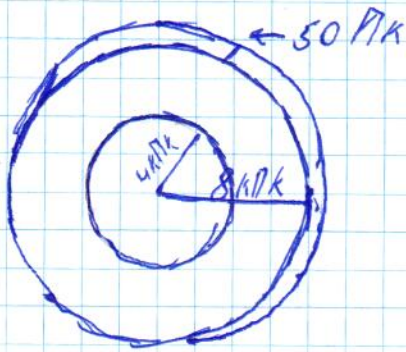


Задача № 4

28-1



$$M_{\text{кольца}} = M_{\Theta} = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$$

$$1 \text{ Пк} = 3 \cdot 10^{16} \text{ м}$$

$$1 \text{ кПк} = 1 \cdot 10^3 \text{ Пк}$$

Для начала необходимо найти объём кольца.
 $V_{\text{кольца}} = h \cdot S$, где h - толщина; S - площадь поверхности кольца; либо $V_1 - V_2$ (V_1 - внешний цилиндр; V_2 - внутренний) найдём S .

Вычислим площадь поверхности кольца с отверстием

$$(S_1); S_1 = \pi r^2; r = 8 \text{ кПк} = 8 \cdot 10^3 \text{ Пк}$$

$$S_1 = 3,14 \cdot (8 \cdot 10^3)^2 = 3,14 \cdot (64 \cdot 10^6) = \underline{2 \cdot 10^8 \text{ Пк}^2}$$

$$\begin{array}{r} \times 3,14 \\ 64 \\ \hline 1256 \\ 1884 \\ \hline 200,96 \cdot 10^6 \approx 2 \cdot 10^8 \end{array}$$

S_2 - площадь отверстия

$$S_2 = \pi r^2; r = 4 \text{ кПк} = 4 \cdot 10^3 \text{ Пк}$$

$$S_2 = 3,14 \cdot (4 \cdot 10^3)^2 = 3,14 \cdot (16 \cdot 10^6) = 5,02 \cdot 10^7 \text{ Пк}^2$$

$$\begin{array}{r} \times 3,14 \\ 16 \\ \hline 1884 \\ 314 \\ \hline 5074 \cdot 10^6 \approx 5,02 \cdot 10^7 \text{ Пк}^2 \end{array}$$

$$V_1 = S_1 \cdot h$$

$$V_2 = S_2 \cdot h$$

Задача № 2 (Продолжение)

28-2

$$V_1 = 2 \cdot 10^8 \text{ Дж}^2 \cdot 50 \text{ Мк} = \cancel{100 \cdot 10} 100 \cdot 10^8 \text{ Дж}^3 = 1 \cdot 10^{10} \text{ Дж}^3$$

$$V_2 = 5,02 \cdot 10^7 \text{ Дж}^2 \cdot 50 \text{ Мк} \approx 250 \cdot 10^7 \text{ Дж}^3 = 2,5 \cdot 10^9 \text{ Дж}^3$$

$$V_{\text{разн}} = V_1 - V_2$$

$$V_{\text{разн}} = 1 \cdot 10^{10} \text{ Дж}^3 - 2,5 \cdot 10^9 \text{ Дж}^3 = 7,5 \cdot 10^9 \text{ Дж}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\rho_{\text{разн}} = \frac{m_{\text{разн}}}{V_{\text{разн}}}$$

$$\rho_{\text{разн}} = \frac{2 \cdot 10^{30} \text{ кг}}{7,5 \cdot 10^9 \text{ Дж}^3} \approx 2,7 \cdot 10^{21} \frac{\text{кг}}{\text{Дж}^3}$$

$$1 \text{ Дж}^2 = 2,7 \cdot 10^{49} \text{ м}^3$$

$$(3 \cdot 10^{16} \text{ м} \cdot 3 \cdot 10^{16} \text{ м} \cdot 3 \cdot 10^{16} \text{ м})$$

$$\frac{2,7 \cdot 10^{21} \frac{\text{кг}}{\text{Дж}^3}}{2,7 \cdot 10^{49}} = 1 \cdot 10^{-28} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\text{Ответ: } \rho \approx 1 \cdot 10^{-28} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Задача № 1

Это может быть намагнитизированный материал, намагниченный из железа.

