

Задача 1.

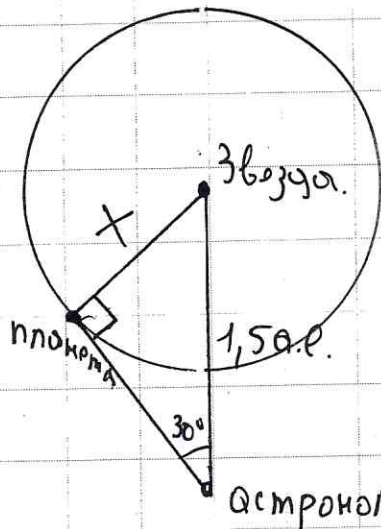
Давайте поймем, что наша планета внутренняя относительно обитаемой планеты, ~~это~~ это верно

т.к. если планета внешняя то максимальный угол между ней и звездой точно ≥ 90 , а значит > 30 .

Т.к. наша планета внутренняя максимальный угол между ней и звездой будет тогда, когда

~~звезда~~ планета находится в наибольшей восточной или западной элонгации, ~~это~~ т.к. разницы не будет рассмотрим одну из них.

Нарисуем рисунок:



Пусть X искомое расстояние,
в наибольшей элонгации
угол Зв.-Пл-Центр равен 90° .

Тогда воспользуемся
теоремой синусов:

$$\frac{X}{\sin 30^\circ} = \frac{1,5}{\sin 90^\circ}$$

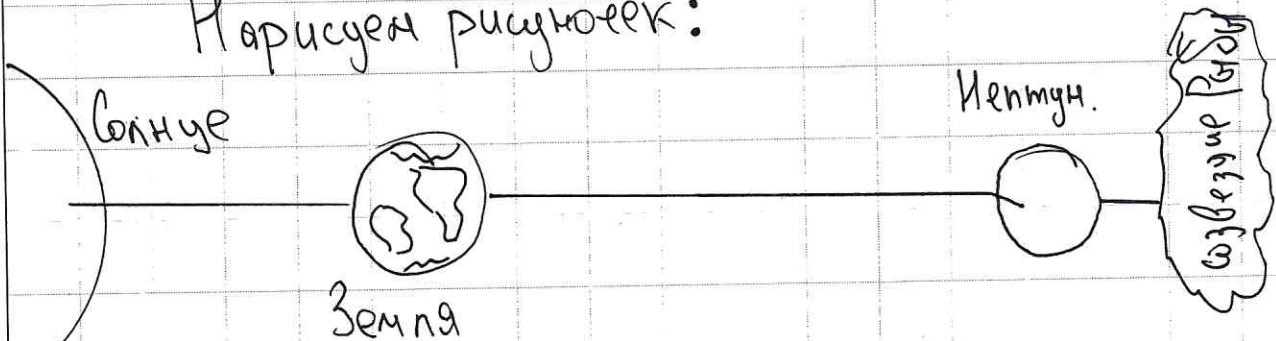
вспомнив что $\sin 30^\circ = 0,5$, а
 $\sin 90^\circ = 1$.

Найдем $X = 1,5 \cdot 0,5 = 0,75 \text{ а.е.}$

Ответ: $X = 0,75 \text{ а.е.}$

Задача.

Нарисуем рисунок:



(Они не обязательно на одной прямой)
мне было так удобнее.

Понятно что противостояние произойдет тогда когда и Нептун и Солнце будут находится в одной созвездии, ~~находясь в одной~~

~~перемещении Нептуна - т.к. противостояние происходит не больше чем через полгода Нептун находится на небольшой дистанции~~

Пренебрежем перемещением Нептуна, т.к. его угловая скорость очень мала по сравнению с угловой скоростью Земли.

А значит когда произойдет противостояние он все еще должен находится в ~~созвездии~~ Рыб, может быть ближе к концу.

Значит Солнце тоже должно находится в созвездии Рыб, а точнее в их конце, или в начале след созвездия, ~~также~~

Вспомним что ~~созвездии~~ Солнце находится в Рыбах с начала марта по начало апреля, таким образом Ближайшее противостояние случится в начале апреля, скажем 3-его числа.

Ответ: 3-его апреля.

Задача 3

Мы знаем, что период обращения точки на экваторе равен 1 секунде, а её скорость равна $0,0002 \cdot 300000 \text{ км/с}$

$$= 60 \text{ км/с}$$

Отсюда находим длину экватора:

$$\Delta = 60 \cdot 1 = 60 \text{ км}, \text{ Отсюда находим}$$

$$R = \frac{\Delta}{2\pi} = \frac{60}{2\pi} = \frac{30}{\pi} \text{ км} \approx 10 \text{ км}, \text{ пусть}$$

нейронная звезда имеет шарообразную форму тогда объём V_0 равен:

~~$$V_0 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot \frac{30^3}{\pi^3} = \frac{4 \cdot 30^3}{3 \cdot \pi^2} = \frac{4 \cdot 27000}{3 \cdot 3,14 \cdot 3,14}$$

$$= \frac{4 \cdot 27000}{3,14 \cdot 3,14} \approx 36000 \text{ км}^3$$~~

$$V_0 = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 10^3 = \frac{4000 \cdot 3,14}{3} \approx 4000 \text{ км}^3$$

$$\rho = \frac{1,4 \cdot 1,25 \times 10^{30} \text{ кг}}{4000 \text{ км}^3} = \frac{1,7 \cdot 10^{27}}{4} \approx 4 \times 10^{26} \frac{\text{кг}}{\text{км}^3}$$

$$\approx 4 \times 10^{17} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \approx 4 \times 10^{11} \frac{\text{кг}}{\text{см}^3}$$

Тогда масса стакана с $V_1 = 300 \text{ мл} = 300 \text{ см}^3$
равна:

$$4 \times 10^{11} \cdot 300 \text{ см}^3 = 1,2 \cdot 10^{14} \text{ кг.}$$

Ответ: $1,2 \cdot 10^{14} \text{ кг.}$

Задачи.

- 1) ~~Невозможно наблюдать Персеиды в конце декабря они наблюдаются раньше~~
- 2) Альдебаран не белый, он ~~красный~~ другого цвета.
- 3) Сириус не мог блистать почти над головой т.к. мы в Санкт-Петербурге а сириус наблюдается высоко ближе к экватору.
- 4) Полярная звезда не может находится выше ближе к ~~горизонту~~ зениту чем к горизонту, т.к. Санкт-Петербурга это северные широты причем относительно близко к сев. полюсу для него Полярная звезда наблюдается почти в зените.

Задача 5. Пусть орбиты всех планет круговые
 тогда:
 Запишем расстояния от Солнца
 до планет:

Меркурий — 0,3 а.е.

Венера — 0,6 а.е.

Марс — 1,5 а.е.

~~Юпитер~~

Юпитер — 6 а.е.

Сатурн — 9 а.е.

Уран ~~19 а.е.~~ — 19 а.е.

Нептун — 16 а.е.

Теперь запишем расстояния от Земли до
 планет:

Меркурий — 0,7 а.е.

Венера — 0,4 а.е.

Марс — ~~1,8 а.е.~~ 0,5 а.е.

Юпитер — 5 а.е.

Сатурн — 8 а.е.

Уран — 10 а.е.

Нептун — 16 а.е. Теперь можно

найти такие планеты расстояния от Земли
 до каждой соотносятся как 2х 3х 4х...
 как единицу расстояния до каждой планеты
 и найдем другие расстояния 2х и 3х если так
 найдутся среди этих мы победим ~~и так~~

тогда :

Ответ: ~~Ж~~ Юпитер, Уран, Нептун.