

Задача №2

Дано:

- $m = 4^m$
- $\Gamma = 100 \text{ пк}$
- $T = 15000 \text{ К}$
- $M = 5 M_{\odot}$
- $B_{\odot} = -1,5^m$
- $v = 2 \cdot 10^2 \text{ км/с}$

1)  $M = m + 5 - 5 \text{ yr}$

не учитывали поглощение в Меж. среде

$M = 9 - 5 \text{ yr} 100 = 9 - 10 = -1^m$

2) звезда с  $T 15 \cdot 10^3 \text{ К}$  это класс А. На  $\Gamma \approx M_{\text{их}}$  или раз  $-1^m$ , поэтому считаем что звезда  $\in \Gamma$

3) Если она  $\Gamma \Rightarrow L \sim M^4 \Rightarrow 5^4 = 625 L_{\odot}$

4) Оценка R разными способами

$625 L_{\odot} = R^{5,2}$

$4^5 = 16 \cdot 16 \cdot 4 = 2^{10}$  раз }  $\Rightarrow R \approx 3,5 R_{\odot}$   
 $3^5 = 9 \cdot 9 \cdot 3 = 81 \cdot 3 \approx 243$

по з. Ст. Б.  $\frac{L}{L_{\odot}} = \frac{R^2 T^4}{R_{\odot}^2 T_{\odot}^4}$

$\frac{625 L_{\odot}}{L_{\odot}} = \frac{R_{зб}^2}{R_{\odot}^2} \frac{T^4}{T_{\odot}^4} \Rightarrow 625 = \frac{x^2 \cdot 15^4 \cdot 10^{12}}{6^4 \cdot 10^{12}}$

$T_{\odot} = 6000 \text{ К}$   
 $x^2 = \frac{6^4 \cdot 625}{15^4}$

$x = \frac{25 \cdot 36}{225} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 36}{15 \cdot 15 \cdot 3} = 4$

Оценка та была приблизительная поэтому возьмем по з. Ст. Б.

$R_{зб} = 4 R_{\odot}$

BC это разность  $m$  между полным излучением и видимым. поэтому во всех спектрах

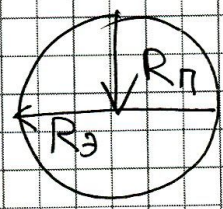
M зведени будет  $[-0.5 \text{ м}]$   
 $x - 1 = -1.5$

$$v = \frac{2\pi R}{T} \Rightarrow T \text{ на экваторе} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 10^8 \cdot 10^3}{2 \cdot 10^5} \text{ с}$$

$$= 3 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 10^3 \text{ с} = \frac{3 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 10^3}{3600} = \frac{7}{3} \cdot 10^2 = \frac{7}{10} \cdot 10^3$$

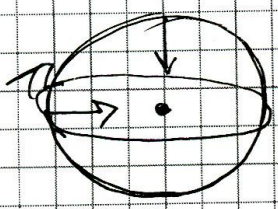
2,3 часа.

на экваторе есть центробежное ускорение. (как же я не люблю это)



$$F_{\text{поперная}} = \frac{GMm}{R_{\text{П}}^2}$$

$$F_{\text{эвб}} = \frac{GMm}{R_{\text{эвб}}^2}$$



я попробую

$$R_{\text{эвб}} = R_{\text{П}} + \Delta R \Rightarrow R_{\text{эвб}}^2 = R_{\text{П}}^2 + 2\Delta R R_{\text{П}} + \Delta R^2$$

$\Delta R \ll R$

$$\sum F = ma_{\text{цс}}$$

$$a_{\text{цс}} = \frac{v^2}{r} = \frac{4\pi^2 r^2}{T^2 r^3} = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$$

$$\frac{GMm}{R_{\text{эвб}}^2} - \frac{GMm}{R_{\text{П}}^2} = \frac{4\pi^2 R_{\text{эвб}}}{T^2} m$$

$$\frac{GM R_{\text{П}}^2 - GM R_{\text{эвб}}^2}{R_{\text{П}}^2 R_{\text{эвб}}^2} = \frac{4\pi^2 R_{\text{эвб}}}{T^2}$$

$$GM R_{\text{П}}^2 T^2 - GM R_{\text{эвб}}^2 T^2 = 4\pi^2 R_{\text{эвб}}^3 R_{\text{П}}^2$$

$$GM R_{\text{П}}^2 T^2 - GM R_{\text{П}}^2 T^2 - GM \cdot 2\Delta R R_{\text{П}} T^2 = 4\pi^2 R_{\text{П}}^2 (R_{\text{П}}^3 + 2\Delta R R_{\text{П}}^2)$$

значит грубой знач

$$\frac{GM}{R_{\text{П}}^2} - \frac{GM}{R_{\text{эвб}}^2} = \frac{4\pi^2 R_{\text{эвб}}}{T^2}$$

$$R_{\text{sub}}^2 T^2 GM - GM R_{\text{п}}^2 T^2 = 4\pi^2 R_{\text{sub}}^3 R_{\text{п}}^2$$