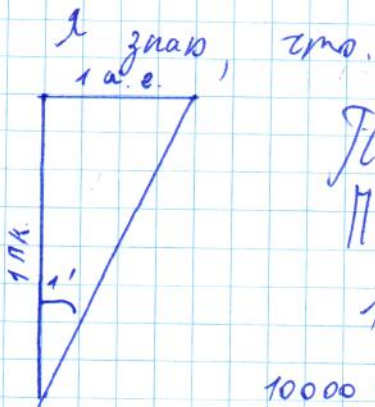
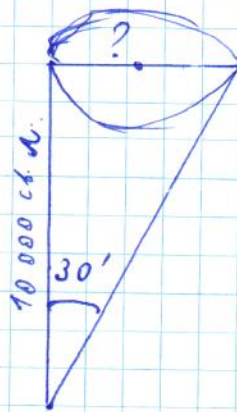
Задача №2.

28-3

Расстояние = ~~10 км~~ 10 000 св. л.

Глубина зазора = 30'

S (скорость) = 1000 км/ч



Переведем св. 10 000 св. л в МК

$$1 \text{ МК} = 3,4 \text{ св. л.}$$

$$10000 \text{ св. л.} \approx 2941 \text{ МК}$$

$$\begin{array}{r} 100000/34 \\ \underline{359} \quad 2941... \\ 320 \\ \underline{306} \\ 140 \\ \underline{136} \\ 40... \end{array}$$



~~Значит~~ Значит.

диаметр симметричного отверстия
сверхновой СВ1 =

$$1 \text{ а.е.} \cdot 2941 \cdot 30 = 78230 \text{ а.е.}$$

$$\left(\begin{array}{r} 2941 \\ \underline{330} \\ 78230 \end{array} \right)$$

; Контронная звезда от центра

до звезды, значит она прошла расстояние =

$$78230 \text{ а.е.} : 2 = 39115 \text{ а.е.}$$

$$1 \text{ а.е.} = 1,5 \cdot 10^8 \text{ км}$$

$$1000 \text{ км/ч} = 3600000 \text{ км/ч} = 3,6 \cdot 10^6 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$3,6 \cdot 10^6 \frac{\text{км}}{\text{ч}} =$$

$$\frac{3,6 \cdot 10^6 \frac{\text{км}}{\text{ч}}}{1,6 \cdot 10^8 \text{ км}} = 2,4 \cdot 10^{-2} = 0,024 \frac{\text{а.е.}}{\text{ч}}$$

Задача №2
Прогнозирование

28-4

$$t = \frac{S}{V}$$

$$t = \frac{78230}{9,024} \frac{\text{а.е}}{\tau} = 3259583,3 \tau$$

Ответ: возраст нейтронной звезды = 3259583,3τ.

Задача №3

~~Максимально~~

Для решения рассмотрим вращение планеты Луной вокруг со Спикой и Антаресом.
Так, как Луна была рядом с Антаресом.

~~за~~ полудавтра, ~~всего~~ ~~было~~ прошло

2 суток (48 часов) и 22ч 18 мин, 10ч 06 мин

48ч 12ч 11 мин = 60ч 11 мин ≈ 2,5 суток.

Оборот вокруг Земли в 360°. Луна
делает за 27 суток

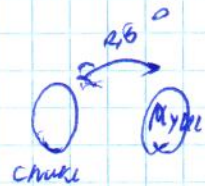
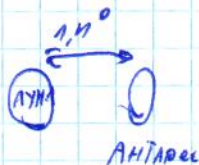
Расстояние между 1 поворотом Луны и
вторым = $(360 \cdot 2,5) : 27 \approx 33,3^\circ$

Максимальное расстояние



$$33,3^\circ + 1,4^\circ + 2,5^\circ = 37,2^\circ$$

Минимальное расстояние



$$33,3^\circ - 1,4^\circ - 2,6^\circ = 29,4^\circ$$

Ответ: Максимальное = 37,2°; минимальное = 29,4°

Задача №5.

28-5

~~Планета №4 (ε Эриданы b) не подходит,
так как d мала.~~

Для того, чтобы на планете была
возможна жизнь необходимо: чтобы планета
получала примерно столько же тепла, сколько и
Земля; и плотность должна быть
похожей. (не намного меньше)

Планета №4 (ε Эриданы b) ~~еще~~ подходит
так как с такой большой орбитой светимость
пока должна быть в разы больше, чем
у Солнца.

Планета №1 (COROT-2b) тоже не подходит,
так как радиус орбиты слишком мал, значит
плотность на светимость 0,460, там будет
очень жарко.

Планеты 2 и 3 (Kepler-442b и Kepler-62e)
по светимости ~~близки~~ подходят

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Плотности планет будут
больше, чем у Земли. ~~значит~~
~~они~~ Если плотность больше это нормально.
они ~~еще~~ не жарко!

Ответ: подходят планеты: Kepler-442b и
Kepler-62e.