

№ 4
 S_k - площадь всего кольца

S_{50} - площадь кольца радиусом 50 а.е.

S_{30} - площадь кольца радиусом 30 а.е.

$R_{30} = 30$ а.е. $\pi = 3,1415$ m - масса кольца
 $R_{50} = 50$ а.е. σ - ? m - масса Земли.

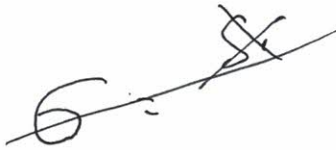
$$S_k = S_{50} - S_{30} = \pi R_{50}^2 - \pi R_{30}^2 = \pi (R_{50}^2 - R_{30}^2) = 3,1415 (50^2 - 30^2)$$

$$= \cancel{50 \cdot 2400} 502400 \text{ а.е.}^2 = 225 \cdot 10^{20} \text{ м}^2$$

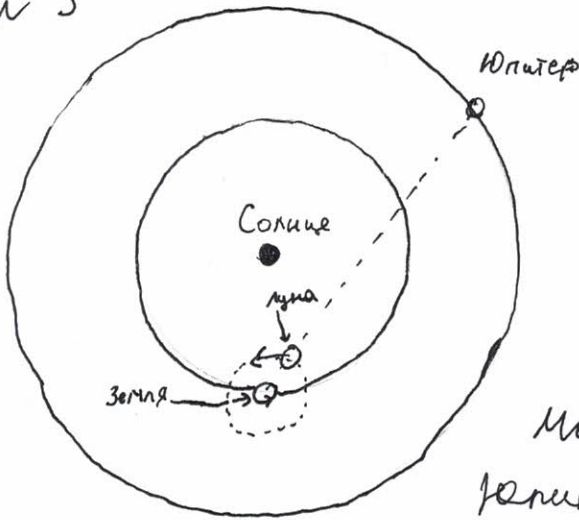
т.к. $1 \text{ а.е.} = 1500 \cdot 10^{10} \text{ м}$

$m = \frac{1}{100} m_3$

$\sigma = \frac{m}{S_k} = \frac{\frac{1}{100} m_3}{225 \cdot 10^{20} \text{ м}^2} = \frac{m_3}{225 \cdot 10^{22}}$



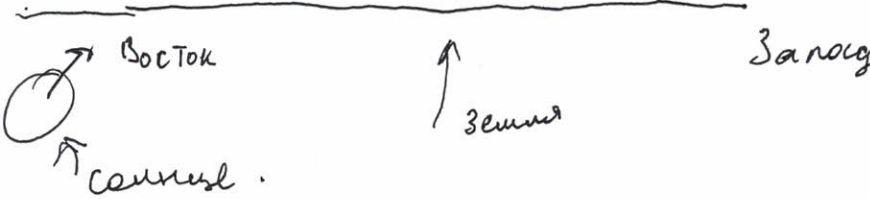
№ 3



Луна движется против часовой стрелки.
 \Rightarrow чтобы в тот же день состоялось солнечное затмение она должна быть в том положении, где нарисована, а Юпитер должен лежать на одной прямой с Землей и Луной т.к. было покрытие. Мы видим таким образом положение

Юпитера. Земля вращается вокруг своей оси против часовой стрелки \Rightarrow то по карте

видно, что Юпитер будет виден на утреннем небе.



~~90-10-11~~

Страница 2

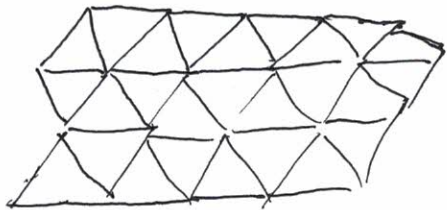
Диаметр Солнца $D_c \approx 640,000 \text{ км} \rightarrow 1280,000 \text{ км}$

А расстояние L до ближайшей звезды к нам α Центавра $L = 851472 \cdot 10^3$

Теперь если мы узнаем N -кол-во планет в шаровом скоплении и умножим на D_c , то мы узнаем их длину, поставленных вплотную друг к другу, а затем эту длину надо сравнить с L .

Нам нужно узнать N .

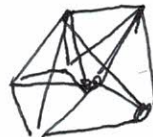
Если бы все шаровое скопление было бы теснотой, то звезды выглядели бы так:



равносторонние треугольники.
в вершинах звезды, а ребро = 1 а.е.

Но всё происходит в пространстве \Rightarrow

\Rightarrow пространство уже состоит из скопления



пирамиды с основанием из 3 вершин.

в вершинах звезды, а ребро = 1 а.е.

в вершинах ~~такого~~ таких пирамиды сходится по 36 пирамид \Rightarrow



\Rightarrow Если знать формулу связи объема и ребра такой пирамиды, то можно весь объем V шарового скопления поделить на объем одной такой пирамиды V_n и мы узнаем сколько всего пирамид. Затем умножаем на n , т.к. в пирамиде 4 вершины, и делим на 36 т.к.

Каждая вершина это вершина 36 пирамид.

и мы узнаем N - число вершин, а соответственно и звезду в скоплениях.

$$N = \frac{V}{V_n} \cdot 4$$

Страница 3

Теперь осталось узнать V и V_n .

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3, \text{ где } R - \text{это радиус скопления. и } R = 90 \text{ св.л.}$$

А V_n можно приблизительно оценить в одной вершине сходящаяся 36 пирамид, они образуют что-то похожее на сферу с радиусом в 1 а.е. $V_n = \frac{V_m}{36}$, где V_m - объем шара с радиусом в 1 а.е.

а тогда $V_m = \frac{\frac{4}{3} \pi (R_{1 \text{ а.е.}})^3}{36}$, где $R_{1 \text{ а.е.}} = 1 \text{ а.е.}$

Итак перенесем формулу для N :

$$N = \frac{V \cdot 4}{V_n} = \frac{\frac{4}{3} \pi R^3 \cdot 4}{\frac{\frac{4}{3} \pi (R_{1 \text{ а.е.}})^3}{36}} = \frac{\frac{4}{3} \pi R^3 \cdot 4 \cdot 36}{\frac{4}{3} \pi (R_{1 \text{ а.е.}})^3}$$

$$= \frac{\frac{4}{3} \pi R^3 \cdot 4 \cdot 36}{\frac{4}{3} \pi (R_{1 \text{ а.е.}})^3} = \frac{4 R^3}{R_{1 \text{ а.е.}}^3}$$

И надо сравнить получаемая L и ND_c .

$L = 851472 \cdot 10^8 \text{ км}$ как уже ранее говорилось, а

$$ND_c = \frac{4 R^3}{R_{1 \text{ а.е.}}^3} \cdot D_c = \frac{4 \cdot 5676480 \text{ а.е.}^3}{1 \text{ а.е.}^3}$$
 и это уже точно больше L .

90 св.л = 5676480 а.е.

№ 5

САМ-19

Страница 4