КОН 275-3

$$R = 4 \cdot R_0 = \text{средний} = \frac{R_{\text{п}} + R_{\text{sub}}}{2}$$

$$2R = R_{\text{п}} + R_{\text{sub}}$$

↑ R средний

$$R_{\text{sub}} = R_{\text{п}} + \Delta R$$

$$R_{\text{п}} = R_{\text{sub}} - \Delta R$$

$$GM T^2 R_{\text{sub}}^2 - GM T^2 (R_{\text{sub}}^2 - 2\Delta R R_{\text{sub}}) = 4\pi^2 R_{\text{sub}}^3 \left( \frac{R_{\text{sub}}^2}{R_{\text{sub}}} - 2\frac{\Delta R}{R_{\text{sub}}} \right)$$

$$GM T^2 R_{\text{sub}}^2 - GM T^2 R_{\text{sub}}^2 + GM T^2 2\Delta R R_{\text{sub}} = 4\pi^2 R_{\text{sub}}^5 - 4\pi^2 \cdot 2\Delta R R_{\text{sub}}^4$$

$$GM T^2 2\Delta R R_{\text{sub}} = 4\pi^2 R_{\text{sub}}^5 - 4\pi^2 \cdot 2\Delta R R_{\text{sub}}^4$$

Умножим,  $R_{\text{sub}} \rightarrow R_{\text{sub}} \cdot 2 GM T^2 \Delta R = 4\pi^2 R_{\text{sub}}^4 - 4\pi^2 \cdot 2\Delta R R_{\text{sub}}^3$

~~$$GM T^2 2\Delta R R_{\text{sub}} = 4\pi^2 R_{\text{sub}}^4 - 4\pi^2 \cdot 2\Delta R R_{\text{sub}}^3$$

$$\Delta R = \frac{4\pi^2 R_{\text{sub}}^4}{2GM T^2}$$~~

~~$$2R = R_{\text{п}} + R_{\text{sub}} \Rightarrow 2R_{\text{sub}} + \Delta R = 2R$$~~

~~$$R_{\text{sub}} = \frac{2R - \Delta R}{2}$$~~

~~$$\Delta R = 2\pi^2 R_{\text{sub}}^4 : (GM T^2)$$~~

~~$$\text{раемени } R_{\text{sub}}^4 = \left( R - \frac{1}{2} \Delta R \right)^4 = R^4 - \frac{4\Delta R R^3}{2}$$~~

~~$$= R^4 - 2\Delta R R^3$$~~

~~$$\Delta R GM T^2 = 2\pi^2 R^4 - 2\Delta R R^3 2\pi^2$$~~

~~$$\Delta R GM T^2 + 2\Delta R R^3 2\pi^2 = 2\pi^2 R^4$$~~

~~$$\Delta R = \frac{2\pi^2 R^4}{GM T^2 + 2R^3 \cdot 2\pi^2}$$~~

не будем считать

$$\frac{2 \cdot 10 \cdot 4^4 \cdot 7^4 \cdot 10^{32}}{5 \cdot 2 \cdot 10^{30} \cdot 7 \cdot 10^{11} \cdot 2,3^2 \cdot 3600^2 + 2 \cdot 4^3 \cdot 7^3 \cdot 10^{24} \cdot 2 \cdot 10}$$

$$= \frac{2 \cdot 2^8 \cdot 7^4 \cdot 10^{33}}{10 \cdot 7 \cdot 10^{19} \cdot 2,3^2 \cdot 1300 \cdot 10^4 + 2 \cdot 2^6 \cdot 7^3 \cdot 10^{25} \cdot 2}$$

$$= \frac{512 \cdot 7^4 \cdot 10^{33} \cdot 10^8}{10^{26} \cdot 7 \cdot 2,3^2 + 256 \cdot 7^3 \cdot 10^{25}}$$

$$26MT^2 \Delta R + 8\pi^2 \Delta R R_{sub}^3 = 4\pi^2 R_{sub}^4$$

$$\Delta R = \frac{4\pi^2 R_{sub}^4}{26MT^2 + 8\pi^2 R_{sub}^3}$$

$$R_{sub}^4 = R^4 - 2\Delta R R^3$$

$$R_{sub}^3 = R^3 - 1,5\Delta R R^2$$

$$26MT^2 \Delta R + 8\pi^2 \Delta R R^3 - 8\pi^2 \cdot 1,5\Delta R^2 R^2 = 4\pi^2 R^4 - 4\pi^2 \cdot 2\Delta R R^3$$

$$(8\pi^2 \cdot 1,5 R^2) \Delta R^2 - 16\pi^2 R^3 \Delta R - 26MT^2 \Delta R + 4\pi^2 R^4 = 0$$

$$12\pi^2 R^2 \Delta R^2 - \Delta R (16\pi^2 R^3 - 26MT^2) + 4\pi^2 R^4 = 0$$

онда, если  $M \in M_{\odot}$ ,  $T \in T_{земли}$ ,  $G = 4\pi^2$

$$12\pi^2 \Delta R^2 \cdot 16 - \Delta R (16\pi^2 \cdot 64) + 4\pi^2 \cdot 256 = 0 \quad R \in R_{\odot}$$

$$120 \cdot 16 \Delta R^2 - 160 \cdot 64 \Delta R + 40 \cdot 256 = 0$$

$$120 \Delta R^2 - 10 \cdot 64 \Delta R + 40 \cdot 16 = 0$$

$$\frac{30}{15}$$

$$15 \Delta R^2 - 80 \Delta R + 80 = 0$$

$$\Delta R = \frac{80 \pm \sqrt{80^2 - 20 \cdot 60}}{30}$$

$$\Delta R = \frac{80 \pm 40}{30} \Rightarrow \Delta R = 8 R_{\odot} \text{ или } \frac{2}{3} R_{\odot}$$

$$80^2 - 20 \cdot 60 = 6400 - 1200 = 5200$$

Тогда же задержку

~~Итого, скорее всего или  $\Delta R = \frac{2}{12} R$  или  $\frac{1}{6} R$  звезд.~~  
~~типично звездного  $\Delta R = \frac{2}{3} R_{\odot}$   $R = 4 R_{\odot}$   $R_{\odot} = \frac{R}{4}$~~

СМ стр 16!

