,2 / 9
315

534
33,5
19,9

$(1-\sin^2 \lambda)(1-\sin^2\lambda)$

$\frac{2}{8}n = 1 - 2\sin^2\lambda - \sin^2\lambda + \sin^4\lambda$

17 / - 4,7 / 27 = 1 - 2
34
130
119
110

$\sin\lambda \cos^3\lambda =$
$\cos^3\lambda$

25 / 19,1 / 55
175
160

31,9
22,6
91,3

486
34,1
14,5
2,4.

17 / 4,5 / 2,6
34
110
102

24,1
19,8
5,3

$\Sigma \sin\lambda$

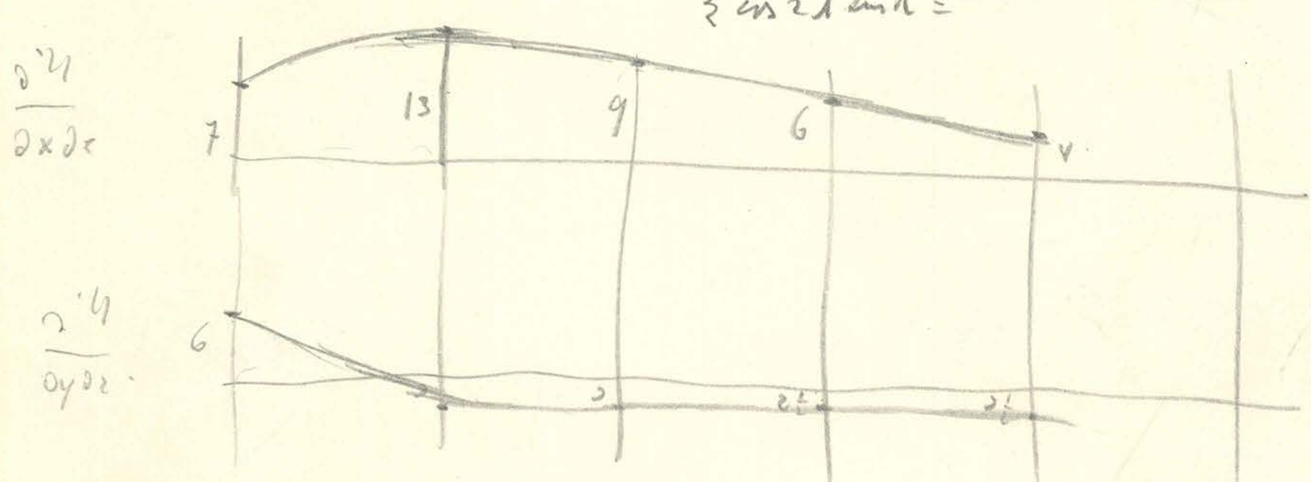
$\Sigma \cos\lambda =$

$\Sigma \sin 2\lambda \sin\lambda =$

$\Sigma \cos 2\lambda \sin\lambda =$

$\Sigma \sin 2\lambda \cos\lambda =$

$\Sigma \cos 2\lambda \cos\lambda =$



$\cos^4\lambda = \frac{3n}{8}$

$\sum \cos^3\lambda \sin\lambda = 0$

$\sum \cos^3\lambda\cos\lambda = \frac{3}{8}n$

$\sum \cos^3\lambda \sin 2\lambda = 0$

$\sum \cos^3\lambda \cos 2\lambda = 0$

$\sum \cos^3\lambda \sin 2\lambda = 0$

$\sum \cos^3\lambda \cos 2\lambda = 0$

$\sum \cos^3\lambda \sin^3\lambda = 0$

$\sum \cos^3\lambda \cos^3\lambda = \frac{5}{16}n$

$\sum \sin^3\lambda \sin\lambda = \frac{3}{8}n$

$\sum \sin^3\lambda \cos\lambda = 0$

$\sum \sin^3\lambda \sin^2\lambda = 0$

$\sum \sin^3\lambda \cos^2\lambda = 0$

$\sum \sin^3\lambda \sin 2\lambda = 0$

$\sum \sin^3\lambda \cos 2\lambda = 0$

$\sum \sin^3\lambda \sin^3\lambda = \frac{5}{16}n$

$\sum \sin^3\lambda \cos^3\lambda = 0$

$X \sin^3\lambda$

$$\frac{3}{8}\frac{V\beta}{r^3}\sin\varphi - \frac{9}{8}\frac{V\beta}{r^4}a_0\cos 2\varphi + \frac{9}{8}\frac{V\alpha}{r^4}b_0\cos 2\varphi$$

$\sin^4\lambda\cos\lambda$

$\sin^3\lambda\cos^2\lambda - \sin^3\lambda$

$$-\frac{99}{16}\frac{V\beta}{r^5}A^2\sin\varphi + \frac{135}{16}\frac{V\beta}{r^5}A^2\sin^3\varphi$$

$$-\frac{27}{16}\frac{V\beta}{r^5}B^2\sin\varphi + \frac{225}{32}\frac{V\beta}{r^5}B^2\sin\varphi - \frac{225}{32}\frac{V\beta}{r^5}B^2\sin^3\varphi$$

$$+\frac{63}{8}\frac{V\beta}{r^5}C^2\sin\varphi - \frac{135}{16}\frac{V\beta}{r^5}C^2\sin^3\varphi$$

$$-\frac{225}{32}\frac{V\beta}{r^5}C^2\sin\varphi + \frac{225}{32}\frac{V\beta}{r^5}C^2\sin^3\varphi$$

$$-\frac{99}{8}\frac{V\alpha}{r^5}AB\sin\varphi + \frac{135}{8}\frac{V\alpha}{r^5}AB\sin^3\varphi$$

$$+\frac{126}{8}\frac{V\gamma}{r^5}BC\sin\varphi - \frac{135}{8}\frac{V\gamma}{r^5}BC\sin^3\varphi$$

$$-\frac{225}{16}\frac{V\gamma}{r^5}BC\sin\varphi + \frac{225}{16}\frac{V\gamma}{r^5}BC\sin^3\varphi$$

$$\left(-\frac{99}{16}\frac{V\beta}{r^5}A^2 + \frac{171}{32}\frac{V\beta}{r^5}B^2 + \frac{27}{32}\frac{V\beta}{r^5}C^2\right)\sin\varphi + \left(\frac{270}{32}\frac{V\beta}{r^5}A^2 - \frac{225}{32}\frac{V\beta}{r^5}B^2 - \frac{45}{32}\frac{V\beta}{r^5}C^2\right)\sin^3\varphi$$

$$\left(-4\frac{99}{32}\frac{V\alpha}{r^5}AB + 2\frac{27}{32}\frac{V\gamma}{r^5}BC\right)\sin\varphi + \left(4\frac{135}{32}\frac{V\alpha}{r^5}AB - 2\frac{45}{32}\frac{V\gamma}{r^5}BC\right)\sin^3\varphi$$

$$+\frac{9}{32}\left[\frac{V\beta}{r^5}\left(19B^2 + 3C^2 - 22A^2\right) + \left(-44\frac{V\alpha}{r^5}AB + 6\frac{V\gamma}{r^5}BC\right)\right]\sin\varphi$$

$$-\frac{45}{32}\left[\frac{V\beta}{r^5}\left(5B^2 + C^2 - 6A^2\right) + \left(2\frac{V\gamma}{r^5}BC - 12\frac{V\alpha}{r^5}AB\right)\right]\sin^3\varphi$$

