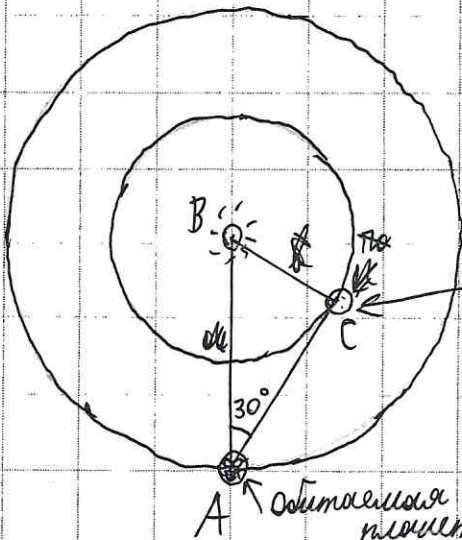


N1



$\triangle ABC$ - система из звезды и 2 планет,
 $AB = 1,5 \text{ а.е.}$, $\angle BAC = 30^\circ$
 т.к. $\angle BAC = 30^\circ \Rightarrow$
 $AB = 2BC$
 $1,5 = 2BC$
 $BC = \frac{1,5}{2} = 0,75 \text{ а.е.}$

N2

В созвездии ^{Солнце} Рыб Нептун находится с середины февраля до середины марта, противоположные - это момент когда земля оказывается между Солнцем и некоторым объектом, \Rightarrow с момента, как солнце оказалось в созвездии Рыб ^кпротивоположно пройдёт $\frac{1}{2}$ года. (Тепл. = 165 лет, поэтому движением Нептуна по эклиптике пренебрегаем.) Следовательно, с момента соединения, (\approx февраль - март). Пройдет 6 месяцев. \Rightarrow Дата противоположия (февраль - 2 месяц, март - 3 месяц.) $(02, 03) + 6 = (08, 03) \Rightarrow$ В середине августа - В середине сентября.

Ответ: 15.08 по 15.09.

$$M_{\text{зв}} = 1,4 M_{\odot}$$

$$T = 1 \text{ сек.}$$

$$V_{\text{на } \varphi = 0^\circ} = 0,0002 \text{ с.}$$

$$m_{300 \text{ мм}} = ?$$

~~$$M_{\odot} = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$$~~

$$M_{\odot} = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$$

(N3)

$$c = 300\,000 \text{ км/с}$$

$$V_{\text{на } \varphi = 0^\circ} = \cancel{300\,000} \cdot 0,0002 = \frac{300\,000}{10\,000} \cdot 2 = 60 \text{ км/с}$$

$$T = 1 \text{ сек} \Rightarrow R_{\text{зв}} = V \cdot T = 60 \cdot 1 = 60 \text{ км}$$

$$R_{\text{зв}} = \frac{R_{\text{зв}}}{2 \cdot \pi} = \frac{60}{\pi} = \frac{30}{\pi} = \frac{30 \cdot 7}{22} = \frac{210}{22} \approx 9,545 \approx 9,54$$

$$\pi \approx \frac{22}{7}$$

$$\approx 9,545 \text{ км} \approx 10 \text{ км}$$

$$V_{\text{зв}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \cdot \frac{22}{7} \cdot 10^3 = \frac{88}{21} \cdot 1000 \approx 4 \cdot 1000 \approx 4000 \text{ км}^3$$

$$V_{\text{зв}} \frac{V_0}{V_{\text{зв}}} = \frac{\frac{4}{3} \pi r_0^3}{\frac{4}{3} \pi r_{\text{зв}}^3} = \frac{r_0^3}{r_{\text{зв}}^3} = \frac{700\,000^3}{10^3} = \cancel{700\,000} =$$

$$= \left(\frac{700\,000}{10}\right)^3 = 70\,000^3 = 343 \cdot 10^{12} = 3,43 \cdot 10^{14}$$

$$S_{\text{зв}} = 30 \cdot 3,43 \cdot 10^{14} \cdot M_{\text{зв}} = 1,4 \cdot 3,43 \cdot 10^{14} \cdot 1,4 =$$

$$1,4 \cdot 1,4 = 1,96 \approx 2$$

$$= 3,43 \cdot 10^{14} \cdot 2 = 6,86 \cdot 10^{14} \frac{\text{кг}}{\text{см}^3} = 6,86 \cdot 10^{11} \frac{\text{кг}}{\text{мл}}$$

$$m_{300 \text{ мм}} = \sqrt[3]{6,86 \cdot 10^{11} \cdot 300} \approx 2 \cdot 10^{14} \text{ кг}$$

N4

Максимум Персеид приходится на середину Августа, а не на декабрь (+1 ошибка). $T_{\text{эфф}} \approx 4000\text{K}$, поэтому он имеет оранжево-желтый цвет, а утс шокон не желобатый (+1 ошибка). $\varphi_{\text{нетурд}} = 60^\circ$, $\delta_{\text{солн}} = -7^\circ$, $h_{\text{вк}} = 90 - \varphi + \delta = 90 - 60 - 7 = 23^\circ$, что далеко от зенита (+1 ошибка). $m_{\text{дима}} = 2^m$, $m_{\text{солн}} = -1,5^m$, примерно в 13-14 раз ярче, ошибок нет, $\varphi = 60 \Rightarrow h_{\text{дима}} = 60^\circ$, $z = 90 - 60 = 30^\circ$, $\frac{60}{30} = 2$, ошибок нет.

