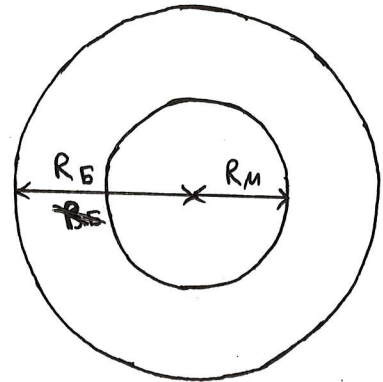
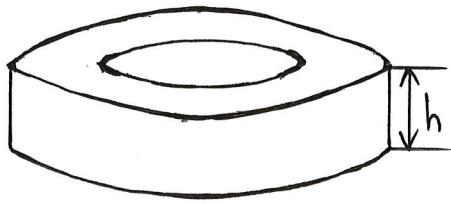


Дано:
 $\pi = 3,14$
 $R_M = 4 \text{ кмкм}$
 $R_B = 8 \text{ кмкм}$
 $h = 50 \text{ км}$
 $M = 3 \cdot 10^9 M_\odot$
 $M_\odot = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$
 $\rho_{\text{ж}} = 3 \cdot 10^{16} \text{ м}$

СЧ:
 $1,2 \cdot 10^{20} \text{ м}$
 $2,4 \cdot 10^{20} \text{ м}$
 $1,5 \cdot 10^{18} \text{ м}$
 $6 \cdot 10^{29} \text{ кг}$

Решение:



виз сверху

1) Так как $\rho = \frac{M}{V}$; то необходимо найти V структуры (кольца): $V = h \cdot S$,
 S будет равна $S_B - S_M = \pi R_B^2 - \pi R_M^2 = \pi (R_B^2 - R_M^2) = \pi (R_B - R_M)(R_B + R_M)$

$$S = 3,14 \cdot (2,4 \cdot 10^{20} - 1,2 \cdot 10^{20}) (2,4 \cdot 10^{20} + 1,2 \cdot 10^{20}) = 1,35648 \cdot 10^{41} \text{ м}^2$$

$$V = 1,5 \cdot 10^{18} \text{ м} \cdot 1,35648 \cdot 10^{41} \text{ м} = 2,03472 \cdot 10^{59} \text{ м}^3$$

2) Теперь можно найти плотность: $\rho = \frac{M}{V}$

$$\rho = \frac{6 \cdot 10^{29} \text{ кг}}{2,03472 \cdot 10^{59} \text{ м}^3} \approx 2,94881 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10^{-20}$$

Ответ: $2,94881 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10^{-20}$

У5.

Жизнь, хотя бы отчасти похожая на земную, вероятнее всего встретится на планетах Кеплер-442b и Кеплер-62e, потому что ^{их радиусы} более близки к земным, чем у других планет, а массы хотя и больше земных, но незначительно (максимум в 2,5 раза больше) по сравнению с другими экзопланетами. Можно заметить, что светимость звезды, как и радиус орбиты, у этих планет меньше земных, но самое главное, чтобы их отношение было примерно 1:1* (как у Земли и Венеры), но у планеты Кеплер-442b это отношение слишком отклоняется (1:4), в этом случае более благоприятной планетой будет Кеплер-62e (1:1,72), но всё равно на ней будет холоднее, чем на Земле.

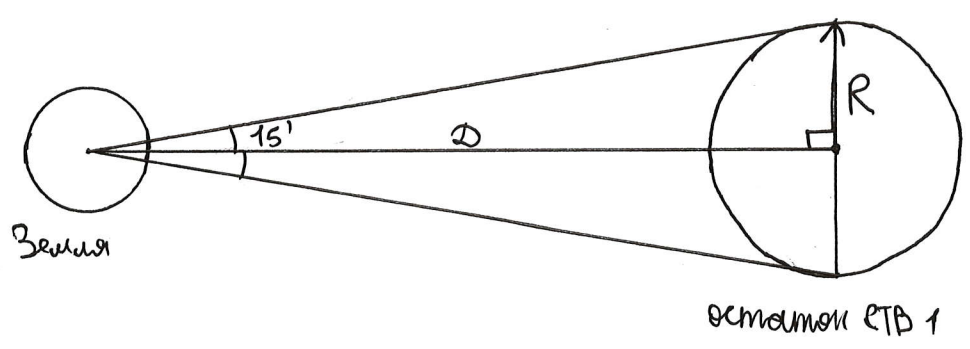
* если считать L_\odot : до единицам.