λ szerint rendezett.

$$Z = -2\frac{V_\alpha}{r^3}\sin\varphi - 2\frac{V_\beta}{r^3}\cos\varphi\sin\lambda + 2\frac{V_\gamma}{r^3}\cos\varphi\cos\lambda +$$

$$+3\frac{V_\alpha}{r^4}a_0 - 9\frac{V_\alpha}{r^4}a_0\sin^2\varphi - \frac{9}{2}\frac{V_\beta}{r^4}a_0\sin 2\varphi\sin\lambda + \frac{9}{2}\frac{V_\gamma}{r^4}a_0\sin 2\varphi\cos\lambda +$$

$$+3\frac{V_\beta}{r^4}b_0 - \frac{9}{2}\frac{V_\alpha}{r^4}b_0\sin 2\varphi\sin\lambda + \frac{9}{2}\frac{V_\gamma}{r^4}b_0\cos^2\varphi\sin 2\lambda - 9\frac{V_\beta}{r^4}b_0\cos^2\varphi\sin^2\lambda +$$

$$+3\frac{V_\gamma}{r^4}c_0 + \frac{9}{2}\frac{V_\alpha}{r^4}c_0\sin 2\varphi\cos\lambda + \frac{9}{2}\frac{V_\beta}{r^4}c_0\cos^2\varphi\sin 2\lambda - 9\frac{V_\gamma}{r^4}c_0\cos^2\varphi\cos^2\lambda +$$

$$+18\frac{V_\alpha}{r^5}A^2\sin\varphi - 30\frac{V_\alpha}{r^5}A^2\sin^3\varphi + \left(-24\frac{V_\beta}{r^5}A^2\cos\varphi + 30\frac{V_\beta}{r^5}A^2\cos^3\varphi\right)\sin\lambda +$$

$$+\left(24\frac{V_\gamma}{r^5}A^2\cos\varphi - 30\frac{V_\gamma}{r^5}A^2\cos^3\varphi\right)\cos\lambda +$$

$$+6\frac{V_\alpha}{r^5}B^2\sin\varphi + 18\frac{V_\beta}{r^5}B^2\cos\varphi\sin\lambda + \left(-6\frac{V_\gamma}{r^5}B^2\cos\varphi + 30\frac{V_\gamma}{r^5}B^2\cos^3\varphi\right)\cos\lambda$$

$$+\left(-30\frac{V_\alpha}{r^5}B^2\sin\varphi + 30\frac{V_\alpha}{r^5}B^2\sin^3\varphi\right)\sin^2\lambda - 30\frac{V_\beta}{r^5}B^2\cos^3\varphi\sin^3\lambda$$

$$-30\frac{V_\gamma}{r^5}B^2\cos^3\varphi\cos^3\lambda$$

$$+6\frac{V_\alpha}{r^5}C^2\sin\varphi + \left(6\frac{V_\beta}{r^5}C^2\cos\varphi - 30\frac{V_\beta}{r^5}C^2\cos^3\varphi\right)\sin\lambda - 18\frac{V_\gamma}{r^5}C^2\cos\varphi\cos\lambda$$

$$+\left(-30\frac{V_\alpha}{r^5}C^2\sin\varphi + 30\frac{V_\alpha}{r^5}C^2\sin^3\varphi\right)\cos^2\lambda + 30\frac{V_\beta}{r^5}C^2\cos^3\varphi\sin^3\lambda$$

$$+30\frac{V_\gamma}{r^5}C^2\cos^3\varphi\cos^3\lambda.$$

$$+12\frac{V_\beta}{r^5}AB\sin\varphi + \left(-48\frac{V_\alpha}{r^5}AB\cos\varphi + 60\frac{V_\alpha}{r^5}AB\cos^3\varphi\right)\sin\lambda +$$

$$+\left(30\frac{V_\gamma}{r^5}AB\sin\varphi - 30\frac{V_\gamma}{r^5}AB\sin^3\varphi\right)\sin 2\lambda + \left(-60\frac{V_\beta}{r^5}AB\sin\varphi + 60\frac{V_\beta}{r^5}AB\sin^3\varphi\right)\sin^2\lambda +$$

$$+\left(12\frac{V_\gamma}{r^5}BC\cos\varphi - 60\frac{V_\gamma}{r^5}BC\cos^3\varphi\right)\sin\lambda + \left(-12\frac{V_\beta}{r^5}BC\cos\varphi + 60\frac{V_\beta}{r^5}BC\cos^3\varphi\right)\cos\lambda +$$

$$+\left(30\frac{V_\alpha}{r^5}BC\sin\varphi - 30\frac{V_\alpha}{r^5}BC\sin^3\varphi\right)\sin 2\lambda + 60\frac{V_\gamma}{r^5}BC\cos^3\varphi\sin^3\lambda -$$

$$-60\frac{V_\beta}{r^5}BC\cos^3\varphi\cos^3\lambda +$$

$$+12\frac{V_\gamma}{r^5}AC\sin\varphi + \left(48\frac{V_\alpha}{r^5}AC\cos\varphi - 60\frac{V_\alpha}{r^5}AC\cos^3\varphi\right)\cos\lambda +$$

$$+\left(30\frac{V_\beta}{r^5}AC\sin\varphi - 30\frac{V_\beta}{r^5}AC\sin^3\varphi\right)\sin 2\lambda + \left(-60\frac{V_\gamma}{r^5}AC\sin\varphi + 60\frac{V_\gamma}{r^5}AC\sin^3\varphi\right)\cos^2\lambda$$

φ szerint rendezzük.

$$Z = -2\frac{V_\alpha}{r^3}\sin\varphi + \left(-2\frac{V_\beta}{r^3}\sin\lambda + 2\frac{V_\gamma}{r^3}\cos\lambda\right)\cos\varphi +$$

$$+3\frac{V_\alpha}{r^4}a_0 + \left(-\frac{9}{2}\frac{V_\beta}{r^4}a_0\sin\lambda + \frac{9}{2}\frac{V_\gamma}{r^4}a_0\cos\lambda\right)\sin 2\varphi - 9\frac{V_\alpha}{r^4}a_0\sin^2\varphi +$$

$$+3\frac{V_\beta}{r^4}b_0 - \frac{9}{2}\frac{V_\alpha}{r^4}b_0\sin\lambda\sin 2\varphi + \left(-9\frac{V_\beta}{r^4}b_0\sin^2\lambda + \frac{9}{2}\frac{V_\gamma}{r^4}b_0\sin 2\lambda\right)\cos^2\varphi +$$

$$+3\frac{V_\gamma}{r^4}c_0 + \frac{9}{2}\frac{V_\alpha}{r^4}c_0\cos\lambda\sin 2\varphi + \left(\frac{9}{2}\frac{V_\beta}{r^4}c_0\sin 2\lambda - 9\frac{V_\gamma}{r^4}c_0\cos^2\lambda\right)\cos^2\varphi +$$

$$+18\frac{V_\alpha}{r^5}A^2\sin\varphi + \left(-24\frac{V_\beta}{r^5}A^2\sin\lambda + 24\frac{V_\gamma}{r^5}A^2\cos\lambda\right)\cos\varphi - 30\frac{V_\alpha}{r^5}A^2\sin^3\varphi +$$

