

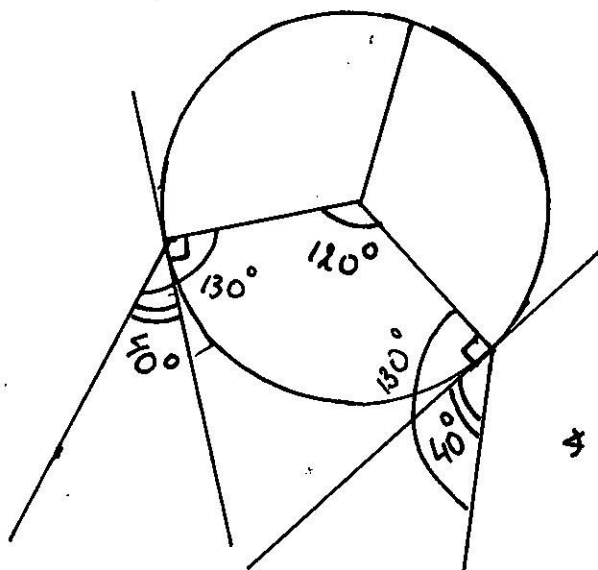
№1

Дано: Решение:

$h = 410^0$   
 $R_{\oplus} = 6400 \text{ км}$   
 $n_{\text{min}} = ?$

Один спутник явно не будет, т.к. при орбите  $\rightarrow$  он покрывает только половину Земли.

2 спутника, чтобы покрыть всю Землю, должны иметь орбиту  $\rightarrow$ ,  $\Rightarrow$  это не подходит Полюсу Маску  $\Rightarrow n > 2$



$n \neq 3$ , т.к. проведем высоты спутника мы видим, что они не пересекутся.

$\therefore n = 4$

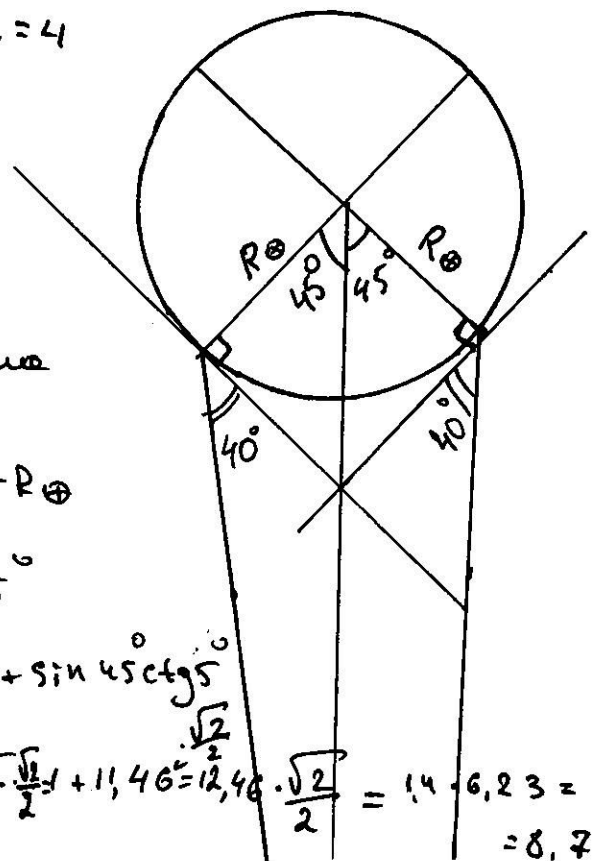
Линии высот сойдутся по  $\gamma < 5^0$  разчитаем высоту орбиты спутника по теореме синусов

$$\frac{\sin 5^0}{R_{\oplus}} = \frac{\sin 130^0}{R_{\oplus} + h} \Rightarrow h = \frac{R_{\oplus} \sin 130^0}{\sin 5^0} - R_{\oplus}$$

$$\sin 130^0 \approx \sin 50^0 \approx \sin 5^0 \cos 45^0 + \sin 45^0 \cos 5^0$$

$$\frac{\sin 130^0}{\sin 5^0} = \frac{\sin 5^0 \cos 45^0 + \sin 45^0 \cos 5^0}{\sin 5^0} = \cos 45^0 + \sin 45^0 \cot 5^0$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{2} (1 + \cot 5^0) = 1 + \frac{1}{\tan 5^0} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 1 + \frac{206265 \sqrt{2}}{5 \cdot 3600 \cdot 2} = 1 + 1,46 = 2,46 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 1,4 \cdot 6,23 = 8,7$$