**Задача 13**

Знаете... была в каком-то году похожая задача...

$$E_{фотона} = 2 \cdot 10^7 \text{ эВ} = 2 \cdot 10^7 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж} = 12,8 \cdot 10^{-17} \text{ Дж}$$

$$R = 10 \text{ км}$$

$$M = 1,4 M_{\odot}$$

$B = ?$

$$m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$$

$$q_e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

оней, мы знаем, что

$$m a = q B v$$

$$\frac{m v^2}{r} = q B v$$

$$B = \frac{m v}{q r} = \frac{m \omega r}{q r} = \frac{m \omega}{q_e}$$

$$T = \frac{2\pi r}{v}$$

$$\frac{1}{T} = \frac{v}{2\pi r} \Rightarrow \frac{v}{r} = \frac{2\pi}{T}$$

$$E_{фот} = m c^2 \text{ или } h \nu \text{ или } h \frac{c}{\lambda}$$

Максвелл  $\lambda$   $E = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{E}$

$\lambda = \frac{hc}{T_{фот}}$  затем шенгенские Ванг

$$\frac{hc}{E} = \frac{c}{T_{фот}}$$

$$T_{фот} = \frac{c \cdot E}{hc} = \frac{29 \cdot 10^8 \cdot 12,8 \cdot 10^{-17}}{7 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8} = \frac{29 \cdot 12,8}{21} \cdot 10^6 \text{ К}$$

Код 275-6

$$T = \frac{29}{21} \cdot \frac{21}{14} = 18 \cdot 10^6 \text{ К}$$

$$\begin{array}{r} 29 \overline{) 21} \\ 21 \phantom{0} \\ \hline 80 \\ 128 \\ \hline 14 \\ \hline 512 \\ 128 \\ \hline 1792 \end{array}$$

Там, пагмо

$$\beta = \frac{m_e}{q_e} \omega$$

$$v = \sqrt{\frac{GM}{R}}$$

$$v^2 = \frac{GM}{R}$$

$$\frac{4\pi^2 R^3}{T^2} = \frac{GM}{R}$$

Станет очевидно,  
что масса  
карлика на  
пределе.

$$T^2 GM = 4\pi^2 R^3$$

$$\frac{4\pi^2}{T^2} = \frac{GM}{R^3}$$

$$\frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{GM}{R^3}}$$

$$\beta = \frac{m_e}{q_e} \sqrt{\frac{GM}{R^3}}$$

$$\sqrt{\frac{GM}{R^3}} = \sqrt{\frac{7 \cdot 10^{-11} \cdot 1,4 \cdot 2 \cdot 10^{30}}{10^{12}}} = \sqrt{7 \cdot 1,4 \cdot 2 \cdot 10^7} = 10^3 \sqrt{7 \cdot 1,4 \cdot 2}$$

$$= 14 \cdot 10^3$$

$$\beta = \frac{9 \cdot 10^{-27} \cdot 10^{-8}}{1,6 \cdot 10^{-19}} \cdot 14 \cdot 10^3 = \frac{9 \cdot 14}{1,6} \cdot 10^{-5} = \frac{9 \cdot 14 \cdot 7 \cdot 10^{-4}}{16 \cdot 8} \approx \sqrt{8 \cdot 10^{-4}} \text{ Тл}$$

$$\frac{63}{8}$$

Задача №1

Что такое ~~абберации~~ абберации и с чем её едят?

$\alpha = \frac{\Delta c}{c} \cdot 206265$  это маленькое значение за счёт  
маленькости  $c$  (наверное)

там как у нас нет калькулятора,  $\alpha$ ,

$$\text{но } 206265 = 2 \cdot 10^5$$

$$\alpha \approx \frac{\Delta c}{c} \cdot 2 \cdot 10^5$$

[коэф 275-7]

Известно, что вращаются в окрестностях  
солнца  $\approx 220$  звезд, это можно и посчитать,

если учесть, что  $\Gamma_0 = 8 \text{ кпк}$ , а

Мгалактики  $\approx 10^{12} M_\odot$  или  $10^{11} M_\odot$

(это мы учтем, когда будем искать  $\Gamma$ )

$$\alpha = \frac{220 \cdot 2 \cdot 10^5}{3 \cdot 10^5} = \frac{2,2 \cdot 2}{3} \cdot 10^{2''} = 1,5 \cdot 10^{2''} \text{ за 1 сек.}$$

$$\begin{array}{r} 44 \overline{) 13} \\ 3 \\ \hline 14 \\ 12 \\ \hline 20 \end{array} \approx 1,5$$

Знаете, мы возьмем

Мгалактики  $10^{11}$ , потому

что

$$v = \sqrt{\frac{GM}{R_0}}$$

$$v = \sqrt{\frac{7 \cdot 10^{11} \cdot 10^{11} \cdot 2 \cdot 10^{30}}{8 \cdot 10^3 \cdot 10^5 \cdot 2 \cdot 1,5 \cdot 10''}} \approx 10^5 \sqrt{6} \approx 2,2 \cdot 10^5 \text{ м/с,}$$

а  $M = 10^{12} M_\odot$  не подходит, там  $\approx 750 \text{ км/с}$ ,

а мы знаем  $v$  солнца  $\approx 220 \text{ км/с}$ . Вот.

