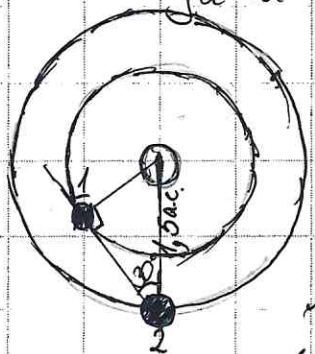


Задача 1.



Расстояние от ^{второй} планеты до звезды = 1,5 а.е.

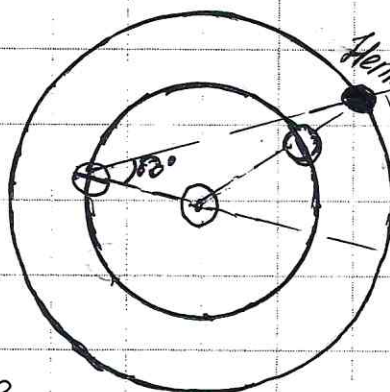
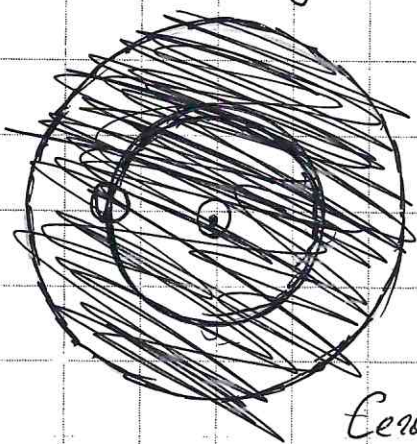
Планета 1 находится в элонгации.

Расстояние от планеты 1 до звезды = $1,5 \text{ а.е.} : 2 = 0,75 \text{ а.е.}$ (т.к. в треугольнике звезда-планета 1 - планета 2 напротив

стороны звезда-планета 1 находится угол в $30^\circ \Rightarrow$ сторона звезда-планета 1 = $\frac{1}{2}$ (звезда-планета 2)).

Отв. расстояние от звезды до наблюдаемой планеты = ~~0,75~~ 0,75 а.е.

Задача 2.



Сегодня Солнце находится в Водолее, а Нептун - в Рыбах.

Синодический период Земли и Нептуна:

$$\frac{1}{S} = \frac{1}{T_{\oplus}} - \frac{1}{T_{\text{Непт.}}} = 1 - \frac{1}{165 \text{ лет}} = \frac{165}{165} - \frac{1}{165} = \frac{164}{165}$$

$$S = \frac{165}{164} \approx 1 \text{ год и 2 дня.}$$

До ~~соединения~~ ~~с~~ противостояния Земле надо
 пройти $\frac{1}{6} S + \frac{1}{2} S = \frac{4}{6} S = \frac{2}{3} S =$
 $= \frac{2}{3} \cdot \del{1,006 \cdot 10^9} \approx \del{1} \del{вместе} 1 день,
 то есть противостояние будет \approx 5 октября
 2029 года.$

Ответ: противостояние с Нептуном будет
 5 октября 2029 года.

Задача 3.

$V_{\text{на экв}} = 0,002 \cdot 300000 \text{ км/с} = 60 \text{ км/с} = \frac{L_{\text{экв}}}{T}$,
 где $L_{\text{экв}}$ - длина экватора, а T - период враще-
 ния планеты, который равен 1 секунде

$$60 \text{ км/с} = \frac{L_{\text{экв}}}{1 \text{ с}} \Rightarrow L_{\text{экв}} = 60 \text{ км} = 2\pi R$$

$$R = 60 \text{ км} : (2\pi) = 30 : \pi \approx 30 : 3,14 \approx 9,56 \text{ км}$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 \approx \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 9,56^3 \approx 886,4 = 3540 \text{ км}^3 =$$

 $= 3,54 \cdot 10^{12} \text{ м}^3$

~~или $V_{\text{экв}} = 0,39 \text{ М}\odot$, $V_{\text{чашки}} = 0,0003 \text{ м}^3$~~

$$\rho_{\text{ЗВ}} = \frac{1,4 \text{ М}\odot}{3,54 \cdot 10^{12} \text{ м}^3} = 0,39 \text{ М}\odot / \text{м}^3$$

$$\rho_{\text{300 мл}} = 0,39 \text{ м}^3 = 0,0003 \text{ м}^3$$

$$m_{\text{чашки}} = 0,0003 \text{ м}^3 \cdot 0,39 \text{ М}\odot = 0,00012 \text{ М}\odot$$

Ответ: $0,00012 \text{ М}\odot$

Задача 4.

1. Как известно, Альдебаран - звезда красного цвета,
 поэтому он не может быть белым.

~~2. Звезда Сириус находится в созвездии Большого Пса, которое расположено рядом с созвездием Орион. Напротив созвездия Орион находится созвездие Скорпион. Чтобы Сириус мог быть виден над горизонтом, Солнце должно быть в~~

2. Лютый Персеиды не может наблюдаться в декабре, т.к. он наблюдается в конце августа

Задача Б.

Пусть первая планета - Меркурий, расстояние до него будет минимальное - 0,463 а.е.

Тогда второй планетой будет Венера, а ~~третьей~~ третьей - Марс.

Пусть первая планета - ~~Венера~~ Меркурий, расстояние до него - максимальное. Мы не можем подобрать под условием вторую планету.

Пусть первая планета - Венера, до неё минимальное расстояние. Тогда вторая планета - Меркурий, а третья - Марс.

Пусть первая планета - Венера, до неё максимальное расстояние. Мы не можем подобрать вторую планету.

Пусть первая планета - Марс, до него минимальное расстояние. Тогда вторая ^и третья планеты - Венера и

Меркурий.

Пусть первая планета - Марс, и до него ~~максимальное~~ минимальное расстояние. Тогда вторая планета - ~~Юпитер~~ - Юпитер, а третья - Сатурн.

Пусть первая планета - Юпитер, и до него максимальное расстояние. Тогда вторая планета - Сатурн, а третья - Уран.

Пусть первая планета - Сатурн, и до него минимальное расстояние. Тогда вторая планета - ~~Юпитер~~ - Уран, а третья - Меркурий.

Пусть первая планета - ~~Юпитер~~ Сатурн, и до него максимальное расстояние. Тогда вторая планета - Уран, а третья ~~Юпитер~~ мы не можем подобрать.

~~И~~ Далее нет смысла проверять Уран и Нептун, так как мы не смогли найти третью планету.

Получаются случаи: 1. Меркурий, Венера и ~~Юпитер~~ ^{Марс}. 2. Юпитер, Сатурн и Марс. 3. Юпитер, Сатурн и Уран. 4. Сатурн, Уран и Нептун.

Ответ: 1. Меркурий, Венера и Марс. 2. Марс, Юпитер и Сатурн. 3. Юпитер, Сатурн и Уран. 4. Сатурн, Уран и Нептун.