Лист 2 Бел 25

$$h = 8,7 \cdot 6400 - 6400 = 49280 \text{ км}$$

Высота 4 спутников, чтобы они полностью покрывали Землю, составляет чуть выше высоты геостационара.

Ответ:  $n=4$

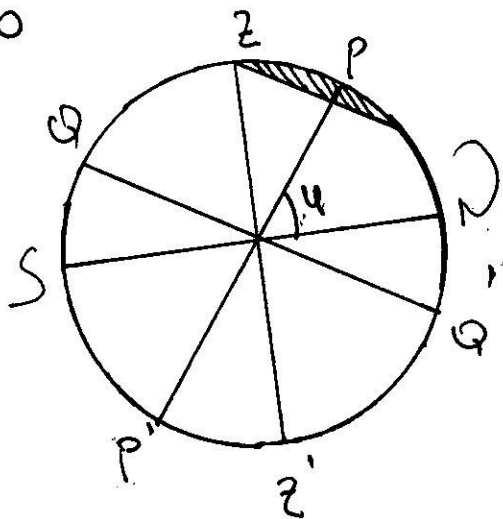
расчетами спутника

~~$$v = \sqrt{\frac{GM}{R_0 + h}} = 2600 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$~~

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{(R_0 + h)^3}{GM}} = 122600 \text{ с} = 34 \text{ ч.}$$

Ответ:  $T = 34 \text{ ч.}$ ,  $n_{\text{min}} = 4$

Дано:  
 $\varphi = 60^\circ$



Долю звезд, оказывающихся в верхней кульминации к северу от зенита можно оценить по формуле для непоходящих звезд, равной отношению площадей

$$\sin^2 \frac{\varphi}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

Дано:

$$m_1 = 7^m$$

$$D_{\alpha_1} = D_{\alpha_2}$$

$$D_{\alpha_1} = 4 D_{\alpha_2}$$

$m_2 = ?$

Решение:

$$D_{\alpha} = 4,74 \mu d$$

$$D_{\alpha_1} = 4,74 \mu d_1$$

$$4 D_{\alpha_2} = 4,74 \mu d_2$$

$$E_1 = \frac{L}{4\pi d_1^2}$$

$$E_2 = \frac{L}{4\pi d_2^2}$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{d_2^2}{d_1^2} = \left(\frac{d_2}{4d_2}\right)^2 = 10^{0,4(m_1 - m_2)}$$

мет 3 Бер 25

$$10^{0,4(m_1 - m_2)} = \frac{1}{16}$$

$$\lg \frac{1}{16} = 0,4(m_1 - m_2)$$

$$-\lg 16 = 0,4(m_1 - m_2)$$

$$-2,5 = m_1 - m_2$$

$$m_2 = 9,5^m$$

Отв: не 9,5<sup>m</sup>

№ 3 Дано:

