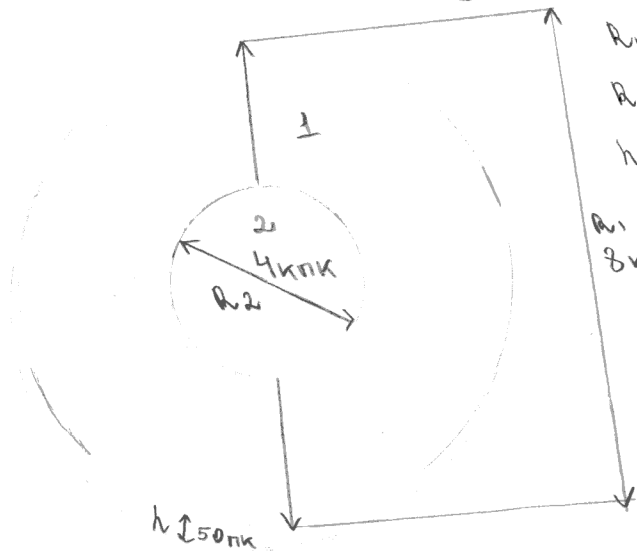


сферическая 1 и 4

Задача №4

Ког: ~~415~~



$$R_1 = 8 \text{ км} = 8 \cdot 10^3 \text{ м} \cdot 3 \cdot 10^{16} \text{ м} = 24 \cdot 10^{19} \text{ м}$$

$$R_2 = 4 \text{ км} = 4 \cdot 10^3 \text{ м} \cdot 3 \cdot 10^{16} \text{ м} = 12 \cdot 10^{19} \text{ м}$$

$$h = 50 \text{ км} = 50 \cdot 3 \cdot 10^{16} \text{ м} = 15 \cdot 10^{17} \text{ м}$$

$$V_{\text{разн}} = V_1 - V_2$$

$$8 \text{ км} V_1 = S_1 h$$

$$S_1 = \pi R_1^2 = 3,14 \cdot 576 \cdot 10^{38} \text{ м}^2$$

$$V_1 = 3,14 \cdot 576 \cdot 10^{38} \text{ м}^2 \cdot 15 \cdot 10^{17} \text{ м}$$

$$V_2 = S_2 h$$

$$S_2 = \pi R_2^2 = 3,14 \cdot 144 \cdot 10^{38} \text{ м}^2$$

$$V_2 = 3,14 \cdot 144 \cdot 10^{38} \text{ м}^2 \cdot 15 \cdot 10^{17} \text{ м}$$

$$V = 3,14 \cdot 576 \cdot 10^{38} \text{ м}^2 \cdot 15 \cdot 10^{17} \text{ м} - 3,14 \cdot 144 \cdot 10^{38} \text{ м}^2 \cdot 15 \cdot 10^{17} \text{ м} =$$

$$= 3,14 \cdot 15 \cdot 10^{55} (576 - 144) = 47,1 \cdot 432 \cdot 10^{55} = 20347,2 \cdot 10^{55} \text{ м}^3$$

$$m_2 = 3 \cdot 10^{29} \cdot 2 \cdot 10^{30} \text{ кг} = 6 \cdot 10^{59} \text{ кг}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{6 \cdot 10^{59} \text{ кг}}{20347,2 \cdot 10^{55} \text{ м}^3} \approx \frac{6 \cdot 10^{39} \text{ кг}}{2,1 \cdot 10^{59} \text{ м}^3} = 3 \cdot 10^{-20} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