Найдем  $T$  солнца в земных годах

$$\begin{array}{c} \xrightarrow{\text{в 3. годах}} \frac{T^2}{a^3} = \frac{1}{M_\odot} \\ \leftarrow \text{в } M_\odot \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ 31 \\ \hline 64 \\ 192 \\ \hline 1984 \end{array} \quad T = \sqrt{\frac{a^3}{M}} = \sqrt{\frac{8^3 \cdot 10^9 \cdot 2^3 \cdot 10^{15}}{10''}} = \sqrt{\frac{2^3 \cdot 2^9 \cdot 10^{24}}{10''}} = \sqrt{2^{12} \cdot 10^{13}} = 2^6 \cdot 10^6 \sqrt{10} = 64 \cdot 3,1 \cdot 10^6 \text{ лет} \approx 2 \cdot 10^8 \text{ лет} \text{ это } 360^\circ$$

Код 275-8

$$\frac{2 \cdot 10^8 \text{ лет}}{360^\circ} = \frac{x \text{ лет} \cdot 3600}{1,5 \cdot 10^8}$$

$$x = \frac{2 \cdot 10^8 \cdot 1,5 \cdot 10^8}{3600 \cdot 3600} = \frac{3 \cdot 10^{16}}{36 \cdot 36 \cdot 10^3} = \frac{3 \cdot 10^{13}}{13 \cdot 10^5}$$

$$= 2,3 \cdot 10^7 \text{ лет} \approx 0,1 \text{ часть периода Солнца}$$

$$x = \frac{2 \cdot 1,5 \cdot 10^{10}}{3600 \cdot 3600} = \frac{3 \cdot 10^{10}}{13 \cdot 10^5} = 0,23 \cdot 10^5 = 2,3 \cdot 10^4 \text{ лет}$$

это  $\approx \frac{2 \cdot 10^4}{2 \cdot 10^8} = 0,0001$  периода Солнца

или 23000 лет т.е как период  
прицельной Земли  
(который 26000 лет)

**Задача №5**  
62V

просто, как наше солнышко.  
Дайте нашим характеристикам

- 62V
- $T \approx 6000 \text{ K}$
- $R = R_\odot$
- $M = 15 m$

$\Pi \Rightarrow L \sim M^4 \quad L \sim R^{5,2}$

Транзит Звезда  
Блесит min 97%

$$\frac{S_{36} - S_{\Pi n}}{S_{36}} \approx \frac{T_{\text{транзит}}}{T_{36}} = 0,97$$

$$\frac{R_{36}^2 - R_{\Pi n}^2}{R_{36}^2} = 0,97$$

$$R_{36}^2 - R_{\Pi n}^2 = 0,97 R_{36}^2$$

$$0,03 R_{36}^2 = R_{\Pi n}^2$$



$$R_{пл} = R_{зв} \sqrt{0,03}$$

методом оценки данного корня, знаем, что

$$17^2 = 289 \text{ и } 18^2 = 324 \Rightarrow$$

$$175 \cdot 175 = 17 \cdot 25 = 30625$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ 136 \\ 17 \\ \hline 306 \end{array}$$

значит  $0,175 \cdot 0,175 = 0,030625$

$R_{пл} = R_{зв} \cdot 0,175$  (если что, можно округлить  $0,2 R_{зв}$ )

Сравним солнце и Юпитер

$$\frac{71500000}{7 \cdot 10^8} R_{\text{Юпитера}} \text{ такой, он}$$

$$\frac{700}{7000} = 0,1$$

всегда был в этих задачах на матрицу и любителям астрономии

т.е. Данные планеты  $R_{пл} = 0,2 R_{зв}$   
А солнце - Юпитер  $R_{Юп} = 0,1 R_{\odot}$

т.е. планетка то  $R_{пл} = 2 R_{Юп}$  т.е.  $R_{зв} = R_{\odot}$

планетка больше Юпитера в 2 раза!

$R \approx 140000 \text{ км}$

Нам только мне известно, Юпитер мог бы быть звездой, но ему не хватило массы.

$$M \sim R^3 \Rightarrow 2 \cdot 10^{27} M_{Юп} \cdot 8 = M_{пл}$$

$$= 1,6 \cdot 10^{28} M_{\text{Юп}} = M_{\text{планетка}}$$

или  $0,01 M_{\odot}$

Так же известно, что что у Юпитера наблюдаются полярные шельмы. А из-за чего они? Правильно:

на солнце происходит вспышка и частицы возбуждают атмосферу планеты и ~~за~~ её полюса „светятся“.

[код 275-10]

Значит, я имено право предположить, что увеличение блеска произошло из-за вспышки звезды, которая возбудила атмосферу планеты.