$$\varphi_1 = 40^\circ \text{ c.m.}$$

$$\lambda_1 = 30^\circ \text{ б.г.}$$

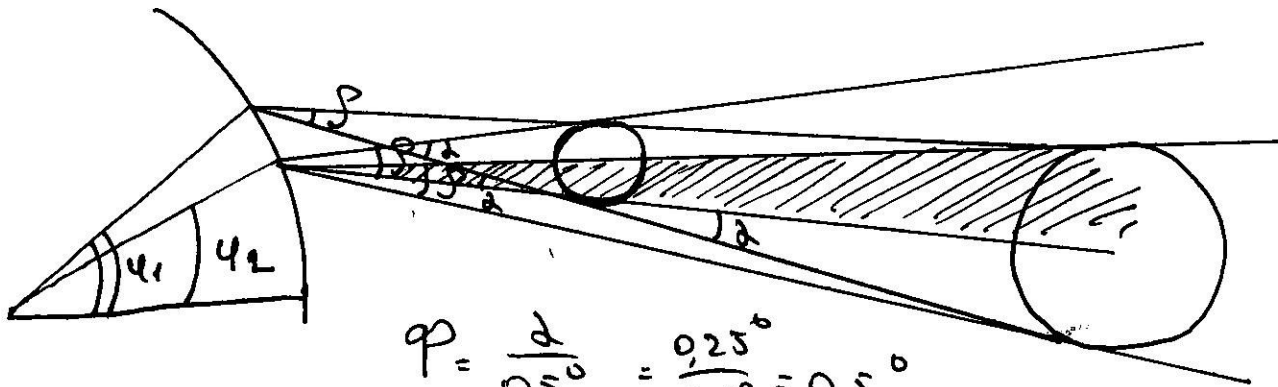
$$\beta = 95^\circ$$

$$\varphi_2 = 30^\circ \text{ c.m.}$$

$$\lambda_2 = 30^\circ \text{ б.г.}$$

$$15.08.310 \text{ гон.}$$

$\varphi_{\max} - ?$

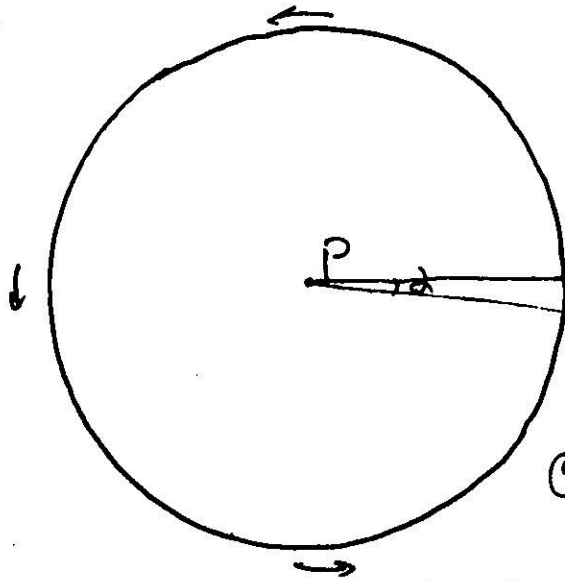


$$\varphi = \frac{\lambda}{0,5^\circ} = \frac{0,25^\circ}{0,5^\circ} = 0,5^\circ$$

$$\alpha = \frac{\beta}{2} = 0,25^\circ$$

W2

лист 4 Бер 25



Дано:  
2018г

через 365<sup>d</sup>  
Менее 2 часа <sup>сдвинувшись</sup> по долготе

Солнце пройдёт 365<sup>d</sup>, а поперечник будет ~~сдвинут~~ <sup>на</sup>  $\angle d$  в ту же

точку, но Солнце не уйдёт (через 365<sup>d</sup>),  $\Rightarrow$  Солнце  
не пойдёт  $\angle d$ , который равен

$$365,25 - 360 = 0,25^d$$

$$0,25 \cdot x$$

$$\frac{365,25 - 360}{1}$$

Земля откудет  $x(\angle d) = 1 \cdot 90^\circ$

т.к. Солнце движется с запада на восток,  $\Rightarrow$   
она будет западнее на  $90^\circ$