Ответ: на Кеплер-442b и на Кеплер-62e.

Дано:
 $d = 30'$
 $D = 10000 \text{ св. лет}$
 $v = 1000 \frac{\text{км}}{\text{с}}$

 $t = ?$

Решение:



1) Допустим нейтронная звезда будет двигаться по ступеньке (см. рисунок), тогда чтобы определить её возраст, необходимо найти расстояние, которое она преодолела ($t = \frac{S}{v}$), а зная, что остаток симметричный, можно считать это расстояние радиусом R. Зная угловой диаметр, можно найти и угловую радиусе. $\rho = \frac{d}{2}$; $\rho = 15' = 900''$.

Определим R: $D = \frac{206265'' \cdot R}{\rho''} \Rightarrow R = \frac{D \cdot \rho''}{206265''}$

$D = 10000 \text{ св. лет} \approx 3064,42 \text{ пк}$

$R = \frac{3064,42 \text{ пк} \cdot 900''}{206265''} \approx 1,3371 \text{ пк} \approx 4,0113 \cdot 10^{13} \text{ км}$

2) Теперь найдем t ; $t = \frac{S}{v} = \frac{R}{v}$

$t = \frac{4,0113 \cdot 10^{13} \text{ км}}{1000 \frac{\text{км}}{\text{с}}} = 4,0113 \cdot 10^{10} \text{ с} \approx 1271 \text{ год}$

Ответ: 1271 год.

Дано:
 $t_1 = 10 \text{ ч } 03 \text{ мин}$
 $t_2 = 22 \text{ ч } 16 \text{ мин}$
 $S_1 = 2,5^\circ$
 $S_2 = 1,4^\circ$

 $S_{\text{min}} = ?$
 $S_{\text{max}} = ?$

Решение:

1) Сначала найдем разницу во времени, еще надо учесть, что звездные сутки равны 23 ч 56 мин 04 с. Если это было вчера утром и послезавтра вечером, то между временами будет еще 2 полных суток.

Когда если вычесть из t_2 t_1 и прибавить 2 звездных суток, а ~~уже~~ лишние сутки убрать (оставить только часы, минуты и секунды), то разница будет равна 12403 мин 08 с.

Затем надо перевести эту разницу в градусы: $1 \text{ ч} = 15^\circ$; $4 \text{ мин} = 1^\circ$; $12403 \text{ мин } 08 \text{ с} \approx 180,7^\circ = 179,3^\circ$.

улиное

2) Чтобы найти минимальное расстояние, необходимо вынести из углового расстояния положение Луны её расстояние от звезды (то есть звезда Сириус и Антарес будут находиться между двумя положениями Луны).

$$S_{\min}^{\max} = \overset{179,3^\circ}{\cancel{180,7^\circ}} - 2,5^\circ - 1,4^\circ = \overset{175,4^\circ}{\cancel{176,8^\circ}}$$

3) Чтобы найти максимальное угловое расстояние необходимо к угловому расстоянию между положениями Луны прибавить её расстояние от звезды (то есть положение Луны будут находиться между Сириусом и Антаресом).

$$S_{\max}^{\min} = \overset{179,3^\circ}{\cancel{180,7^\circ}} + 2,5^\circ + 1,4^\circ = \overset{183,2^\circ = 176,8^\circ}{\cancel{184,6^\circ}} = \overset{176,8^\circ}{\cancel{175,4^\circ}}$$

Из выходя, что S_{\min} - это когда положение Луны между Сириусом и Антаресом, а S_{\max} - это когда Сириус и Антарес между положениями Луны, если считать со стороны наблюдателя, а на противоположном полушарии наоборот.

Ответ: $S_{\min} = 175,4^\circ$; $S_{\max} = 176,8^\circ$.

Handwritten title or header at the top of the page.

Main body of handwritten text, appearing as several lines of cursive script.

Second section of handwritten text, continuing the narrative or list.

Final section of handwritten text at the bottom of the page.