оценим  ~~$R_{зв}^2 - R'^2$~~  другим значение блеска

$$\frac{R_{зв}^2 - R'^2}{R_{зв}^2} = 0,98$$

$$\begin{array}{r} 35 \\ 7 \cdot 10 \\ \hline 210 \\ 35 \\ \hline 245 \end{array}$$

$$0,02 R_{зв}^2 = R'^2$$

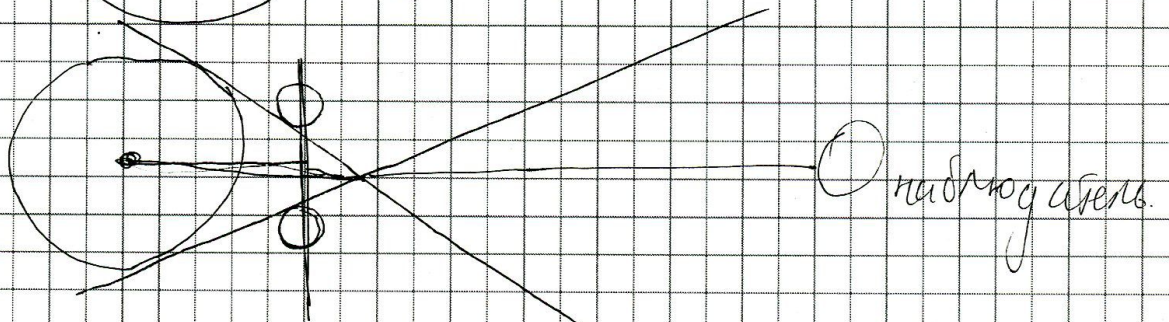
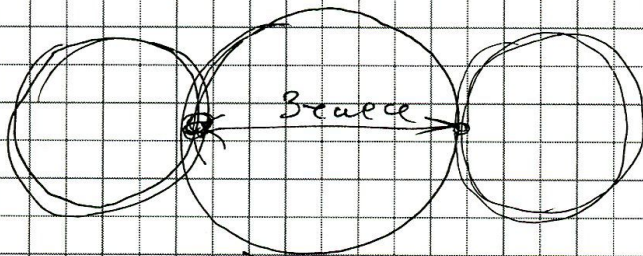
$$\sqrt{0,02} R_{зв} = R'$$

$$0,14 R_{зв} = R'$$

значит  $R_{атмосферы} = (0,175 - 0,14) R_{зв} = (0,035 R_{зв})$

$$0,035 \cdot 7 \cdot 10^5 \text{ км} = 35 \cdot 70 \cdot 10 = 24500 \text{ км}$$

$$\Rightarrow \text{это } \frac{24500}{140000} = \frac{250}{1400} \approx \frac{1}{7} R_{планеты}$$



радиус центра масс

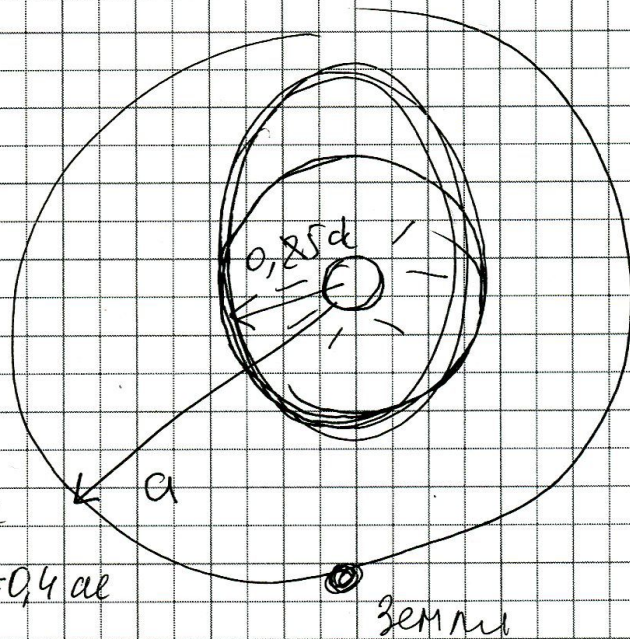
$$R = a \frac{M_2}{M_1 + M_2}$$

$$\frac{R}{a} = \frac{0,01}{1} = \frac{1}{100}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{T}$$

Бага ча  $\sqrt{4}$

$$\begin{aligned} N_{KA} &= 20 \text{ см} \\ a &= 0,25 \text{ ае} \\ e &= 0,6 \\ i &= 33^\circ \end{aligned}$$