Горюшка

мет 1

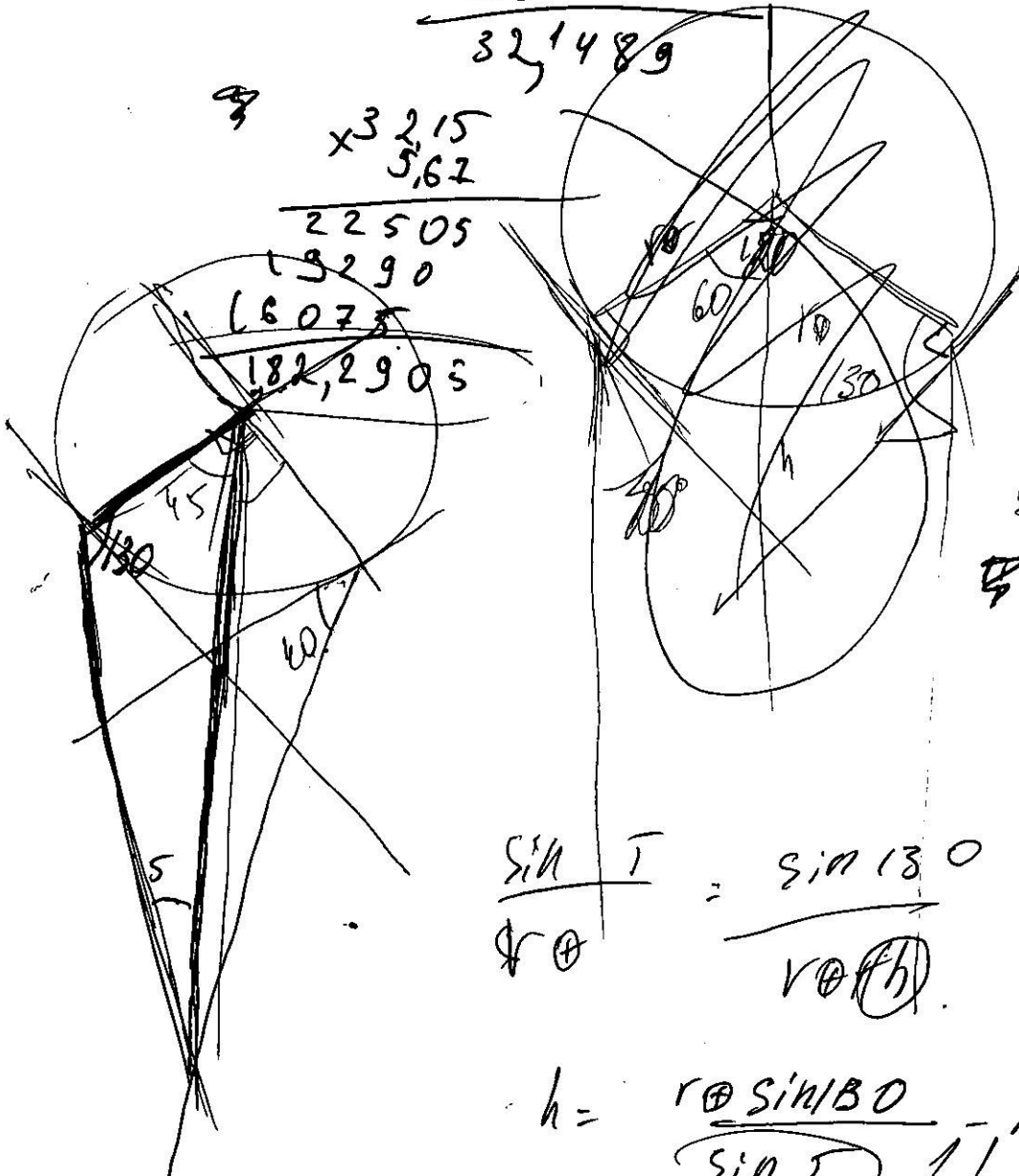
n1  
h=40  
hmin

n>2

$$\begin{array}{r} \times 5,67 \\ 5,67 \\ \hline 3969 \\ 3402 \\ 2835 \\ \hline 32,1489 \end{array}$$

$$\times 32,15 \\ 5,67$$

$$\begin{array}{r} 22505 \\ 13290 \\ 16075 \\ \hline 182,2905 \end{array}$$



$$\left( 5,5680 \cdot 10^3 \right)^3, \left( 5,67 \cdot 10^4 \cdot 10^3 \right)^3$$