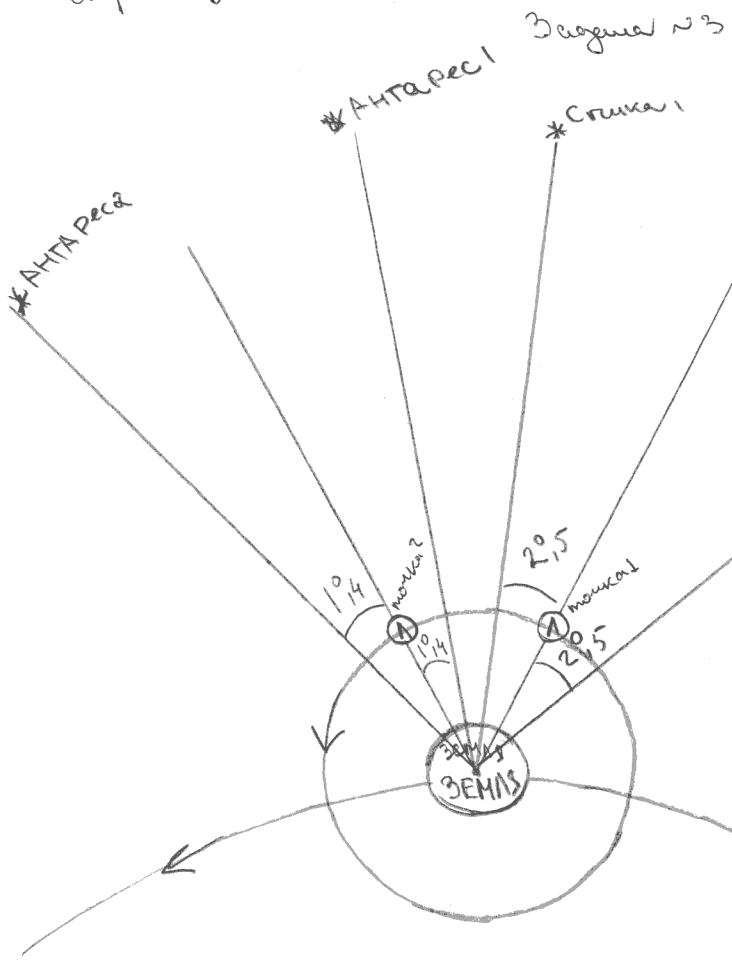
а округлив результат, т.к. сказано округлить среднюю плотность.

$$\text{Ответ: } \rho = 3 \cdot 10^{-20} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

спутника 2 и 4

Код: 411

$\Delta t$  - всё время движения луча  
 $\omega_n$  - скорость вращения Земли  
 $T_n$  - период обращения Луны вокруг Земли



$$\Delta t = 24 \cdot 3 + (22^h 16^m - 10^h 05^m) = 72 \text{ ч} + 12 \text{ ч} 11^m = 84 \text{ ч} 11^m = 5051^m$$

Средняя скорость вращения Земли = 27,3 суток.  
 за это время она пройдёт  $360^\circ$ ,  
 м.о.

$$\omega_n = \frac{360^\circ}{T_n} = \frac{360^\circ}{36312 \text{ м}} \approx 0,01 \frac{^\circ}{\text{м}}$$

$$27,3 \text{ сут} = 655,2 \text{ м} = 36312 \text{ м}$$

м.о. за  $\Delta t$  Луна пройдёт:

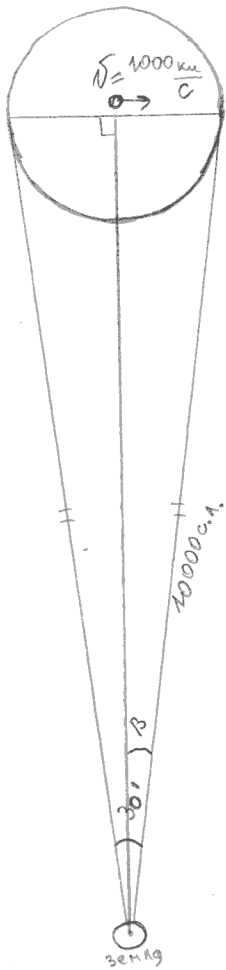
$$\omega_n \Delta t = 0,01 \frac{^\circ}{\text{м}} \cdot 5051^m = 50,51^\circ$$

Углы между точкой 1 и точкой 2 составят  $50,51^\circ$ .

м.о. наименьшее расстояние от Антареса до Сириуса:  $50,51^\circ - 1,4 - 2,5 \approx 46,6^\circ$

а наибольшее расстояние между Антаресом и Сириусом:  $50,51^\circ + 1,4 + 2,5 \approx 54,4^\circ$

Ответ: максимально возможное угловое расстояние между Сириусом и Антаресом:  $54,4^\circ$ , и минимально возможное угловое расстояние между Сириусом и Антаресом:  $46,6^\circ$ .