$$q = a(1-e) = 0,25 \cdot 0,4 = 0,1 \text{ ае}$$

$$Q = a(1+e) = 0,25 \cdot 1,6 = 0,4 \text{ ае}$$

Данные КА лентингредее с Меркурием

Земли

Если ось равномерно, то

$$\frac{360}{20} = 18^\circ$$

знаки и интсвий аппарат летит от угла на 180

$$e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$$

$$e^2 = \frac{a^2 - b^2}{a^2}$$

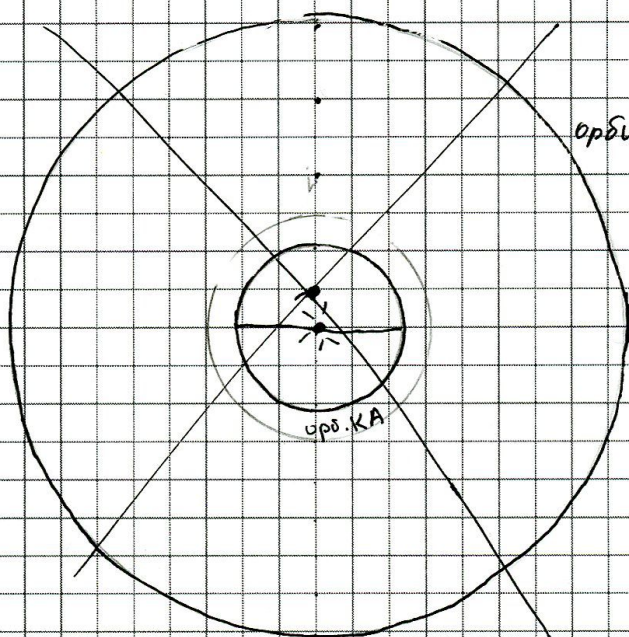
$$e^2 a^2 - a^2 = -b^2$$

$$b = \sqrt{a^2 - a^2 e^2}$$

$$b = a \sqrt{1 - e^2}$$

$$b = 0,25 \sqrt{0,64}$$

$$\begin{aligned} b &= 0,25 \cdot 0,8 \\ &= 0,2 \text{ ае} \end{aligned}$$



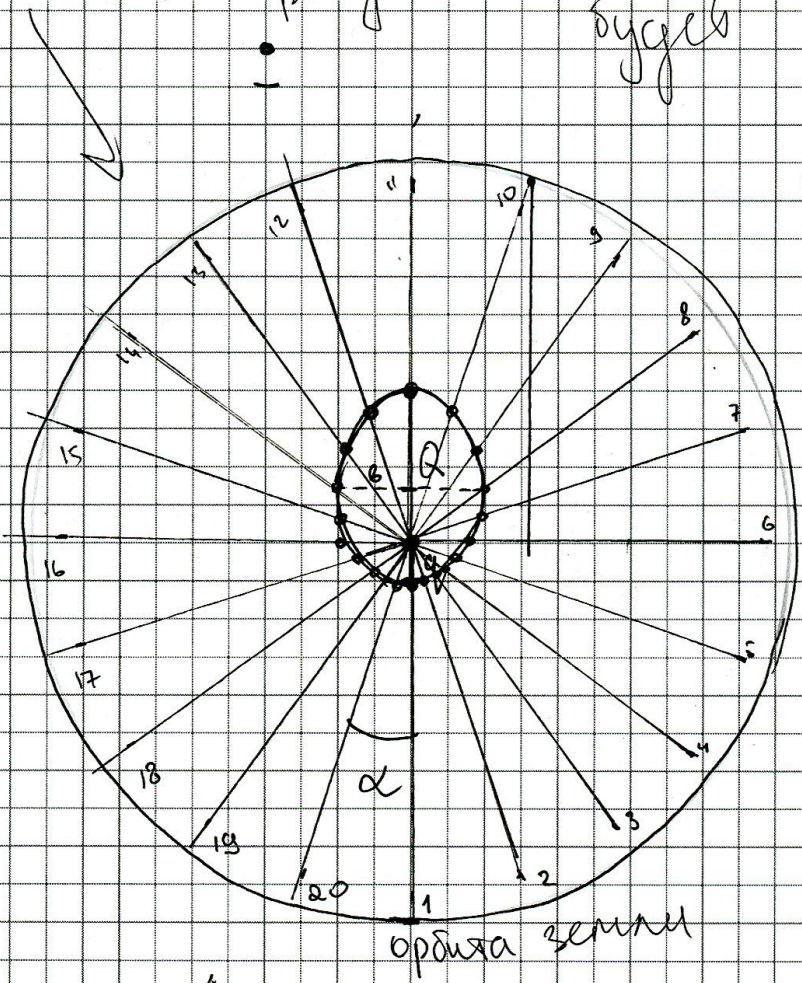
орбита Земли

орб. КА

$1 \text{ км} = 0,1 \text{ мк}$

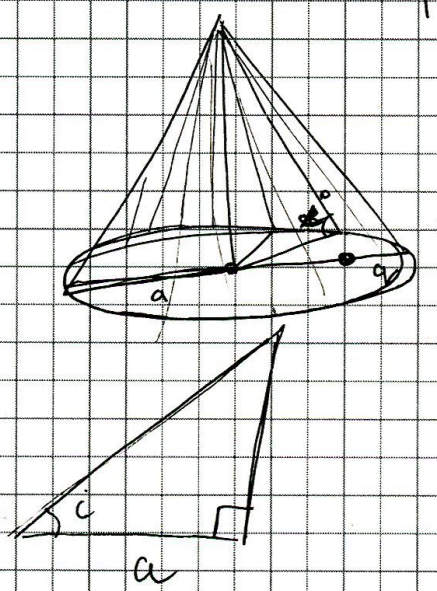
отмерили угол  $13^\circ$  по Трансмертеру =  $\alpha$