$$+\left(30\frac{V_\beta}{r^5}A^2\sin\lambda - 30\frac{V_\gamma}{r^5}A^2\cos\lambda\right)\cos^3\varphi$$

$$+\left(6\frac{V_\alpha}{r^5}B^2 - 30\frac{V_\alpha}{r^5}B^2\sin^2\lambda\right)\sin\varphi + \left(18\frac{V_\beta}{r^5}B^2\sin\lambda - 6\frac{V_\gamma}{r^5}B^2\cos\lambda\right)\cos\varphi$$

$$+30\frac{V_\alpha}{r^5}B^2\sin^2\lambda\sin^3\varphi + \left(-30\frac{V_\beta}{r^5}B^2\sin^3\lambda + 30\frac{V_\gamma}{r^5}B^2\cos\lambda - 30\frac{V_\gamma}{r^5}B^2\cos^3\lambda\right)\cos^3\varphi.$$

$$+\left(+6\frac{V_\alpha}{r^5}C^2 - 30\frac{V_\alpha}{r^5}C^2\cos^2\lambda\right)\sin\varphi + \left(6\frac{V_\beta}{r^5}C^2\sin\lambda - 18\frac{V_\gamma}{r^5}C^2\cos\lambda\right)\cos\varphi$$

$$+30\frac{V_\alpha}{r^5}C^2\cos^2\lambda\sin^3\varphi + \left(-30\frac{V_\beta}{r^5}C^2\sin\lambda + 30\frac{V_\beta}{r^5}C^2\sin^3\lambda + 30\frac{V_\gamma}{r^5}C^2\cos^3\lambda\right)\cos^3\varphi$$

$$+\left(12\frac{V_\beta}{r^5}AB - 60\frac{V_\beta}{r^5}AB\sin^2\lambda + 30\frac{V_\gamma}{r^5}AB\sin 2\lambda\right)\sin\varphi - 48\frac{V_\alpha}{r^5}AB\sin\lambda\cos\varphi +$$

$$+\left(60\frac{V_\beta}{r^5}AB\sin^2\lambda - 30\frac{V_\gamma}{r^5}AB\sin 2\lambda\right)\sin^3\varphi + 60\frac{V_\alpha}{r^5}AB\sin\lambda\cos^3\varphi +$$

$$+30\frac{V_\alpha}{r^5}BC\sin 2\lambda\sin\varphi + \left(-12\frac{V_\beta}{r^5}BC\cos\lambda + 12\frac{V_\gamma}{r^5}BC\sin\lambda\right)\cos\varphi - 30\frac{V_\alpha}{r^5}BC\sin 2\lambda\sin^3\varphi +$$

$$+\left(60\frac{V_\beta}{r^5}BC\cos\lambda - 60\frac{V_\beta}{r^5}BC\cos^3\lambda - 60\frac{V_\gamma}{r^5}BC\sin\lambda + 60\frac{V_\gamma}{r^5}BC\sin^3\lambda\right)\cos^3\varphi +$$

$$+\left(30\frac{V_\beta}{r^5}AC\sin 2\lambda + 12\frac{V_\gamma}{r^5}AC - 60\frac{V_\gamma}{r^5}AC\cos^2\lambda\right)\sin\varphi + 48\frac{V_\alpha}{r^5}AC\cos\lambda\cos\varphi +$$

$$+\left(-30\frac{V_\beta}{r^5}AC\sin 2\lambda + 60\frac{V_\gamma}{r^5}AC\cos^2\lambda\right)\sin^3\varphi - 60\frac{V_\alpha}{r^5}AC\cos\lambda\cos^3\varphi$$

$\Sigma\ \lambda$ genid. $n > 4$.

$$\frac{1}{n}\Sigma X = -\frac{V\alpha}{r^3}\cos\varphi + \frac{3}{2}\left(\frac{V\beta}{r^4}b_0 + \frac{V\gamma}{r^4}c_0 - 2\frac{V\alpha}{r^4}a_0\right)\sin 2\varphi +$$

$$+9\left[\frac{V\alpha}{r^5}(B^2+C^2-2A^2) + 2\left(\frac{V\beta}{r^5}AB + \frac{V\gamma}{r^5}AC\right)\right]\cos\varphi -$$

$$-\frac{45}{4}\left[\frac{V\alpha}{r^5}(B^2+C^2-2A^2) + 2\left(\frac{V\beta}{r^5}AB + \frac{V\gamma}{r^5}AC\right)\right]\cos^3\varphi$$

$$\frac{1}{n}\Sigma X\sin\lambda = +\frac{1}{2}\frac{V\beta}{r^3}\sin\varphi - \frac{3}{2}\left(\frac{V\beta}{r^4}a_0 + \frac{V\alpha}{r^4}b_0\right)\cos 2\varphi +$$

$$+\frac{33}{16}\left[\frac{V\beta}{r^5}(3B^2+C^2-4A^2) + \left(-8\frac{V\alpha}{r^5}AB + 2\frac{V\gamma}{r^5}BC\right)\right]\sin\varphi$$

$$-\frac{45}{16}\left[\frac{V\beta}{r^5}(3B^2+C^2-4A^2) + \left(-8\frac{V\alpha}{r^5}AB + 2\frac{V\gamma}{r^5}BC\right)\right]\sin^3\varphi$$

$$\frac{1}{n}\Sigma X\cos\lambda = -\frac{1}{2}\frac{V\gamma}{r^3}\sin\varphi + \frac{3}{2}\left(\frac{V\gamma}{r^4}a_0 + \frac{V\alpha}{r^4}c_0\right)\cos 2\varphi$$

$$-\frac{33}{16}\left[\frac{V\gamma}{r^5}(B^2+3C^2-4A^2) + \left(-8\frac{V\alpha}{r^5}AC + 2\frac{V\beta}{r^5}BC\right)\right]\sin\varphi$$

$$+\frac{45}{16}\left[\frac{V\gamma}{r^5}(B^2+3C^2-4A^2) + \left(-8\frac{V\alpha}{r^5}AC + 2\frac{V\beta}{r^5}BC\right)\right]\sin^3\varphi$$

$$\frac{1}{n}\Sigma X\sin 2\lambda = -\frac{3}{4}\left(\frac{V\gamma}{r^4}b_0 + \frac{V\beta}{r^4}c_0\right)\sin 2\varphi$$

$$-\frac{15}{2}\left(\frac{V\gamma}{r^5}AB + \frac{V\alpha}{r^5}BC + \frac{V\beta}{r^5}AC\right)\cos\varphi$$

$$+\frac{45}{4}\left(\frac{V\gamma}{r^5}AB + \frac{V\alpha}{r^5}BC + \frac{V\beta}{r^5}AC\right)\cos^3\varphi$$

$$\frac{1}{n}\Sigma X\cos 2\lambda = -\frac{3}{4}\left(\frac{V\beta}{r^4}b_0 - \frac{V\gamma}{r^4}c_0\right)\sin 2\varphi$$

$$-\frac{15}{4}\left[\frac{V\alpha}{r^5}(B^2-C^2) + 2\left(\frac{V\beta}{r^5}AB - \frac{V\gamma}{r^5}AC\right)\right]\cos\varphi$$

$$+\frac{45}{8}\left[\frac{V\alpha}{r^5}(B^2-C^2) + 2\left(\frac{V\beta}{r^5}AB - \frac{V\gamma}{r^5}AC\right)\right]\cos^3\varphi$$

