

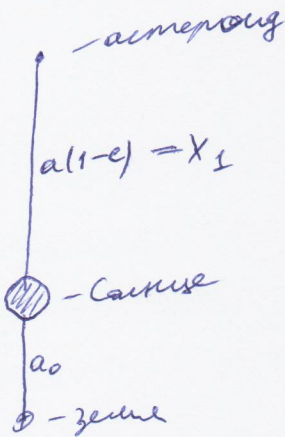
№ 1

заменим, что $\underbrace{3,0 \text{ дм}}_{\text{Факт.}} \neq n \cdot \frac{1 \text{ м}}{T_0}$, где $n \in \mathbb{N} \Rightarrow$

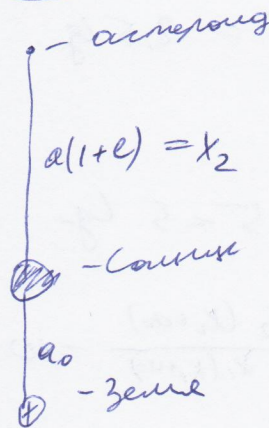
\Rightarrow на каждый раз измеренный будет в произвольном виде в разных нормах орбиты.

\Downarrow
 max — экстремальная величина будет, когда $\frac{1}{\text{м}} \text{ м}$ — это min ф. величина и max экстремум
 измеренный будет вместе всего — в периметре;
 min — в орбите.

max



min



a — радиус орбиты астронома, e — его эксцентриситет (эллипс)
 $a_0 = 1 \text{ а. е.}$ — радиус орбиты Земли.

рассмотрим max:

$$I_1 = \frac{L_0}{4\pi x_1^2}$$

\uparrow освещ. астронома от Солнца

$$E_1 = \frac{L_0}{4\pi x_1^2} S$$

\downarrow падает на астронома Земли

$$E_{01} = \frac{L_0}{4\pi x_1^2} S A$$

Спрашивается астронома

$$I_{01} = I_{\text{max}} = \frac{L_0}{4\pi x_1^2} \frac{SA}{4\pi (x_1 + a_0)^2}$$

\uparrow осв. Земли от астронома

Аналогично для (min) :

$$I_{\theta 2} = I_{min} = \frac{\frac{L_0}{4\pi x_2^2} SA}{4\pi(x_2+a_0)^2}$$

используя формулу Поурона:

$$\frac{M_{max}}{M_{min} - M_{max}} = 2,5 \lg \frac{I_{max}}{I_{min}}$$

$$S^{\eta} = 2,5 \lg \frac{\frac{L_0}{4\pi x_2^2} SA \cdot 4\pi(x_2+a_0)^2}{4\pi(x_1+a_0)^2 \cdot \frac{L_0}{4\pi x_1^2} SA}$$

\nearrow
~~SA~~ взаимноотмена
 (взаимноотмена - отмен. от
 числителя и знаменателя)

$$S = 2,5 \lg \frac{\frac{1}{x_2^2} \cdot (x_2+a_0)^2}{\frac{1}{x_1^2} (x_1+a_0)^2}$$

$$S = 5 \lg \frac{x_2(x_2+a_0)}{x_1(x_1+a_0)} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{x_2(x_2+a_0)}{x_1(x_1+a_0)} = 10$$

$$x_2(x_2+a_0) = 10 x_1(x_1+a_0)$$

III закон Кеплера:

$$\frac{a^3}{a_0^3} = \frac{T_{Асм. планета}^2}{T_{\oplus}^2} \Rightarrow a = a_0 \left(\frac{T_{Асм.}}{T_{\oplus}} \right)^{\frac{2}{3}} = 1 \text{ а. е.} \cdot (3,9)^{\frac{2}{3}}$$