неправильный  
рисунок, но перестать  
будет

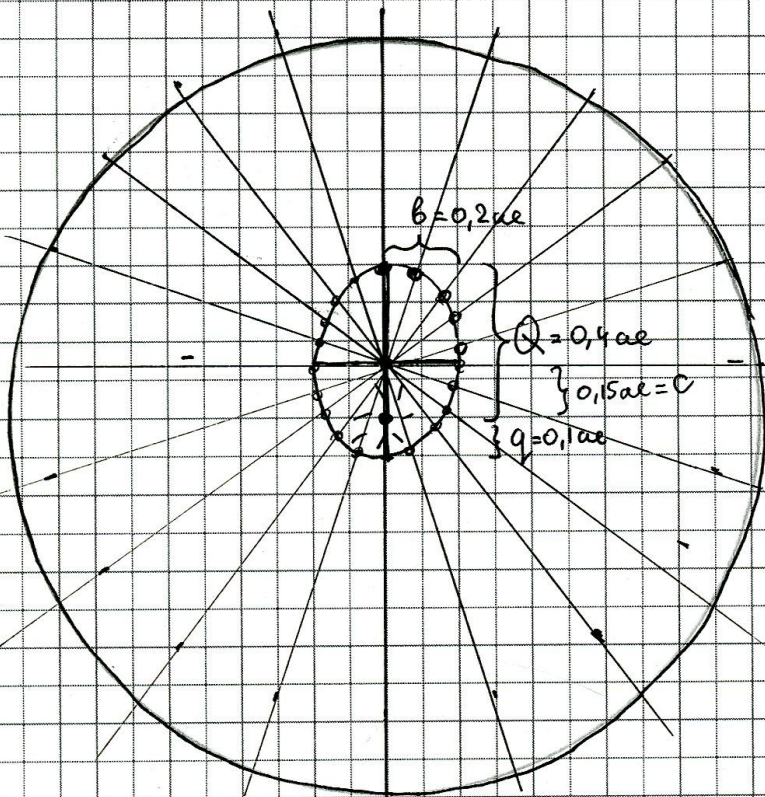


Значит не так,  
они здесь  
неравномерно,  
перерисуем  
и между

Это получается  
многогранник - то  
многогранник,  
высота, это  
часть  
R по звездам,  
а угол  $\alpha$   
между каждой  
гранью  $33^\circ$ .  
Изобразим



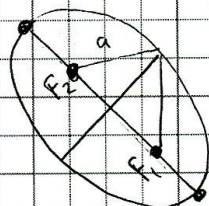
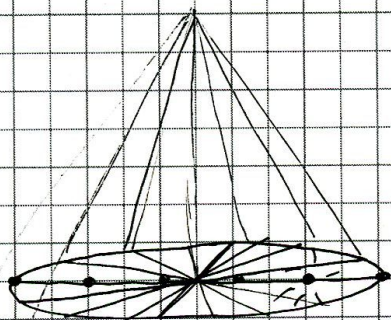
это все  
нужно  
не многогранник



Вот так они  
расположены равно-  
мерно

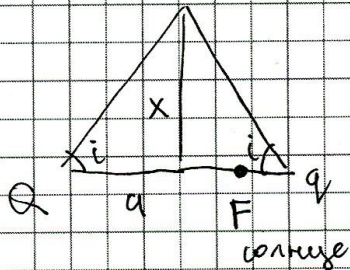
$$1 \text{ кл} = 1 \text{ ае.}$$

многогранник,  
высота  
которого  
определяет элемент.



Выясним, можно ли найти  
визуальную величину конуса КА

Возьмем спутник в Q и спутник в q



$$\frac{x}{a} = \operatorname{tg} i = \operatorname{tg} 33^\circ \approx \operatorname{tg} 30^\circ$$

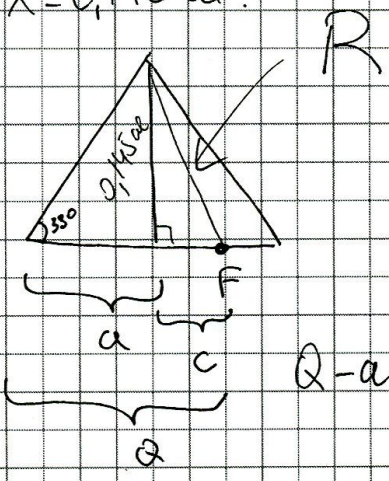
можно, начертить тригонометри-  
ческую окружность, но это  
не имеет смысла. Для  
удобства возьмем  $30^\circ$

$$\frac{x}{a} = \operatorname{tg} 30^\circ \Rightarrow x = a \operatorname{tg} 30^\circ$$

$$x = 0,25 \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{0,25}{1,71}$$

$$\begin{array}{r|l} 250 & 171 \\ 171 & 0,146 \text{ ae} \\ \hline 790 & \\ 684 & \\ \hline 1060 & \end{array}$$

$x = 0,146 \text{ ae}$



$Q - a = c \Rightarrow 0,15 \text{ ae}$

R - расстояние от Солнца до кометы.  
 Можно заметить, что  $c \approx x \approx 0,15$ , тогда,  
 $0,15 \sqrt{27} = R$

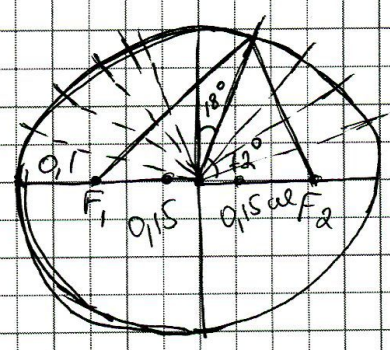
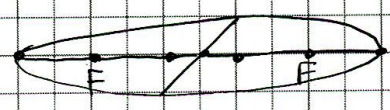
$R = 1,41$        $R \approx 0,21 \text{ ae}$  (от кометы до Солнца)

$$\begin{array}{r} 0,15 \\ \hline 705 \\ \hline 141 \\ \hline 0,2115 \end{array}$$

