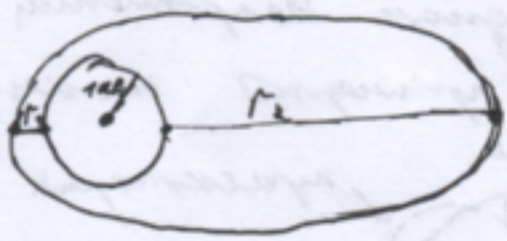


ЧЕЛ-6

№1 Так как изменение звездной величины логарифмически зависит от яркости (светимости), а изменение звездной величины на 5^m соответствует изменению светимости в 100 раз, то $\Delta m = 2,5^m \rightarrow \Delta E$ в 10 раз ($\frac{\xi_1}{\xi_2} = 10$).

$$\xi \sim \frac{1}{r^2} \Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \frac{1}{\sqrt{10}}$$



По третьему закону Кеплера (относительно Земли):

$$a^3 = T^2$$

$$a = \sqrt[3]{T^2} = \sqrt[3]{3,9^2} = \sqrt[3]{15,21} \approx 2,47 \text{ а. е.}$$

Расстояние в перигелии: $q = a(1-e)$; расстояние в апогелии: $Q = a(1+e)$

$$\frac{q-1}{Q-1} = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$\frac{a(1-e)-1}{a(1+e)-1} = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$\sqrt{10} \approx 3,15$$

$$\sqrt{10}a - ae\sqrt{10} - \sqrt{10} = a + e - 1$$

$$e = \frac{\sqrt{10}a - \sqrt{10} + 1 - a}{1 + a\sqrt{10}} \approx \frac{3,15 \cdot 2,47 - 3,15 + 1 - 2,47}{1 + 2,47 \cdot 3,15} \approx 0,36$$

Ответ: 0,36.

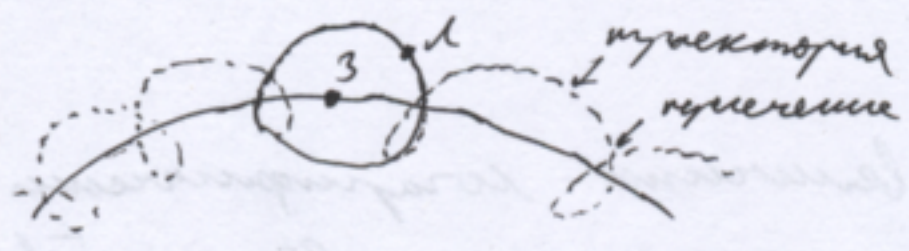
№2 Волна магнитозвуковая $\Rightarrow v_0 = c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Чтобы аппарат смог зафиксировать эти волны, размер области горючей смеси равен или больше длины волны: $\lambda = \frac{c}{\nu}$. Чтобы из этой формулы, чтобы охватить весь спектр частот для волиющей горючей смеси, нужно взять минимальную частоту.

Тогда мы получим: $\ell = \lambda = \frac{c}{\nu} = \frac{3 \cdot 10^8}{2 \cdot 10^3} = 1,5 \cdot 10^5 \text{ м}$ или 150 км.

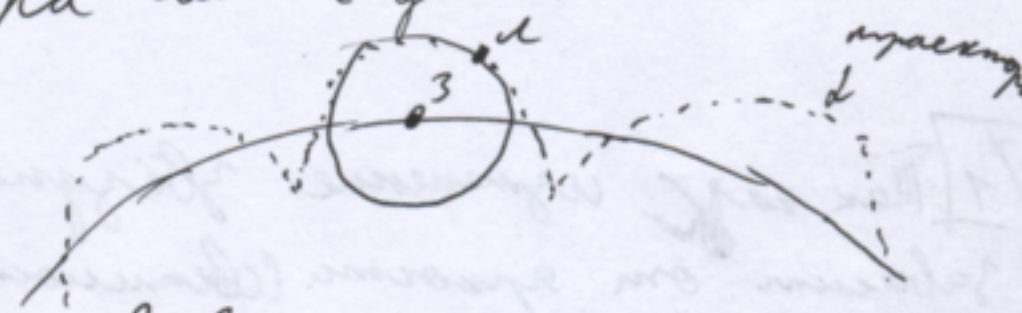
Ответ: 150 км.