$$\frac{1}{n}\sum y =$$

$$\frac{1}{n}\sum y\sin\lambda = -\frac{1}{2}\frac{V\gamma}{r^3} - \frac{3}{2}\left(\frac{V\gamma}{r^4}a_0 + \frac{V\alpha}{r^4}c_0\right)\sin\varphi +$$

$$+\frac{3}{4}\left[\frac{V\gamma}{r^5}(B^2+3C^2-4A^2) + \left(2\frac{V\beta}{r^5}BC - 8\frac{V\alpha}{r^5}AC\right)\right]$$

$$-\frac{15}{16}\left[\frac{V\gamma}{r^5}(B^2+3C^2-4A^2) + \left(2\frac{V\beta}{r^5}BC - 8\frac{V\alpha}{r^5}AC\right)\right]\cos^2\varphi$$

$$\frac{1}{n}\sum y\cos\lambda = -\frac{1}{2}\frac{V\beta}{r^3} - \frac{3}{2}\left(\frac{V\beta}{r^4}a_0 + \frac{V\alpha}{r^4}b_0\right)\sin\varphi +$$

$$+\frac{3}{4}\left[\frac{V\beta}{r^5}(3B^2+C^2-4A^2) + \left(-8\frac{V\alpha}{r^5}AB + 2\frac{V\gamma}{r^5}BC\right)\right]$$

$$-\frac{15}{16}\left[\frac{V\beta}{r^5}(3B^2+C^2-4A^2) + \left(-8\frac{V\alpha}{r^5}AB + 2\frac{V\gamma}{r^5}BC\right)\right]\cos^2\varphi$$

$$\frac{1}{n}\sum y\sin 2\lambda = -\frac{3}{2}\left(\frac{V\beta}{r^4}b_0 - \frac{V\gamma}{r^4}c_0\right)\cos\varphi$$

$$+\frac{15}{8}\left[\frac{V\alpha}{r^5}(C^2-B^2) + 2\left(\frac{V\gamma}{r^5}AC - \frac{V\beta}{r^5}AB\right)\right]\sin 2\varphi$$

$$\frac{1}{n}\sum y\cos 2\lambda = +\frac{3}{2}\left(\frac{V\gamma}{r^4}b_0 + \frac{V\beta}{r^4}c_0\right)\cos\varphi +$$

$$+\frac{15}{4}\left(\frac{V\gamma}{r^5}AB + \frac{V\alpha}{r^5}BC + \frac{V\beta}{r^5}AC\right)\sin 2\varphi$$

$$\frac{1}{n}\sum Z = -2\frac{V\alpha}{r^3}\sin\varphi + 3\left(\frac{V\beta}{r^4}b_0 + \frac{V\gamma}{r^4}c_0 - 2\frac{V\alpha}{r^4}a_0\right) - \frac{9}{2}\left(\frac{V\beta}{r^4}b_0 + \frac{V\gamma}{r^4}c_0 - 2\frac{V\alpha}{r^4}a_0\right)\cos^2\varphi$$

$$-9\left[\frac{V\alpha}{r^5}(B^2+C^2-2A^2) + 2\left(\frac{V\beta}{r^5}AB + \frac{V\gamma}{r^5}AC\right)\right]\sin\varphi$$

$$+15\left[\frac{V\alpha}{r^5}(B^2+C^2-2A^2) + 2\left(\frac{V\beta}{r^5}AB + \frac{V\gamma}{r^5}AC\right)\right]\sin^3\varphi$$

$$\frac{1}{n}\sum Z\sin\lambda = -\frac{V\beta}{r^3}\cos\varphi - \frac{9}{4}\left(\frac{V\beta}{r^4}a_0 + \frac{V\alpha}{r^4}b_0\right)\sin 2\varphi$$

$$+3\left[\frac{V\beta}{r^5}(3B^2+C^2-4A^2) + \left(-8\frac{V\alpha}{r^5}AB + 2\frac{V\gamma}{r^5}BC\right)\right]\cos\varphi$$

$$-\frac{15}{4}\left[\frac{V\beta}{r^5}(3B^2+C^2-4A^2) + \left(-8\frac{V\alpha}{r^5}AB + 2\frac{V\gamma}{r^5}BC\right)\right]\cos^3\varphi$$

$$\frac{1}{n}\sum Z\cos\lambda = +\frac{V\gamma}{r^3}\cos\varphi + \frac{9}{4}\left(\frac{V\gamma}{r^4}a_0 + \frac{V\alpha}{r^4}c_0\right)\sin 2\varphi$$

$$-3\left[\frac{V\gamma}{r^5}(B^2+3C^2-4A^2) + \left(2\frac{V\beta}{r^5}BC - 8\frac{V\alpha}{r^5}AC\right)\right]\cos\varphi$$

$$+\frac{15}{4}\left[\frac{V\gamma}{r^5}(B^2+3C^2-4A^2) + \left(2\frac{V\beta}{r^5}BC - 8\frac{V\alpha}{r^5}AC\right)\right]\cos^3\varphi$$

$$\frac{1}{n}\sum Z\sin 2\lambda = +\frac{9}{4}\left(\frac{V\gamma}{r^4}b_0 + \frac{V\beta}{r^4}c_0\right)\cos^2\varphi +$$

$$+15\left(\frac{V\gamma}{r^5}AB + \frac{V\alpha}{r^5}BC + \frac{V\beta}{r^5}AC\right)\sin\varphi$$

$$-15\left(\frac{V\gamma}{r^5}AB + \frac{V\alpha}{r^5}BC + \frac{V\beta}{r^5}AC\right)\sin^3\varphi$$

$$\frac{1}{n}\sum Z\cos 2\lambda = +\frac{9}{4}\left(\frac{V\beta}{r^4}b_0 - \frac{V\gamma}{r^4}c_0\right)\cos^2\varphi$$

$$+\frac{15}{2}\left[\frac{V\alpha}{r^5}(B^2-C^2) + 2\left(\frac{V\beta}{r^5}AB - \frac{V\gamma}{r^5}AC\right)\right]\sin\varphi$$

$$-\frac{15}{2}\left[\frac{V\alpha}{r^5}(B^2-C^2) + 2\left(\frac{V\beta}{r^5}AB - \frac{V\gamma}{r^5}AC\right)\right]\sin^3\varphi$$

$$\frac{1}{n}\sum X\sin^3\lambda = +\frac{3}{8}\frac{V_\beta}{r^3}\sin\varphi - \frac{9}{8}\left(\frac{V_\beta}{r^4}a_0 + \frac{V_\alpha}{r^4}b_0\right)\cos 2\varphi$$
$$+\frac{9}{32}\left\{\frac{V_\beta}{r^5}(19B^2+3C^2-22A^2)+\left(-44\frac{V_\alpha}{r^5}AB+6\frac{V_\gamma}{r^5}BC\right)\right\}\sin\varphi$$
$$-\frac{45}{32}\left\{\frac{V_\beta}{r^5}(5B^2+C^2-6A^2)+\left(-12\frac{V_\alpha}{r^5}AB+2\frac{V_\gamma}{r^5}BC\right)\right\}\sin^3\varphi$$