$$= \left( 5,67 \cdot 10^7 \right)^3 = 5,67^3 \cdot 10^{21}$$

$$\cos 60 = \frac{r_0}{r_0 + h}$$

$$h = \frac{r_0}{\cos 60} - r_0$$

$$\frac{6400}{0,5} - 6400$$

$$1,83 \cdot 10^{23}$$

$$\frac{\sin 130}{r_0} = \frac{\sin 130}{r_0 + h}$$

$$h = \frac{r_0 \sin 130}{\sin 5} - r_0$$

~~h = 6400 \sin 130~~

$$\sin 130 = \sin 50 = \sin(45+5) = \cos 45 \sin 5 + \sin 45 \cos 5$$

$$\frac{\sin 130}{\sin 5} = \frac{\cos 45 \sin 5 + \sin 45 \cos 5}{\sin 5} = \cos 45 + \sin 45 \cot 5 =$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} (1 + \cot 5) = 1 + \frac{1}{\tan 5} = 1 + \frac{206,265}{5,3600} = 1 + 11,459 = 12,459$$

$$\begin{array}{r} \times 3600 \\ 18000 \\ \hline 206,265 \\ -18 \\ \hline 16 \\ -18 \\ \hline -82 \\ -78 \\ \hline 106 \\ -90 \\ \hline 165 \dots \end{array}$$

~~206,265 / 10000~~

Углубление мет 2  $\times \frac{6,67}{6}$   
 $\frac{\sqrt{2} + 2,46}{2} \cdot 14 \cdot 6,23 = 8,722$

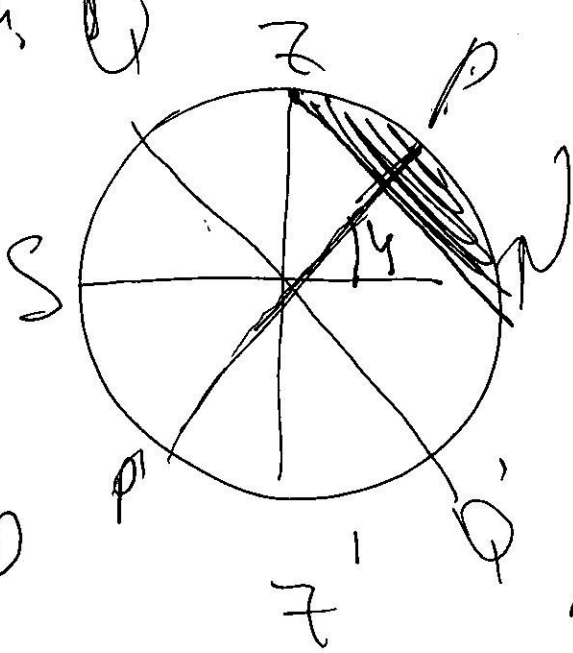
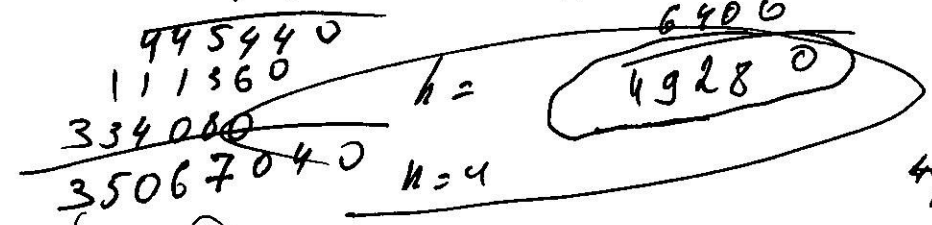
$\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 6 \cdot 10^{24}}{(6400 + 49280) \cdot 1000^2}$

$T = \frac{2\pi r}{v}$   
 $T = 2 \cdot 3,14 \cdot 55680 + \frac{2492}{623} = 8,722$

$6,28 \times 55680$   
 $\begin{array}{r} 6,28 \\ \times 55680 \\ \hline 445440 \\ 111360 \\ \hline 334080 \\ 35067040 \end{array}$