$$a = \sqrt[3]{(3,9)^2} \approx 2,5 \text{ а. е.}$$

$$2,5(1+e) (2,5(1+e) + 1) = 10 \cdot 2,5(1-e) (2,5(1-e) + 1)$$

$$(1+e) (3,5+2,5e) = (1-e) (3,5-2,5e)$$

$$3,5 + 3,5e + 2,5e + 2,5e^2 = 3,5 - 2,5e - 3,5e + 2,5e^2$$

$$2,5e^2 + 6e + 3,5 = 2,5e^2 - 6e + 3,5$$

$$22,5e^2 - 66e + 31,5 = 0. \quad | \cdot 2$$

$$45e^2 - 132e + 63 = 0 \quad |:3$$

$$15e^2 - 44e + 21 = 0$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 44 \\ \times 44 \\ \hline 176 \\ 176 \\ \hline 1936 \end{array}$$

$$D = 44^2 - 4 \cdot 15 \cdot 21 = 1936 - 1260 = 676$$

$$e = \frac{44 \pm \sqrt{676}}{2 \cdot 15} = \frac{44 \pm 26}{30} = \frac{18}{30} \text{ и } \frac{70}{30}$$

У-ке погрешно
(не зина)

$$e = \frac{18}{30} = \frac{3}{5} = 0,6$$

ответ: 0,6.

№4

Найдём массу звезды:

$$T^2 = \frac{a^3 [a.e.]}{M [M_\odot]} \Rightarrow M = \frac{a^3}{T^2} = \frac{0,5^3}{0,25^2} = \frac{1}{8} = 2M_\odot$$

Найдём излучение звезды:

звезда главной последовательности $\Rightarrow L \sim M^4$

$$\frac{L}{L_\odot} = \frac{M^4}{M_\odot^4}$$

$$L = L_\odot \cdot \frac{(2M_\odot)^4}{M_\odot^4} = 16L_\odot$$

Вычислим освещённость от звезды на расстоянии звездолёта:

$$I = \frac{L}{4\pi a^2} = \frac{16L_\odot}{4\pi a^2}$$

Вспомним, что для Земли: $I_\odot = \frac{L_\odot}{4\pi a_\oplus^2} \approx 1400 \text{ Вт/м}^2$

$$I = 1400 \text{ Вт/м}^2 \cdot \frac{16 \cdot 10^2}{4\pi a^2} \cdot \frac{4\pi a^2}{L_0} =$$

$$= 1400 \cdot \frac{16 \cdot 10^2}{a^2} = 1400 \cdot \frac{16 \cdot 1^2}{0,25^2} = 256 \cdot 1400 =$$

$$= 358400 \text{ Вт/м}^2$$

$$\begin{array}{r} 256 \\ \times 14 \\ \hline 1024 \\ + 2560 \\ \hline 3584 \end{array}$$

Поток энергии (помощью сахарных багачей эквивалент) задаем:

$$\begin{array}{r} 352 \\ \times 3584 \\ \hline 21504 \end{array}$$

$$358400 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2} \cdot 2 \text{ м}^2 \cdot 0,3 = 35840 \cdot 0,6 = 215040 \text{ Вт}$$
 - энергии за 1 с.

(цифры) (площадь багачей) (эффективность)

за год звезда теряет массу общей массой

$$M_{\text{loss}} = 10^{-14} \cdot M = 2 \cdot 10^{-14} M_{\odot}$$

возьмем их поверхность $\frac{1}{4}$ мощности (поверхность) на расстоянии r от звезды:

$$\frac{M_{\text{loss}}}{4\pi a^2} = \frac{2 \cdot 10^{-14} M_{\odot}}{4\pi \cdot (0,25 \text{ а.е.})^2} = \frac{10^{-14} M_{\odot}}{4\pi} \cdot \frac{a(\text{а.е.})}{r(\text{а.е.})} = \frac{10^{-14} \cdot 0,5}{4\pi \cdot 0,25^2} = \frac{10^{-14}}{\pi} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot 16 = \frac{2 \cdot 10^{-14}}{\pi}$$