$$\frac{1}{n}\sum X\cos^3\lambda = -\frac{3}{8}\frac{V_\gamma}{r^3}\sin\varphi + \frac{9}{8}\left(\frac{V_\gamma}{r^4}a_0 + \frac{V_\alpha}{r^4}c_0\right)\cos 2\varphi$$
$$-\frac{9}{32}\left\{\frac{V_\gamma}{r^5}(3B^2+19C^2-22A^2)+\left(-44\frac{V_\alpha}{r^5}AC+6\frac{V_\beta}{r^5}BC\right)\right\}\cos\varphi$$
$$+\frac{45}{32}\left\{\frac{V_\gamma}{r^5}(B^2+5C^2-6A^2)+\left(-12\frac{V_\alpha}{r^5}AC+2\frac{V_\beta}{r^5}BC\right)\right\}\cos^3\varphi$$

$$\frac{1}{n}\sum Y\sin^3\lambda = -\frac{3}{8}\frac{V_\gamma}{r^3} - \frac{9}{8}\left(\frac{V_\gamma}{r^4}a_0 + \frac{V_\alpha}{r^4}c_0\right)\sin\varphi$$
$$+\frac{9}{16}\left\{\frac{V_\gamma}{r^5}(B^2+3C^2-4A^2)+\left(-8\frac{V_\alpha}{r^5}AC+2\frac{V_\beta}{r^5}BC\right)\right\}$$
$$-\frac{45}{32}\left\{\frac{V_\gamma}{r^5}(B^2+C^2-2A^2)+\left(-4\frac{V_\alpha}{r^5}AC+2\frac{V_\beta}{r^5}BC\right)\right\}\cos^2\varphi$$

$$\frac{1}{n}\sum Y\cos^3\lambda = -\frac{3}{8}\frac{V_\beta}{r^3} - \frac{9}{8}\left(\frac{V_\beta}{r^4}a_0 + \frac{V_\alpha}{r^4}b_0\right)\sin\varphi +$$
$$+\frac{9}{16}\left[\frac{V_\beta}{r^5}(3B^2+C^2-4A^2)+\left(-8\frac{V_\alpha}{r^5}AB+2\frac{V_\gamma}{r^5}BC\right)\right]-$$
$$-\frac{45}{32}\left[\frac{V_\beta}{r^5}(B^2+C^2-2A^2)+\left(-4\frac{V_\alpha}{r^5}AB+2\frac{V_\gamma}{r^5}BC\right)\right]\cos^2\varphi$$

$$\frac{1}{n}\sum Z\sin^3\lambda = -\frac{3}{4}\frac{V_\beta}{r^3}\cos\varphi - \frac{27}{16}\left(\frac{V_\beta}{r^4}a_0 + \frac{V_\alpha}{r^4}b_0\right)\sin 2\varphi +$$
$$+\frac{9}{4}\left[\frac{V_\beta}{r^5}(3B^2+C^2-4A^2)+\left(-8\frac{V_\alpha}{r^5}AB+2\frac{V_\gamma}{r^5}BC\right)\right]\cos\varphi -$$
$$-\frac{15}{8}\left[\frac{V_\beta}{r^5}(5B^2+C^2-6A^2)+\left(-12\frac{V_\alpha}{r^5}AB+2\frac{V_\gamma}{r^5}BC\right)\right]\cos^3\varphi.$$

$$\frac{1}{n}\sum Z\cos^3\lambda = +\frac{3}{4}\frac{V_\gamma}{r^3}\cos\varphi + \frac{27}{16}\left(\frac{V_\gamma}{r^4}a_0 + \frac{V_\alpha}{r^4}c_0\right)\sin 2\varphi -$$
$$-\frac{9}{4}\left[\frac{V_\gamma}{r^5}(B^2+3C^2-4A^2)+\left(-8\frac{V_\alpha}{r^5}AC+2\frac{V_\beta}{r^5}BC\right)\right]\cos\varphi +$$
$$+\frac{15}{8}\left[\frac{V_\gamma}{r^5}(B^2+5C^2-6A^2)+\left(-12\frac{V_\alpha}{r^5}AC+2\frac{V_\beta}{r^5}BC\right)\right]\cos^3\varphi$$

λ [illegible]

$$\dot{y} = -\frac{V\gamma}{r^3}\sin\lambda - \frac{V\beta}{r^3}\cos\lambda$$

$$-3\frac{V\gamma}{r^4}a_0\sin\varphi\sin\lambda - 3\frac{V\beta}{r^4}a_0\sin\varphi\cos\lambda$$

$$-3\frac{V\alpha}{r^4}b_0\sin\varphi\cos\lambda - 3\frac{V\beta}{r^4}b_0\cos\varphi\sin 2\lambda + 3\frac{V\gamma}{r^4}b_0\cos\varphi\cos 2\lambda$$

$$-3\frac{V\alpha}{r^4}c_0\sin\varphi\sin\lambda + 3\frac{V\gamma}{r^4}c_0\cos\varphi\sin 2\lambda + 3\frac{V\beta}{r^4}c_0\cos\varphi\cos 2\lambda.$$

$$+\left(\frac{3}{2}\frac{V\gamma}{r^5}A^2 - \frac{15}{2}\frac{V\gamma}{r^5}A^2\sin^2\varphi\right)\sin\lambda + \left(\frac{3}{2}\frac{V\beta}{r^5}A^2 - \frac{15}{2}\frac{V\beta}{r^5}A^2\sin^2\varphi\right)\cos\lambda.$$

$$+\left(\frac{3}{2}\frac{V\gamma}{r^5}B^2 + 15\frac{V\gamma}{r^5}B^2\cos^2\varphi\right)\sin\lambda + \left(\frac{9}{2}\frac{V\beta}{r^5}B^2 - \frac{45}{2}\frac{V\beta}{r^5}B^2\cos^2\varphi\right)\cos\lambda$$

$$-\frac{15}{4}\frac{V\alpha}{r^5}B^2\sin 2\varphi\sin 2\lambda - \frac{45}{2}\frac{V\gamma}{r^5}B^2\cos^2\varphi\sin^3\lambda$$

$$+\frac{45}{2}\frac{V\beta}{r^5}B^2\cos^2\varphi\cos^3\lambda$$

$$+\left(\frac{9}{2}\frac{V\gamma}{r^5}C^2 - \frac{45}{2}\frac{V\gamma}{r^5}C^2\cos^2\varphi\right)\sin\lambda + \left(\frac{3}{2}\frac{V\beta}{r^5}C^2 + 15\frac{V\beta}{r^5}C^2\cos^2\varphi\right)\cos\lambda$$

$$+\frac{15}{4}\frac{V\alpha}{r^5}C^2\sin 2\varphi\sin 2\lambda + \frac{45}{2}\frac{V\gamma}{r^5}C^2\cos^2\varphi\sin^3\lambda - \frac{45}{2}\frac{V\beta}{r^5}C^2\cos^2\varphi\cos^3\lambda$$

$$+\left(3\frac{V\alpha}{r^5}AB - 15\frac{V\alpha}{r^5}AB\sin^2\varphi\right)\cos\lambda - \frac{15}{2}\frac{V\beta}{r^5}AB\sin 2\varphi\sin 2\lambda + \frac{15}{2}\frac{V\gamma}{r^5}AB\sin 2\varphi\cos 2\lambda$$

$$+\left(3\frac{V\beta}{r^5}BC + 30\frac{V\beta}{r^5}BC\cos^2\varphi\right)\sin\lambda + \left(3\frac{V\gamma}{r^5}BC + 30\frac{V\gamma}{r^5}BC\cos^2\varphi\right)\cos\lambda$$

$$+\frac{15}{2}\frac{V\alpha}{r^5}BC\sin 2\varphi\cdot\cos 2\lambda - 45\frac{V\beta}{r^5}BC\cos^2\varphi\sin^3\lambda - 45\frac{V\gamma}{r^5}BC\cos^2\varphi\cos^3\lambda$$

$$+\left(3\frac{V\alpha}{r^5}AC - 15\frac{V\alpha}{r^5}AC\sin^2\varphi\right)\sin\lambda + \frac{15}{2}\frac{V\gamma}{r^5}AC\sin 2\varphi\sin 2\lambda + \frac{15}{2}\frac{V\beta}{r^5}AC\sin 2\varphi\cos 2\lambda$$