$\begin{array}{r} \times 6400 \\ 8,7 \\ \hline + 44800 \\ \hline 51200 \\ \hline 55680 \\ \hline 6400 \\ \hline 49280 \end{array}$

$= 400,56 \sqrt{7 \cdot 10^3}$   
 $4 \cdot 10^{14} + \frac{125 \times 156}{50} = 0,7 \cdot 10^7$   
 $5,6 \cdot 10^4 \cdot 10 = 7 \cdot 10^6$



Для угла  $2600^\circ$   
 момента перепада  
 по формуле гоня  
 неадекватная формула,  
 которая равна zero.

меньше получается,  $\Rightarrow$

$\sin^2 \frac{\varphi}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$

Мет 3

Керно вин

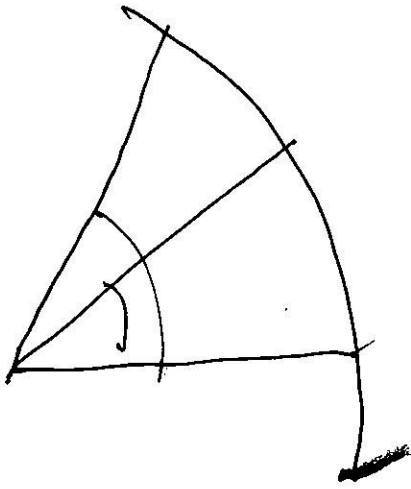
$$\varphi_1 = \omega$$

$$d_1 = 30$$

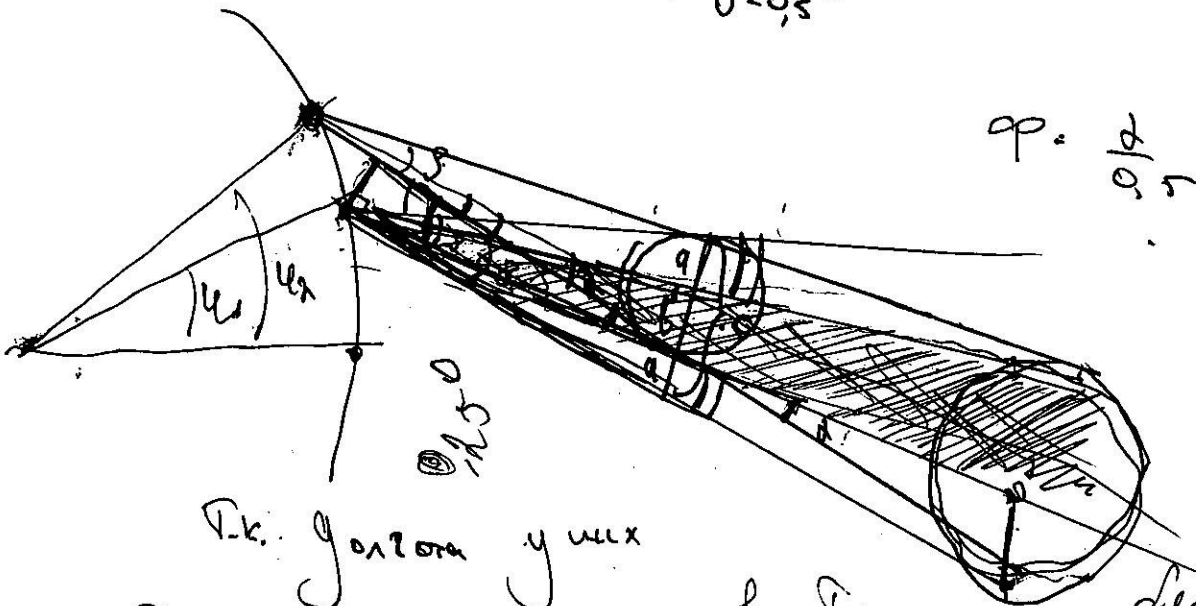
$$\varphi_2 = 20$$

$$d_2 = 30$$

0,7



$$\rho = 0,5$$



$$\rho = \frac{d}{2}$$

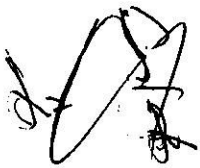
П.к. горла у них  
 одна и та же, то когда в числ. ... будет  
 максимальная груз, то и в знамен. будет  
 максимально возможная груз.

$$a+b = P$$

$$a+b+D_1$$

$$2a+b = c$$

$$c =$$



$$d_1 = \frac{D_1}{2} = 0,25$$

$$\rho = 0,5$$

√5.