№3 Если взять за точку отсчета Землю, то очевидно, что Луна будет оказываться в одном и том же месте каждой синодической лунной период ($S_{\text{л}} = 29,5 \text{ сут}$). Именно в эти моменты возможно крайнее пересечение, но, учитывая скорость Земли относительно Солнца ($v = 30 \frac{\text{км}}{\text{с}}$), мы получим, что за это время Земля про-

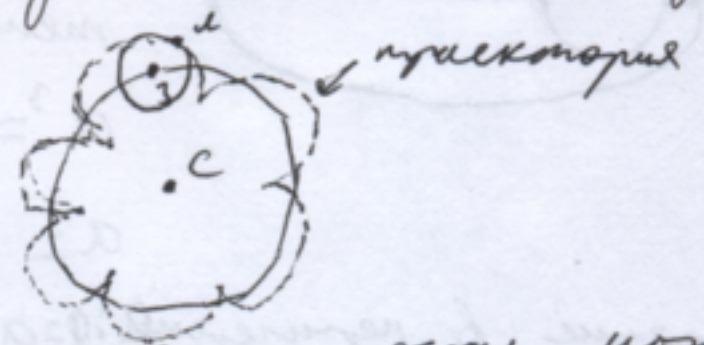
дён $7,6 \cdot 10^8$ км (в тысячи раз больше, чем расстояние от Земли до Луны). Например, если бы Земля облетала планету непрерывно, можно было увидеть такую картину!



На самом деле:



Это же можно увидеть в движении? В данном случае наблюдается ситуация, это и с колесом у которого отсоединяют лучевую точку на шине. Такое возможно лишь тогда, когда точка и центр колеса движутся в одном направлении (как Луна и Земля). Но если мы наблюдаем примерно такую траекторию (без учета наклона):



Шифр: ЧЕЛ-6

№4 Как как звезда главной последовательности, можем считать её излучение равное Солнечному: $4 \cdot 10^{26}$ Вт. По третьему уравнению закона Кеплера: $\frac{T_c^2 M_3}{T_3^2 M_0} = \frac{a_c^3}{a_3^3} \Rightarrow \frac{M_3}{M_0} = \frac{a_c^3}{T_c^2} = \frac{0,4}{1} = 0,4$

Масса звезды в два раза больше солнечной: $M_3 = 4 \cdot 10^{30}$ кг

За год: $M_{3b} = 4 \cdot 10^{16}$ кг; $\epsilon_u = 3,7 \cdot 10^7 \text{ с} \cdot 4 \cdot 10^{26} \text{ Вт} = 1,48 \cdot 10^{33} \text{ Дж}$

Для кинетической энергии звездного ветра за год: $\epsilon_k = \frac{M_{3b} v^4}{2} = 52 \cdot 10^{33} \text{ Дж}$

Потерь считаем энергию на 1 м^2 поверхности и 2 м^2 панелей:

$$S_u = 4\pi r^2 \quad \frac{S_u}{S_m} = \frac{1 \text{ м}^2}{4\pi r^2} \quad \frac{S_n}{S_u} = \frac{2 \text{ м}^2}{4\pi r^2} \quad \epsilon_u = \frac{S_u}{S_m} \cdot \epsilon_k$$

$$\epsilon_n = \frac{S_n}{S_u} \cdot \epsilon_u \cdot КПД$$

ЧЕЛ-6

Найдём отношение: $\frac{\epsilon_n}{\epsilon_u} = \frac{S_n \cdot \epsilon_k}{S_u \cdot \epsilon_k} = \frac{2 \cdot 1,48 \cdot 10^{33} \cdot 0,2}{32 \cdot 10^{33}} = 7,4 \cdot 10^5$ раз

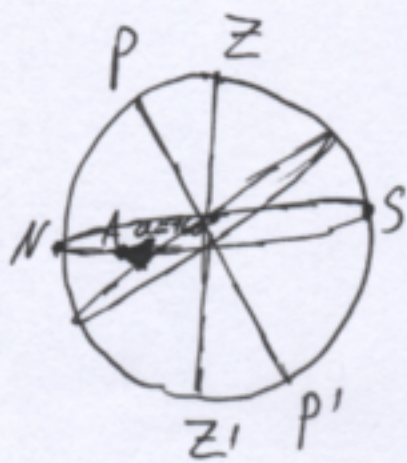
Объем: $23,4 \text{ км}^3$ в 23,4 года.

№5 Рассчитаем угловое расстояние между звездами: $d'' = \frac{206265 d}{r}$. Ширина телескопа панелей $\sim 8 \text{ см}$, а длина ветвящей руки $\sim 60 \text{ см}$. Тогда: $d^\circ = \frac{206265 \cdot 8}{60 \cdot 3600} \approx 7,9^\circ$

2

см. след. стр.

ЧЕА-6



A-м. звезда второй звезды.

Звезда звезда второй звезды говорит о том, что обе эти звезды находятся на небесном экваторе (то есть с первой звездой равно $+10^\circ$).

Почему первая звезда - это Деневоуеуе, а вторая - звезда неясно от нее, но очевидно менее яркая. Поэтому первая звезда еще вторая.

Очевидно: первая.