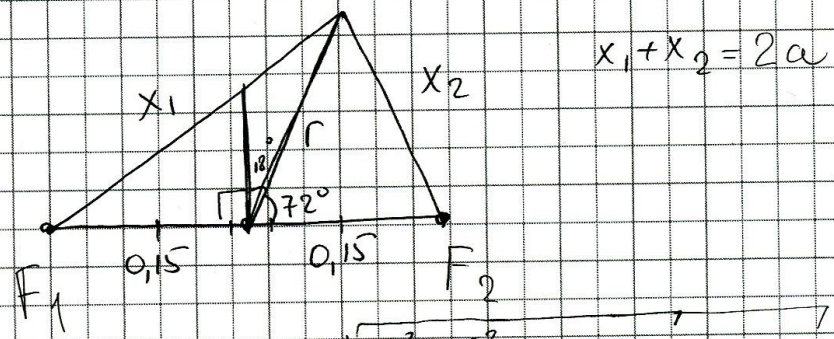
тогда, получаем,

эллиптическая орбита  $90^\circ$

Наверное, это может быть неправильно, потому что орбита - эллис



$$\boxed{\log 275 - 15}$$



$$0,25^2 = 0,0625$$

$$\frac{4}{0,2500}$$

$$\begin{array}{r} 0,52 \\ 0,15 \\ \hline 2,60 \\ 0,52 \\ \hline 0,0780 \end{array}$$

$$X_1 = \sqrt{r^2 + 0,15^2 - 2 \cos 108^\circ r \cdot 0,15}$$

$$X_2 = \sqrt{r^2 + 0,15^2 - 2 \cos 72^\circ r \cdot 0,15}$$

по тем известным данным  $\cos 72^\circ \approx 0,26$   
 $\cos 108^\circ = -0,26$

$$r^2 + 2,25 + 0,52 r \cdot 0,15 \Rightarrow r^2 + 0,08 r + 2,25 = X_1^2$$

$$r^2 - 0,08 r + 2,25 = X_2^2$$

$$X_1^2 + X_2^2 + 2X_1X_2 = 4a^2$$

$$r^2 + 0,08r + 2,25 + r^2 - 0,08r + 2,25 + (2 \sqrt{(r^2 + 0,08r + 2,25)(r^2 - 0,08r + 2,25)}) = 0,25$$

$$2r^2 + 4,5 + 2 \sqrt{(r^2 + 2,25)^2 - 0,0064r^2} = 0,25$$

раскрываем скобки и сокращаем

$$2r^2 + 4,5 + 2r^2 + \frac{4,5}{r} = 0,25$$

$$r^2 - 0,08r^3 + 2,25r^2 + 0,08r^3 - 0,0064r^2 + 2,25 \cdot 0,08r + 2,25r^2 - 0,08 \cdot 2,25r + 2,25^2$$

$$\approx r^4 + 4,5r^2 + 2,25^2$$

$$4r^2 = -8,75$$

$$r^2 = -2,2$$

мы там уже то считали, но получилось  $|2,2|$

$$r \approx 1,5$$

Задача №2

продолжение

Код 275 - 16

возьмем  $M \approx M_0 = 5$  Г в земных годах  $\delta = 4\pi^2$

$$R_0 = 0,005 \text{ ае}$$

$$R = 0,020 \text{ ае}$$

В том решении была ошибка в переходе единиц.

Скажем еще, что  $T^2$  будет очень мал, поэтому

$\delta M T^2$  опускаем

$$12\pi^2 R \Delta R^2 - \Delta R 16\pi^2 R^3 + 4\pi^2 R^4 = 0$$

$$120 \Delta R^2 - \Delta R 160 R + 4\pi^2 R^2 = 0$$

$$120 \Delta R^2 - \Delta R 160 \cdot 0,02 + 4 \cdot 0,02 \cdot 0,02 = 0$$

$$3 \Delta R^2 - \Delta R 0,08 + 0,0004 = 0$$

~~120~~ ~~160~~ ~~4~~

$$\Delta R (3 \Delta R - 0,08) = 0$$

$$\Delta R = \frac{0,08}{3} = \frac{8}{300} = \frac{4}{150} = \frac{2}{75} \text{ ае}$$

$$\frac{200}{150} \frac{75}{10,026} \text{ ае} = \frac{500}{500}$$

~~$R = R_0 + \Delta R$~~   
 ~~$R_0 = \frac{R}{4}$~~

$$R = R_0 + R_{\pi}$$

$$R_0 = R_{\pi} + \Delta R$$

$$R = 2R_{\pi} + \Delta R$$

$$\Delta R = \frac{0,08 \pm \sqrt{0,0064 - 0,0048}}{12}$$

$$\Delta R = \frac{0,08 \pm 0,04}{12} \Rightarrow \Delta R = \frac{0,12}{12} = \frac{1}{100} \text{ ае} = 0,01 \text{ ае}$$

$$\text{или } \Delta R = \frac{0,02}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{600} \text{ ае} = 0,0016 \text{ ае}$$

Значит  $\Delta R$  или 0,01 ае или 0,0016 ае, скорее всего 0,0016, т.к. 0,01 не имеет физического смысла

$$0,0016 \text{ ае} = 0,0016 \cdot 1,5 \cdot 10^8 \text{ км} = 10^{-1} \cdot 10^{-4} \cdot 10^8 \cdot 24 \cdot 10^3 \text{ км} = 24000 \text{ км}$$