мет 4 криволиней

$$M_1 = 7 \cdot m$$

$$v_{c1} = v_{c2}$$

$$v_{c1} = 4v_{c2}$$

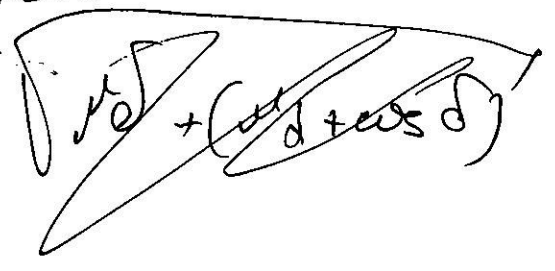

---


$$M_2 = ?$$

$$E_1 = v_{c2}$$

$$v_{c1} = 4.74 \mu f_1$$

$$4. v_{c2} = 4.74 \mu f_2 ?$$



$$E = \frac{L}{4\pi d^2}$$

$$\Delta m = m_1 - m_2$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{d_2^2}{d_1^2} = \left( \frac{d_2^2}{4d_2^2} \right) = 10^{9.46} \Delta m$$

$$\frac{1}{16} = 10^{9.46} m$$

$$\lg \left( \frac{1}{16} \right) = 0.4 (m_1 - m_2) \quad \lg(16) = -\lg 16$$

от 1 go 2      от 1 go 1.5

$$10^2 = \sqrt{10^3} = 10 \sqrt{10} = 33 \dots$$

$$-2.5 = m_1 - m_2$$

$$m_2 = 9.5$$

√2      20182

$$36.575 - 36.5 = 0.25$$

$$\begin{array}{r} 90 \overline{) 36} \\ - 72 \\ \hline 280, 28 \\ - 252 \\ \hline 28 \end{array}$$

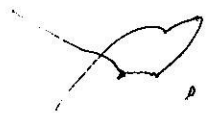
$$36.5, 25 - 36 \omega^0$$

$$0, 25 - x$$

$$9000 \overline{) 36525}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 0, 25 \\ \times 360 \\ \hline 1500 \\ 75 \\ \hline 9000 \end{array}$$

$$0, 2 = \frac{1}{5}$$





4. Epsilon

Met 5

$$2.77 \sqrt{\frac{1,83 \cdot 10^{23}}{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 6 \cdot 10^{24}}} = \sqrt{\frac{1,83 \cdot 10^{23}}{4,002 \cdot 10^{14}}} =$$

$$\begin{array}{r} 44 \\ \times 6,67 \\ \hline 40,02 \end{array}$$

$$= \frac{1,83 \cdot 10^{23}}{4 \cdot 10^{14}}$$

$$= \sqrt{0,46 \cdot 10^9} =$$

$$= \sqrt{4,6 \cdot 10^8} =$$

$$= \sqrt{46} \cdot 10^4 = 2 \cdot 10^4$$

$$\begin{array}{r} 1,83 \overline{) 4} \\ 76 \overline{) 10,46} \\ \hline 257 \end{array}$$

$$2 \cdot 3,14 \cdot 2 \cdot 10^4 = 374$$

$$\begin{array}{r} \times 3,14 \\ \hline 12,26 \end{array}$$

$$\underline{122600}$$

$$\begin{array}{r} \times 1226 \quad 1 \\ 108 \overline{) 36} \\ \hline 146 \\ -149 \\ \hline 2 \dots \end{array}$$