Задача 2

$$\angle \alpha = 30'$$

$$\angle \alpha = \angle \beta, \text{ т.о. } \angle \beta = 30' : 2 = 15'$$

$\sigma_{\text{об}} = \text{скорость света}$   
 $R = \text{радиус минимального осматриваемого сверхновой СРБ}$

В данной конфигурации  $\angle \beta$  на столько мал, что

$$\angle \beta = \sin \beta = \frac{R}{10000 \text{ у.л.}}$$

$$\text{т.о. } R = \angle \beta \cdot D_{\text{об}} \cdot 10000 \text{ лет}$$

если при взрыве нейтронная звезда оказалась в центре остатка сверхновой, а на данный момент наблюдений перед нами — прототип, значит с той же скоростью ее пульс составил  $R$ .

Зная, что ее  $v_1 = 1000 \frac{\text{км}}{\text{с}}$ , можно найти время ее движения:

$$t = \frac{R}{v_1} = \frac{\angle \beta \cdot D_{\text{об}} \cdot 10000 \text{ лет}}{1000 \frac{\text{км}}{\text{с}}}$$

где угол, так как по условию, следует  $\angle \beta$  перевести в радианы:  $\beta(\text{рад}) = \frac{15' \cdot 2\pi}{360^\circ} = \frac{15' \cdot 2 \cdot 3,14}{21600} = \frac{94,2}{21600} \approx 0,00436$

$$10000 \text{ лет} = 365,25 \cdot 10000 = 3652500 \text{ у.л.} = 3652500 \cdot 24 \text{ ч} = 87560000 \text{ ч} = 87560000 \cdot 3600 \text{ с} = 325216 \cdot 10^6 \text{ с}$$

$$t = \frac{0,00436 \cdot 300000 \frac{\text{км}}{\text{с}} \cdot 325216 \cdot 10^6 \text{ с}}{1000 \frac{\text{км}}{\text{с}}} = 425382528000 \text{ с}$$

$$\approx 118162 \text{ у.л.} \approx 5423,4 \text{ у.л.} \approx 5423,4 \text{ у.л.} \approx 14,5 \text{ лет}$$

Ответ: 14,5 лет

Я считаю, что планета Солот-дв ~~находится~~ подходит, т.к. радиус её ~~близко~~ орбиты = 0,03 а.е., что совсем мало, для того, чтобы на такой планете была возможность существования жизни, вокруг которой она вращается в 2,5 раз меньше Солнца, а радиус орбиты в 33 раза меньше, но на планете будет очень высокая температура, к которой невозможно приспособиться и при которой невозможно жить.\*

Экзотерма в очень тонкие планеты, находящиеся достаточно далеко от звезды, вокруг которой кружится. Да и звезда выделяет мало энергии, которой не хватит, чтобы прогреть такую планету для зарождения жизни.

Относительно 2 планеты Кеплер-42b и Кеплер-62e со схожими параметрами: первая чуть поменьше по и поближе к звезде, а вторая чуть побольше и подальше от звезды. Но стоит заметить существенную разницу в величине этих двух звезд, вокруг которых летают эти планеты. Первая светило в 2,5 раз меньше, чем у второй, стоит предположить что на второй жизнь наиболее вероятна, а на первой - нет.

\* Но стоит обратить внимание на то, что радиус и масса планеты очень велики, а значит эта планета будет поглощать очень много энергии, значит всё-таки не стоит, как предполагалось, и распределить всё это количество тепла и света по своей поверхности, таким образом на данной планете возможна жизнь.

Ответ: Солот-дв; Кеплер-62e

### Задача № 1

Раз Васа смотрит на активный метеоритный поток аenioй де-кейорьской ночью, то это значит, что на небе он видит созвездия козерого, сиреневая, змеиная и скорпиона. Так же нам известно, что метеоры разлетаются близ яркой белой звезды, значит радиант метеоров скорее всего находится рядом с Сириусом. Так же это мог быть поток Геминидов, так как метеоры радианта в августе бы упали.

Ответ: поток Геминидов, радиант метеоров находится рядом с Сириусом.