φ 'derivat

$$y = -\left(\frac{V\gamma}{r^3}\sin\lambda + \frac{V\beta}{r^3}\cos\lambda\right)$$

$$-\left(3\frac{V\gamma}{r^4}a_0\sin\lambda + 3\frac{V\beta}{r^4}a_0\cos\lambda\right)\sin\varphi$$

$$-3\frac{V\alpha}{r^4}b_0\cos\lambda\sin\varphi + \left(-3\frac{V\beta}{r^4}b_0\sin2\lambda + 3\frac{V\gamma}{r^4}b_0\cos2\lambda\right)\cos\varphi$$

$$-3\frac{V\alpha}{r^4}c_0\sin\lambda\sin\varphi + \left(3\frac{V\beta}{r^4}c_0\cos2\lambda + 3\frac{V\gamma}{r^4}c_0\sin2\lambda\right)\cos\varphi.$$

$$+\left(\frac{3}{2}\frac{V\beta}{r^5}A^2\cos\lambda + \frac{3}{2}\frac{V\gamma}{r^5}A^2\sin\lambda\right) - \left(\frac{15}{2}\frac{V\beta}{r^5}A^2\cos\lambda + \frac{15}{2}\frac{V\gamma}{r^5}A^2\sin\lambda\right)\sin^2\varphi$$

$$+\left(\frac{9}{2}\frac{V\beta}{r^5}B^2\cos\lambda + \frac{3}{2}\frac{V\gamma}{r^5}B^2\sin\lambda\right)\cancel{-\frac{3}{2}\frac{V\beta}{r^5}B^2\sin^3\lambda)} - \frac{15}{4}\frac{V\alpha}{r^5}B^2\sin2\lambda\sin2\varphi$$

$$+\left(-\frac{45}{2}\frac{V\beta}{r^5}B^2\cos\lambda + \frac{45}{2}\frac{V\beta}{r^5}B^2\cos^3\lambda + 15\frac{V\gamma}{r^5}B^2\sin\lambda - \frac{45}{2}\frac{V\gamma}{r^5}B^2\sin^3\lambda\right)\cos^2\varphi$$

$$+\left(\frac{3}{2}\frac{V\beta}{r^5}C^2\cos\lambda + \frac{9}{2}\frac{V\gamma}{r^5}C^2\sin\lambda\right) + \frac{15}{4}\frac{V\alpha}{r^5}C^2\sin2\lambda\sin2\varphi +$$

$$+\left(15\frac{V\beta}{r^5}C^2\cos\lambda - \frac{45}{2}\frac{V\beta}{r^5}C^2\cos^3\lambda - \frac{45}{2}\frac{V\gamma}{r^5}C^2\sin\lambda + \frac{45}{2}\frac{V\gamma}{r^5}C^2\sin^3\lambda\right)\cos^2\varphi.$$

$$+3\frac{V\alpha}{r^5}AB\cos\lambda + \left(-\frac{15}{2}\frac{V\beta}{r^5}AB\sin2\lambda + \frac{15}{2}\frac{V\gamma}{r^5}AB\cos2\lambda\right)\sin2\varphi - 15\frac{V\alpha}{r^5}AB\cos\lambda\sin^2\varphi$$

$$+\left(3\frac{V\beta}{r^5}BC\sin\lambda + 3\frac{V\gamma}{r^5}BC\cos\lambda\right) + \frac{15}{2}\frac{V\alpha}{r^5}BC\cos2\lambda\sin2\varphi$$

$$+\left(30\frac{V\beta}{r^5}BC\sin\lambda - 45\frac{V\beta}{r^5}BC\sin^3\lambda + 30\frac{V\gamma}{r^5}BC\cos\lambda - 45\frac{V\gamma}{r^5}BC\cos^3\lambda\right)\cos^2\varphi$$

$$+3\frac{V\alpha}{r^5}AC\sin\lambda + \left(\frac{15}{2}\frac{V\beta}{r^5}AC\cos2\lambda + \frac{15}{2}\frac{V\gamma}{r^5}AC\sin2\lambda\right)\sin2\varphi - 15\frac{V\alpha}{r^5}AC\sin\lambda\sin^2\varphi.$$

$$\frac{1}{2}\left\{ Z\sin^2\lambda = -\frac{3}{4}\frac{V\beta}{r^3}\cos\varphi - \frac{27}{16}\left(\frac{V\beta}{r^4}a_0 + \frac{V\alpha}{r^4}b_0\right)\sin 2\varphi \right.$$

$$+\frac{9}{4}\left[\frac{V\beta}{r^5}(3B^2+C^2-4A^2) + \left(-8\frac{V\alpha}{r^5}AB + 2\frac{V\gamma}{r^5}BC\right)\right]\cos\varphi$$

$$-\frac{15}{8}\left[\frac{V\beta}{r^5}(5B^2+C^2-6A^2) + \left(-12\frac{V\alpha}{r^5}AB + 2\frac{V\gamma}{r^5}BC\right)\right]\cos^3\varphi.$$

$$\frac{1}{4}\left\{ X\sin^2\lambda = +\frac{3}{8}\frac{V\beta}{r^3}\sin\varphi - \frac{9}{8}\left(\frac{V\beta}{r^4}a_0 - \frac{V\alpha}{r^4}b_0\right)\cos 2\varphi \right.$$

$$+\frac{9}{32}\left[\frac{V\beta}{r^5}(19B^2+3C^2-22A^2) + \left(-44\frac{V\alpha}{r^5}AB + 6\frac{V\gamma}{r^5}BC\right)\right]\sin\varphi$$

$$-\frac{45}{32}\left[\frac{V\beta}{r^5}(5B^2+C^2-6A^2) + \left(-12\frac{V\alpha}{r^5}AB + 2\frac{V\gamma}{r^5}BC\right)\right]\sin^3\varphi.$$

$$\frac{1}{4}\left\{ X\cos^2\lambda = -\frac{3}{8}\frac{V\gamma}{r^3}\sin\varphi + \frac{9}{8}\left(\frac{V\gamma}{r^4}a_0 + \frac{V\alpha}{r^4}c_0\right)\cos 2\varphi \right.$$

$$-\frac{9}{32}\left[\frac{V\gamma}{r^5}(3B^2+19C^2-22A^2) + \left(-44\frac{V\alpha}{r^5}AC + 6\frac{V\beta}{r^5}BC\right)\right]\cos\varphi$$

$$+\frac{45}{32}\left[\frac{V\gamma}{r^5}(B^2+5C^2-6A^2) + \left(-12\frac{V\alpha}{r^5}AC + 2\frac{V\beta}{r^5}BC\right)\right]\cos^3\varphi.$$

$$\frac{1}{4}\left\{ Z\cos^2\lambda = +\frac{3}{4}\frac{V\gamma}{r^3}\cos\varphi + \frac{27}{16}\left(\frac{V\gamma}{r^4}a_0 + \frac{V\alpha}{r^4}c_0\right)\sin 2\varphi \right.$$

$$-\frac{9}{4}\left\{\frac{V\gamma}{r^5}(B^2+3C^2-4A^2) + \left(-8\frac{V\alpha}{r^5}AC + 2\frac{V\beta}{r^5}BC\right)\right\}\cos\varphi$$

$$+\frac{15}{8}\left\{\frac{V\gamma}{r^5}(B^2+5C^2-6A^2) + \left(-12\frac{V\alpha}{r^5}AC + 2\frac{V\beta}{r^5}BC\right)\right\}\cos^3\varphi.$$

