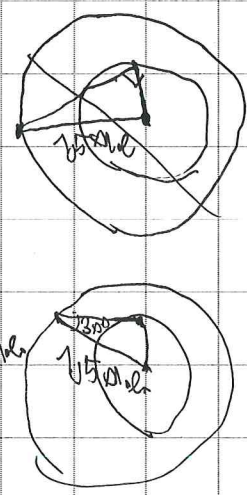


З.1. ^{угол} Радиусы r орбиты планеты внутренней планеты от центрального звезде, как известно, увеличивается со временем эволюции, когда угол между радиусами орбиты планеты и звездой α уменьшается.

Пл.к. в треугольнике OPQ $\sin \alpha = \frac{r}{R}$ или $r = R \sin \alpha$.
 Радиус орбиты r увеличивается от 0.45 а.е. до 0.45 а.е.
 Радиус звезды $R = 1.5 \text{ а.е.}$
 Ответ: 0.45 а.е.



3. $M_0 \approx 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$ $M_1 \cdot M_0 = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$

$v = 300 \text{ км/с}$ $v = 0.0002 = 60 \text{ км/с}$ — скорость вращения

Пл.к. $r = 50 \text{ км}$ — радиус орбиты планеты

$r = 50 \text{ км}$ $r = 50 \text{ км} \cdot \frac{1}{2} \approx 25 \text{ км}$

$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = 3823,09 \text{ км}^3$ — н. звезда

$\rho = \frac{M}{V} = \frac{2 \cdot 10^{30} \text{ кг}}{3823,09 \text{ км}^3} \approx 5.2 \cdot 10^{26} \text{ кг/км}^3$

$\rho = \frac{M}{V} = \frac{2 \cdot 10^{30} \text{ кг}}{3823 \text{ км}^3} \approx 5.2 \cdot 10^{26} \text{ кг/км}^3$

$\rho = 5.2 \cdot 10^{26} \text{ кг/км}^3 = 5.2 \cdot 10^{26} \text{ кг/км}^3 = 5.2 \cdot 10^{26} \text{ кг/км}^3 = 5.2 \cdot 10^{26}$

$\rho = 5.2 \cdot 10^{26} \text{ кг/км}^3$ $M_k = 300 \text{ км} \cdot \rho = 2 \cdot 10^{29} \text{ кг}$ — масса планеты

Ответ: Круглая нейтральная звезда с радиусом $2.5 \cdot 10^{14} \text{ км}$

Меркурий от а.е., Марс - 1,05 а.е. (Все эти значения возможны)

Для Венеры: $0,71 \leq a \leq 0,72$, Меркурий от а.е. - $0,38 \leq a \leq 0,41$, Марс: $1,05 \leq a \leq 1,06$

~~Ответ: Меркурий, Венера, Марс, Сатурн, Юпитер, Земля~~

Юпитер, возможная комбинация Марс, Юпитер, ~~Сатурн~~, ~~Меркурий~~

Марс может быть на расстоянии 2 а.е., Юпитер - 4 а.е.,

~~Юпитер~~

Комбинация планет земной и группы может невозможна

но, если Марс первый в списке, то Юпитер может идти первым, но Сатурн быть в списке уже не может,

так как $3,55 \text{ а.е.} > 3$ меньше минимального для Сатурна.

Если Марс будет вторым в списке, то $1,05 \text{ а.е.} + \frac{3}{2} \leq \text{Марс}$,

значит, Юпитер не может

Юпитером. ~~Аналогично~~ для группы может мин. план.

симметричная как $1 \text{ а.е.} = a$, Марс план. $1,05 \text{ а.е.} + a$.

Для Венеры может мин. план симметрична как $1 \text{ а.е.} - 1,05 \text{ а.е.}$,

Марс план.: $1,05 + 1,05 \text{ а.е.} = 2,1 \text{ а.е.}$ - большая планета

Однако, для группы экзотрикетов Марс может быть на расстоянии $\frac{3}{2} \text{ а.е.}$ и тогда первый планетой может быть Венера.

или Меркурий, ~~Юпитер~~ ~~Сатурн~~ в списке может быть на расстоянии от Земли $0,38 \text{ а.е.}$

Ответ: Сатурн, Юпитер, Меркурий, Венера, Марс; Меркурий, Марс, Юпитер, Венера, Марс, Юпитер

2.

Солнце светило максимум в 12:00 (середина дня),
 минимум в 18:00 (середина ночи).
 максимум в 18:00 + 15° + 30° = 21:00
 минимум в 18:00 + 15° + 30° = 21:00

Полдень, в Солнце в 12:00 от 22:50 до 25:50, т.е. от 22:50 до 25:50
 $\frac{25:50}{360 \text{ ч}} = \frac{15}{24}$ часов $\frac{14}{24}$ часов т.е. от минимума среднего семидня
 до минимума среднего семидня.

Ответ: средина семидня - середина семидня.