$$= \frac{2 \cdot 10^{-14} M_{\odot}}{4\pi a^2} = \frac{2 \cdot 10^{-14} M_{\odot}}{4\pi \cdot (0,25 \text{ а.е.})^2} = 2 \cdot 10^{-14} \cdot 2 \cdot 10^{30} \text{ м} = \frac{10^{16}}{4\pi \cdot (0,25 \cdot 150000000000 \text{ м})^2} = \frac{10^{16}}{\pi \cdot (15 \cdot 10^{10})^2} = \frac{10^{-4}}{44} \text{ м/м}^2$$

(Итого, это летит равномерно во все стороны)

Поток за 1 год на единицу площади:

$$m_{\Sigma} = \frac{10^{-4}}{44} \cdot 1 = \frac{10^{-4}}{44} \text{ кг/м}^2 \text{ за год}$$

цифровая мн. энергии:

$$E_s = \frac{m_1 v^2}{2} + \frac{m_2 v^2}{2} + \dots = \frac{v^2}{2} (m_s)$$

$$E_s = \frac{4620^2 (4 \cdot 10^2 \cdot 10^3 \text{ м/с})^2}{2} \cdot \frac{10^{-4}}{44} =$$

$$= \frac{16 \cdot 10^{10}}{2} \cdot \frac{10^{-4}}{44} = \frac{8}{44} \cdot 10^6 \text{ Дж за шаг.}$$

Полная энергия за 1 с равна

$$E = \frac{\frac{8}{44} \cdot 10^6}{365 \cdot 24 \cdot 3600} \text{ Дж} =$$

$$= \frac{8 \cdot 10^4}{44 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 36} = \frac{10^4}{44 \cdot 365 \cdot 3 \cdot 36} = \frac{10^4}{16060 \cdot 3 \cdot 36} =$$

$$= \frac{10^4}{48180 \cdot 36}$$

```

      22
    x 365
    x 24
    -----
    1460
    + 1460
    -----
    16060
    
```

```

      1
    x 62
    x 6
    -----
    372
    
```

Некое отношение:

$$\frac{2 \cdot 3584}{48180 \cdot 36} = \frac{358400 \cdot 0,6}{10^4} =$$

$$= \frac{3584 \cdot 48180 \cdot 36 \cdot 0,6}{10^4} =$$

$$= 62163763,2 \cdot 0,6 \approx 62 \text{ млн раз} \cdot 0,6$$

$$\approx 37,2 \text{ млн раз}$$

```

      42 6231
    x 3584
    x 4818
    -----
    281672
    + 3584
    + 28672
    + 14336
    -----
    17267712
    
```

```

      42 424 42 1
    x 17267712
    x 36
    -----
    103606272
    + 51803136
    -----
    621637632
    
```

Ответ: $\frac{37,2}{10^4}$ млн раз

(13)

~~Давайте радиус~~ считаем орбиты Земли и Луны круговыми (в орбитальной плоскости...)

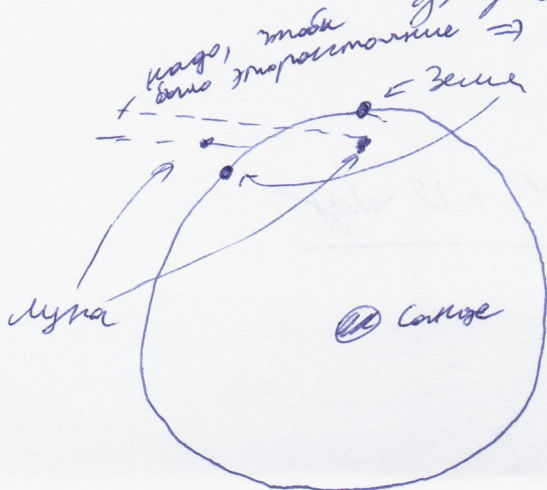
Земли отн. Солнца ≈ 30 км/с \Rightarrow
 \Rightarrow тогда min скорость Луны отн. Солнца будет
 тогда, когда векторы скоростей Земли отн. Солнца и
 Луны отн. Земли параллельны и направлены в
 противоположную сторону \Rightarrow по дате
 будет $30 - 1 = 29$ км/с но всё же в ту же
 сторону, куда вращается Земля.