$\frac{V_\alpha}{r^3}$			$\frac{V_\beta}{r^3}$			$\frac{V_\gamma}{r^3}$		
$\sum(X+X')\sin\lambda$ $\varphi=0$ $\varphi=40$	$\sum(Z-Z')\sin\lambda$ $\varphi=0$ $\varphi=40$		$\sum X\sin\lambda - \sum X'\sin\lambda$	$\sum Z\sin\lambda + \sum Z'\sin\lambda$	$\sum Y\cos\lambda + \sum Y'\cos\lambda$	$\sum X\cos\lambda - \sum X'\cos\lambda$	$\sum Z\cos\lambda + \sum Z'\cos\lambda$	
$-319{,}1$	$-307{,}2$			$+58{,}6$	$+59{,}15$			

$\frac{V_\alpha}{r^5}(B^2+C^2-2A^2)+2\left(\frac{V_\beta}{r^5}AB+\frac{V_\gamma}{r^5}AC\right)$			$\frac{V_\beta}{r^5}(3B^2+C^2-4A^2)+\left(-8\frac{V_\alpha}{r^5}AB+2\frac{V_\gamma}{r^5}BC\right)$			$\frac{V_\gamma}{r^5}(B^2+3C^2-4A^2)+\left(-8\frac{V_\alpha}{r^5}AC+2\frac{V_\beta}{r^5}BC\right)$		
$\sum X+\sum X'$	$\sum Z-\sum Z'$		$\sum X\sin\lambda - \sum X'\sin\lambda$	$\sum Z\sin\lambda + \sum Z'\sin\lambda$	$\sum Y\cos\lambda + \sum Y'\cos\lambda$	$\sum X\cos\lambda - \sum X'\cos\lambda$	$\sum Z\cos\lambda + \sum Z'\cos\lambda$	
$-7{,}862$	$-9{,}315$			$-0{,}202$	$2{,}724$			

	$\sin\lambda$ -al szorozva	$\cos\lambda$ val szorozva.	$\sin 2\lambda$	$\cos 2\lambda$	$\sin^3\lambda$	$\cos^3\lambda$
$\sum l - \sum' l = 0.$	$2s_1$	0	0	0	$2s_3$	0
$\sum \sin\lambda - \sum' \sin\lambda = 2s_1$	0	0	0	$2s_1 - 4s_3$	0	0
$\sum \cos\lambda - \sum' \cos\lambda = 0$	0	0	$4s_1 - 4s_3$	0	0	0
$\sum \sin 2\lambda - \sum' \sin 2\lambda = 0$	0	$4s_1 - 4s_3$	0	0	0	$2\cos^4\lambda \sin\lambda$
$\sum \cos 2\lambda - \sum' \cos 2\lambda = 0$	$2s_1 - 4s_3$	0	0	0	$-2\sin^3\lambda \cos 2\lambda$	0
$\sum \sin^2\lambda - \sum' \sin^2\lambda = 0$	$2s_3$	0	0	0	$2\sin^5\lambda$	0
$\sum \cos^2\lambda - \sum' \cos^2\lambda = 0$	$2s_1 - 2s_3$	0	0	0	$2\cos^2\lambda \sin^3\lambda$	0
$\sum \sin^3\lambda - \sum' \sin^3\lambda = 2s_3$	0	0	0	$-2\sin^3\lambda \cos 2\lambda$ $K's_3$	0	0
$\sum \cos^3\lambda - \sum' \cos^3\lambda = 0$	0	0	$2\cos^4\lambda \sin\lambda = \bar{s}$ $\frac{4}{s_1}$ (k^3s')	0	0	0

$v = 5 \quad k_1 = 4{,}411 \quad k' = 2{,}879 \quad k_2 = 3{,}940 \quad k_3 = 3{,}559$

$\lambda = 0, 20, 40$ etc. $\quad s_1 = 5{,}671 \quad s_3 = 3{,}822 \quad s_5 = 3{,}056$

$(k^3 s') = 2{,}172 \quad (k' s_3) = -2{,}291 \quad (k_2 s_3) = +0{,}765$

$(X_\pi - X_{2\pi})1 \qquad \beta a_0 + \alpha b_0 = -0{,}003$

$(X_\pi - X_{2\pi})5 \qquad \beta \alpha + \alpha b_0 = -0{,}577$

$(X_\pi - X_{2\pi})4. \qquad \gamma a_0 + \alpha c_0 = -0{,}107.$

φ	$\lambda = 0$	$\lambda = 10$	$\lambda = 20$	$\lambda = 30$	$\lambda = 40$
				$X_{\underline{IV}} = X_\lambda$	$+ X_{\lambda+\frac{\pi}{2}} +$
−60	618	626	636	639	637
−40	876	884	889	890	895
−20	1136	1138	1140	1148	1152
0	1359	1362	1352	1343	1343
+20	1305	1301	1297	1287	1283
+40	959	959	955	951	951
+60	509	508	520	521	519
				$Y_{\underline{IV}} = Y_\lambda +$	$Y_{\lambda+\frac{\pi}{2}} +$
−60	+10	+ 17	+ 17	+ 11	+ 4
−40	− 1	+ 1	− 4	− 7	− 16
−20	+ 3	+ 11	+ 12	+ 5	− 6
0	+ 22	+ 25	+ 16	+ 2	− 14
+20	+ 30	+ 26	+ 11	− 9	− 4
+40	+ 40	+ 20	− 6	− 22	− 26
+60	+ 12	+ 9	− 9	− 11	− 13
				$Z_{\underline{IV}} = Z_\lambda +$	$Z_{\lambda+\frac{\pi}{2}} +$
−60	− 2106	− 2104	− 2096	− 2084	− 2077
−40	− 1590	− 1572	− 1557	− 1552	− 1570
−20	− 962	− 958	− 953	− 958	− 970
0	− 115	− 111	− 101	− 81	− 60
+20	+ 888	+ 904	+ 927	+ 946	+ 896
+40	+1728	+1753	+1747	+1734	+1719
+60	+2093	+2156	+2160	+2187	+2185

