

1	2	3	4	5	6
6	7	8	8	8	37

37

$R = 75 \text{ k}\Omega$
 $C = 3 \cdot 10^{-5} \frac{\text{K}\Omega}{\text{C}}$
 $T = ?$

$\frac{L\sqrt{C}R}{T}$ - скорость вращения угловых скорости своей оси
 $\frac{L\sqrt{C}R}{T} < C$, отсюда $T > \frac{L\sqrt{C}R}{C}$

$$T > \frac{4 \cdot 3,74 \cdot 75}{3 \cdot 10^5}$$

$$T > 3,74 \cdot 10^{-4} \text{ c}$$

ответ: $T > 3,74 \cdot 10^{-4} \text{ c}$

$M = 7,5 M_{\odot}$
 $\rho = 2 \cdot 10^{14} \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$
 $r_{\odot} = 2 \cdot 10^{10} \text{ c}$
 $R = ?$

$M = \frac{4}{3} \pi R^3 \rho$
 $R = \sqrt[3]{\frac{3M}{4\pi\rho}} = \sqrt[3]{\frac{7,5 M_{\odot}}{4\pi\rho}} = \sqrt[3]{\frac{7,5 \cdot 2 \cdot 10^{33}}{4 \cdot 3,14 \cdot 2 \cdot 10^{14}}} \approx 7,5 \cdot 10^6 \text{ см} = 75 \text{ км}$

ответ: $R \approx 7,5 \cdot 10^6 \text{ см}$; $R \approx 75 \text{ км}$

2.) $L = \gamma T^4 S$ - закон Стеффана-Больцманна
 $L = 23000 L_{\odot}$

$\gamma T^4 S = 23000 \gamma T_{\odot}^4 S_{\odot}$ (коэффициент Stefan constant $\gamma = 4\sqrt{c}R^2$)

$\gamma T^4 R^2 = 4 \cdot 23000 T_{\odot}^4 R_{\odot}^2$, отсюда

$$R = \sqrt{\frac{4 \cdot 23000 T_{\odot}^4 R_{\odot}^2}{\gamma T^4}} \approx R = \frac{1 T_{\odot}^2}{2 T^2} R_{\odot} \sqrt{23000} = \frac{1 \cdot 5875^2}{2 \cdot 73000^2} R_{\odot}$$

$$\sqrt{23000} \approx 37 R_{\odot}$$

$$\frac{M}{M_{\odot}} = \left(\frac{L}{L_{\odot}}\right)^3, \text{ отсюда}$$

(см. ответ)

$$M = \left(\frac{L}{L_0}\right)^3 M_0 = 13000^3 M_0 = 7,2767 \cdot 10^{13} M_0$$

Отвеч: $M = 7,2767 \cdot 10^{13} M_0$; $R \approx 37 R_0$

(см. лист - 2).

Линд-2

$$\begin{cases} F = \frac{m\delta^2}{r} \\ F_T = \frac{GMm}{r^2} \end{cases} \quad F = F_T: \frac{m\delta^2}{r} = \frac{GMm}{r^2}$$

$$\delta^2 = \frac{GM}{r} \quad \delta = \sqrt{\frac{GM}{r}} = \sqrt{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 2 \cdot 10^{30} \cdot 4 \cdot 10^6}{7,5 \cdot 10^{27} \cdot 10^3}} \approx 7,9 \cdot 10^6 \frac{m}{c}$$

~~Скорость $\delta = 2,5 \cdot 10^5$ м/с~~

~~определим~~

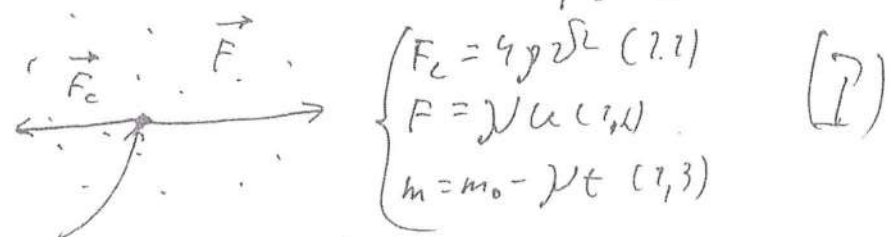
$$\frac{2\pi R}{T} = \delta$$

$$T = \frac{2\pi R}{\delta} = \frac{6,28 \cdot 10^3 \cdot 1,5 \cdot 10^{11}}{7,9 \cdot 10^6} \text{ (секунды)} = \frac{6,28 \cdot 10^{14} \cdot 1,5}{7,9 \cdot 10^6 \cdot 3,1 \cdot 10^7} \text{ (лет)}$$

$\approx 75,5$ лет.

ответ: $T = 75,5$ лет; $\delta = 7,9 \cdot 10^6 \frac{m}{c}$.

19-3.



$$\begin{cases} F_c = \gamma v^2 & (1.1) \\ F = \mu u & (1.2) \\ m = m_0 - \mu t & (1.3) \end{cases} \quad (I)$$

Космический аппарат движется прямолинейно и равномерно следовательно, что $F = F_c$.

Система (I) принимает вид:

$$\begin{cases} F = \mu u & (2.1) \\ F = \gamma v^2 & (2.2) \\ m = m_0 - \mu t & (2.3) \end{cases} \quad (II)$$

а) из (2.1): $v = \sqrt{\frac{F}{\gamma}} = \sqrt{\frac{0,09}{4 \cdot 10^{10}}} = 15000 \frac{m}{c} = 15 \frac{km}{c}$

б) $s = vt, s = l$, отсюда $t = \frac{l}{v} = \frac{150 \cdot 10^6 \cdot 4}{15} = 4 \cdot 10^7 \text{ c.}$

в) из (2.1): $\mu = \frac{F}{u} = \frac{0,09}{30 \cdot 10^3} = 3 \cdot 10^{-6} \text{ (мг/сек)}$

из (2.3): λt - количество наших фотонов, которое раскроется
кА в единицу времени. Значит на краях лазерного
объема кА займем $m_T = \lambda t = 3 \cdot 10^{-6} \cdot 4 \cdot 10^7 \text{ м} = 120 \text{ м}$

Ответ: $v = 15 \frac{\text{км}}{\text{с}}$; $t = 4 \cdot 10^7 \text{ с}$; $m_T = 120 \text{ км}$ 