N5

Например: Марс, Юпитер, Сатурн, $a_m = 1,5 \text{ а.е.}$,

~~$a_{\text{ю}} = 5,2 \text{ а.е.}$, $a_{\text{с}} = 9,8 \text{ а.е.}$~~

~~Марс: $S_{\text{min}} = 1,5 - 1 = 0,5 \text{ а.е.}$ $S_{\text{max}} = 1,5 + 1 = 2,5 \text{ а.е.}$~~

~~Юпитер: $S_{\text{min}} = 5,2 - 1 = 4,2 \text{ а.е.}$ $S_{\text{max}} = 5,2 + 1 = 6,2 \text{ а.е.}$~~

~~Сатурн: $S_{\text{min}} = 9,8 - 1 = 8,8 \text{ а.е.}$ $S_{\text{max}} = 9,8 + 1 = 10,8 \text{ а.е.}$~~

Например: Марс в $2,5 \text{ а.е.}$, Юпитер в 5 а.е. , Сатурн в 10 а.е.

$\frac{2,5}{5} = 0,5, \quad \frac{5}{10} = 0,5$

~~Систем: Марс, Юпитер, Сатурн.~~

Могут подойти Сатурн, Уран, Нептун, $a_{\text{с}} = 9,8 \text{ а.е.}$, $a_{\text{у}} = 19 \text{ а.е.}$, $a_{\text{н}} = 30 \text{ а.е.}$

$$\# \text{ Юпитер: } S_{\min} = 9.8 - 1 = 8.8 \text{ а.е.} \quad S_{\max} = 9.8 + 1 = 10.8 \text{ а.е.}$$

$$\text{Уран: } S_{\min} = 18 - 1 = 17 \text{ а.е.} \quad S_{\max} = 18 + 1 = 19 \text{ а.е.}$$

$$\text{Нептун: } S_{\min} = 30 - 1 = 29 \text{ а.е.} \quad S_{\max} = 30 + 1 = 31 \text{ а.е.}$$

ВДА

$$31 - 1 = 30 \text{ а.е.}$$

$$\frac{8.8}{17} \approx 0,5 \quad \frac{17}{32} \approx 0,5 \quad \frac{2}{3}$$

Такая ситуация не идеальна, но если учесть эксцентриситеты планет, такое больше может произойти

Так-же есть $2^{\text{я}}$ ситуация: Меркурий, Венера, Марс

Посчитаем минимальное и максимальное расстояние с учётом e .

$$2a_{\text{ме}} = 0.3 \cdot 2 = 0,6 \text{ а.е.}$$

$$\frac{q_{\text{ме}}}{Q_{\text{ме}}} = \frac{1-e}{1+e} = \frac{1-0,2}{1+0,2} = \frac{0,8}{1,2} = \frac{2}{3} = \frac{0,3 \cdot 0,8}{0,3 \cdot 1,2} = \frac{0,24 \text{ а.е.}}{0,36 \text{ а.е.}}$$

$$e = 0,2$$

$$2a_{\text{ма}} = 1,5 \cdot 2 = 3 \text{ а.е.}$$

$$\frac{q_{\text{ма}}}{Q_{\text{ма}}} = \frac{1-e}{1+e} = \frac{1-0,1}{1+0,1} = \frac{0,9}{1,1} = \frac{1,5 \cdot 0,9}{1,5 \cdot 1,1} = \frac{1,35}{1,65}$$

Меркурий: $S_{\min} = 1 - 0,36 = 0,64$, $S_{\max} = 1 + 0,36 = 1,36 \text{ а.е.}$

Венер: $S_{\min} = 1 - 0,72 = 0,28 \text{ а.е.}$, $S_{\max} = 1 + 0,72 = 1,72 \text{ а.е.}$

Марс: $S_{\min} = 1,35 \text{ а.е.} - 1 = 0,35 \text{ а.е.}$, $S_{\max} = 1,65 + 1 = 2,65 \text{ а.е.}$

Мног есть много комбинаций, одна из них

$$\frac{S_{\min} \text{ (Марс)}}{0,7 \text{ (Меркурий)}} = 0,5$$

$$\frac{0,7 \text{ (Меркурий)}}{1,05 \text{ (Венера)}} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{0,7 \text{ (Меркурий)}}{1,05 \text{ (Венера)}} = \frac{2}{3}$$