$\lambda = 40$	$\lambda = 50$	$\lambda = 60$	$\lambda = 70$	$\lambda = 80$
$X_{\lambda+\frac{\pi}{2}} + X_{\lambda+\pi} + X_{\lambda+3\frac{\pi}{2}}$				
37	636	631	625	618
95	889	881	875	873
152	1152	1150	1145	1139
343	1343	1339	1336	1346
283	1278	1252	1293	1302
51	953	956	963	964
19	521	520	520	516
$y_{\lambda+\frac{\pi}{2}} + y_{\lambda+\pi} + y_{\lambda+3\frac{\pi}{2}}$				
4	− 5	− 6	− 32	+ 4
16	− 23	− 22	− 19	− 10
6	− 16	− 16	− 12	− 10
14	− 27	− 38	− 28	+ 5
4	− 25	+ 2	− 4	+ 21
26	− 18	+ 3	+ 25	+ 41
13	− 7	+ 3	+ 11	+ 16
$Z_{\lambda+\frac{\pi}{2}} + Z_{\lambda+\pi} + Z_{\lambda+3\frac{\pi}{2}}$				
77	− 2088	− 2067	− 2090	− 2097
70	− 1576	− 1584	− 1588	− 1593
70	− 972	− 965	− 955	− 957
60	− 62	− 74	− 92	− 112
96	+ 937	+ 863	+ 894	+ 887
19	+ 1689	+ 1682	+ 1697	+ 1711
85	+ 2186	+ 2179	+ 2166	+ 2153

$$\frac{1}{V}\int a'^2 dV = A^2 \qquad \frac{1}{V}\int b'^2 dV = B^2 \qquad \frac{1}{V}\int c'^2 dV = C^2$$

$$\frac{1}{V}\int a'b' dV = AB \qquad \frac{1}{V}\int b'c' dV = BC \qquad \frac{1}{V}\int c'a' dV = AC.$$

$$\frac{\partial^2 U}{\partial x^2} = -\frac{V}{r^3} - 3\frac{V}{r^4}a_0 \sin\varphi - 3\frac{V}{r^4}b_0 \sin\lambda\cos\varphi + 3\frac{V}{r^4}c_0\cos\lambda\cos\varphi$$

$$+\frac{V}{r^5}A^2\left(\frac{9}{2}-\frac{21}{2}\sin^2\varphi\right) + \frac{V}{r^5}B^2\left(\frac{9}{2}-\frac{21}{2}\sin^2\lambda\cos^2\varphi - 3\cos^2\lambda\right) + \frac{V}{r^5}C^2\left(\frac{9}{2}-\frac{21}{2}\cos^2\lambda\cos^2\varphi - 3\sin^2\lambda\right)$$

$$-\frac{V}{r^5}AB.\frac{21}{2}\sin\lambda\sin 2\varphi + \frac{V}{r^5}BC\left(\frac{21}{2}\sin 2\lambda\cos^2\varphi - 3\sin 2\lambda\right) + \frac{V}{r^5}AC\frac{21}{2}\cos\lambda\sin 2\varphi$$

$$\frac{\partial^2 U}{\partial y^2} = -\frac{V}{r^3} - 3\frac{V}{r^4}a_0 \sin\varphi - 3\frac{V}{r^4}b_0 \sin\lambda\cos\varphi + 3\frac{V}{r^4}c_0\cos\lambda\cos\varphi$$

$$+\frac{V}{r^5}A^2\left(\frac{3}{2}-\frac{15}{2}\sin^2\varphi\right) + \frac{V}{r^5}B^2\left(\frac{3}{2}-\frac{15}{2}\sin^2\lambda\cos^2\varphi + 3\cos^2\lambda\right) + \frac{V}{r^5}C^2\left(\frac{3}{2}-\frac{15}{2}\cos^2\lambda\cos^2\varphi + 3\sin^2\lambda\right)$$

$$-\frac{V}{r^5}AB\,\frac{15}{2}\sin\lambda\sin 2\varphi + \frac{V}{r^5}BC\left(\frac{15}{2}\sin 2\lambda\cos^2\varphi + 3\sin 2\lambda\right) + \frac{V}{r^5}AC\frac{15}{2}\cos\lambda\sin 2\varphi$$

$$\frac{\partial^2 U}{\partial z^2} = +\frac{2V}{r^3} + 6\frac{V}{r^4}a_0 \sin\varphi + 6\frac{V}{r^4}b_0 \sin\lambda\cos\varphi - 6\frac{V}{r^4}c_0\cos\lambda\cos\varphi$$

$$-\frac{V}{r^5}A^2(6-18\sin^2\varphi) - \frac{V}{r^5}B^2(6-18\sin^2\lambda\cos^2\varphi) - \frac{V}{r^5}C^2(6-18\cos^2\lambda\cos^2\varphi)$$

$$+\frac{V}{r^5}AB.18\sin\lambda\sin 2\varphi - \frac{V}{r^5}BC\,18\sin 2\lambda\cos^2\varphi - \frac{V}{r^5}AC\,18\cos\lambda\sin 2\varphi$$

$$\frac{\partial^2 U}{\partial x \partial y} = -\frac{3}{2}\frac{V}{r^5}B^2 \sin 2\lambda \sin\varphi + \frac{3}{2}\frac{V}{r^5}C^2 \sin 2\lambda \sin\varphi$$

$$+3\frac{V}{r^5}AB\cos\lambda\cos\varphi + 3\frac{V}{r^5}BC\cos 2\lambda \sin\varphi + 3\frac{V}{r^5}AC\sin\lambda\cos\varphi$$

$$\frac{\partial^2 U}{\partial x \partial z} = +3\frac{V}{r^4}a_0\cos\varphi - 3\frac{V}{r^4}b_0\sin\lambda\sin\varphi + 3\frac{V}{r^4}c_0\cos\lambda\sin\varphi$$

$$+6\frac{V}{r^5}A^2\sin 2\varphi - 6\frac{V}{r^5}B^2\sin^2\lambda\sin 2\varphi - 6\frac{V}{r^5}C^2\cos^2\lambda\sin 2\varphi$$

$$+12\frac{V}{r^5}AB\sin\lambda\cos 2\varphi + 6\frac{V}{r^5}BC\sin 2\lambda\sin 2\varphi - 12\frac{V}{r^5}AC\cos\lambda\cos 2\varphi$$

$$\frac{\partial^2 U}{\partial y \partial z} = +3\frac{V}{r^4}b_0\cos\lambda + 3\frac{V}{r^4}c_0\sin\lambda$$

$$+6\frac{V}{r^5}B^2\sin 2\lambda\cos\varphi - 6\frac{V}{r^5}C^2\sin 2\lambda\cos\varphi$$

$$+12\frac{V}{r^5}AB\cos\lambda\sin\varphi - 12\frac{V}{r^5}BC\cos 2\lambda\cos\varphi + 12\frac{V}{r^5}AC\sin\lambda\sin\varphi.$$

X_1 és Z_1'-ből: $\frac{V}{r^3}\alpha = -318{,}5$

$$\frac{V}{r^5}\left\{\alpha(B^2+C^2-2A^2)+2\beta AB+2\gamma AC\right\} = -1{,}012$$

Y_3 és Z_2-ből:

$$\frac{V}{r^3}\beta = +59{,}72$$

$$\frac{V}{r^5}\left\{\beta(3B^2+C^2-4A^2)-8\alpha AB+2\gamma BC\right\} = +31{,}54$$

Y_2 és Z_3-ből:

$$\frac{V}{r^3}\gamma = +24{,}45$$

$$\frac{V}{r^5}\left\{\gamma(B^2+3C^2-4A^2)-8\alpha AC+2\beta BC\right\} = +22{,}95.$$