~~то~~ Луна всегда облетит в одну и
 ту же сторону (куда летит Земля) \Rightarrow
 \Rightarrow пересечений орбиты не будет.

Разберём с выпуклостью орбиты...

Очевидно, что Луна, вращаясь вокруг ~~Земли~~ Земли
 будет по орбите там же, но отдалённые
 от Солнца, и, наоборот же, это сдвигает орбиту
 невыпуклой, но ~~у~~ у нас есть Земля,
 вращающаяся вокруг Солнца, благодаря ~~ей~~ ей,
 Луна будет двигаться ~~на~~ ближе в одну линию,
 а дальше - уже в другую:



траектория будет выпуклой
 (так как, расст. до
 Солнца увеличивается)

11 мая 9:47

10 мая

175

Смещение гармоник, то

$$U'_0 > U_n$$

$$U_0 \sin \alpha > U_n \sin \beta$$

протя, при расчете берем, то

$$U_0 \approx 30 \text{ В} \quad \text{и} \quad R \approx 400 \text{ Ом}$$

Значит в 400 Ом гармоника
и в 400 Ом больше
тока \rightarrow увеличен размер
тока - если правильно это,
тогда max ток $R=400 \text{ Ом}$

$$30 \text{ В} \sin \alpha$$

$$U_0 \sin \left(\frac{U_0 t}{2\pi R} \cdot 2\pi \right) > U_n \sin \left(\frac{U_n t}{2\pi R} \cdot 2\pi \right)$$

~~Максимальное значение тока, то I_{max}~~

мы рассматриваем небольшие промежутки
времени \Rightarrow α и β - маленькие $\Rightarrow \sin \alpha \approx \alpha$
 $\sin \beta \approx \beta$

$$30 \text{ В} \cdot \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{2\pi U_0 t}{R \cdot 400} > U_n \cdot \frac{U_n t}{2\pi R \cdot 2\pi}$$

$$\frac{30 \cdot 30}{400} > 2$$

Верно.

Максимальное значение тока, то I_{max}
в конце периода I_{max}
не более чем в конце периода времени
это тоже верно, ведь t мы рассматриваем

Мин 10 мая
11.05.14

175

~~Путь~~ ~~длина~~

длина, это длина волны ~~предварительные~~
в более сложной среде

~~путь~~ ~~есть~~

так как частота света ~~зависит~~
 $\approx 2500 \text{ нм} / \text{с}$, то за $\frac{1}{2500} \text{ с}$ длина

волны образованная область равномерного

увлечения. В общем состоянии этот
космический свет имеет размер \approx сантиметр,
это нам вообще не важно.

Когда мы будем иметь область равномерного ~~увлечения~~,
когда туда придет волна. Пусть

размер области $d \approx$ тогда \approx за $\frac{1}{2500} \text{ с}$
волна придет вместе с этой областью и
вылетит из нее, тогда размер 1 нм света
увлечения в этой области.



Скорость света $\frac{d}{2500}$
(d - м, все в группе света не все равно, учетом ~~волнения, квантовые эффекты, квантовые бели~~)
Получается, что длина волны ~~предварительные~~ \approx

длина и частота, но важно отметить,
что они ~~есть~~ сами ~~излучают~~ \Rightarrow

2) \approx энергии ~~длина~~ \approx длина
волны ~~длина~~, тогда все ~~длина~~ \approx

почему от АМС со скоростью

длина волны λ
10 макс

λ $\frac{1}{2}$, а $\frac{\min}{\max}$, когда набором радиуси матоме

↓
~~нужно полициальная длина волны~~
 ~~$\frac{2000 + 3000}{2} = 2500$~~

~~(здесь длина волны λ перем в Гц, λ_0 , λ_0)~~
~~это λ_{\min} λ_{\max} λ_0~~

~~$v = \frac{c}{\lambda} \Rightarrow c = \lambda v$~~ — частота
↓
длина
волны

~~$\lambda_{\max} = \frac{c}{v_{\min}} = \frac{c}{2000}$~~

~~$\lambda_{\min} = \frac{c}{3000}$~~

~~$\lambda_0 = \frac{\lambda_{\max} + \lambda_{\min}}{2}$~~ — среднее арифметическое
получается
длина

↓
получаем по формуле λ_0 , это

~~$\frac{\lambda}{\lambda_0} = \frac{2v}{c}$~~ — все радиуси матоме и λ_0 λ_0
(λ_{\max} λ_{\min} λ_0 λ_0)

~~$\frac{\lambda_{\max} - \lambda_{\min}}{\lambda_0} = \frac{2v}{c}$~~

class 13 ug. 14

10 marks

175

$$\lambda \frac{\lambda_{\max} - \lambda_{\min}}{\lambda_{\max} + \lambda_{\min}} = \frac{2\nu}{c}$$

↙

$$\nu = c \cdot \frac{\lambda_{\max} - \lambda_{\min}}{\lambda_{\max} + \lambda_{\min}}$$

d - moment
 - min ; ν b
 gnyux ugnax
 namuxa ugnax
 boodye za-
 gnyulamux
 b oblamu
 na gano.

$$\frac{d}{2500} = c \cdot \frac{\lambda_{\max} - \lambda_{\min}}{\lambda_{\max} + \lambda_{\min}}$$

$$d = c \cdot \frac{\lambda_{\max} - \lambda_{\min}}{\lambda_{\max} + \lambda_{\min}} \cdot 2500$$

negi movum:

$$d = c \cdot \frac{\frac{c}{2000} - \frac{c}{3000}}{\frac{c}{2000} + \frac{c}{3000}} \cdot 2500 =$$

$$= c \cdot \frac{\frac{2500}{2000} - \frac{2500}{3000}}{\frac{2500}{2000} + \frac{2500}{3000}} =$$

$$= c \cdot \frac{\frac{5^{16}}{4} - \frac{5^{14}}{6}}{\frac{5^{16}}{4} + \frac{5^{14}}{6}} = c \cdot \frac{30 - 20}{\frac{30 \times 20}{24}} = c \cdot \frac{10}{50} = \frac{c}{5}$$

$$d = \frac{300000 \text{ m/s}}{5} = 60000 \text{ m}$$

Answer: 60000 km.

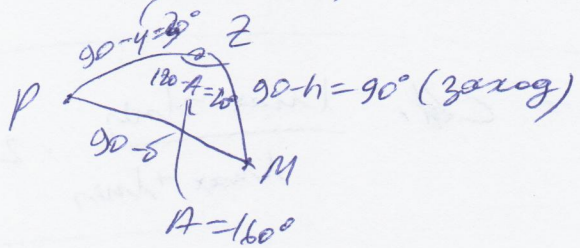
мим 14 и 14.
10 мав

Котел баррагут это очень интересно...

NS

из условия расстояния между звездами (виднее)
 $\angle \approx 6^\circ$ (измеряем на графике).

Вспомогательное сечение второй звезды:



по сф. т. cos:

$$\cos \delta = \cos 30^\circ \cdot \cos 90^\circ + \sin 30^\circ \cdot \sin 90^\circ \cdot \cos 20^\circ$$

$$\boxed{\sin \delta = \frac{\cos 20^\circ}{2}}$$

для второй звезды.

???