

Handwritten signature/initials in red ink.

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

8.1

8.2

Дано:

$$L = 2,4 \cdot 10^{22} \text{ м}$$

$$v = 500 \frac{\text{км}}{\text{с}} = 5 \cdot 10^5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

t = ?

Решение:

$$t = \frac{L}{v} = \frac{2,4 \cdot 10^{22}}{5 \cdot 10^5} = 0,48 \cdot 10^{17} \text{ с}$$

$$t = \frac{0,48 \cdot 10^{17}}{3,2 \cdot 10^7} = 1,5 \cdot 10^9 \text{ лет}$$

Ответ: $t = 0,48 \cdot 10^{17}$ секунд = $1,5 \cdot 10^9$ лет

8.3

Дано:

$$r = 8 \cdot 10^3 \text{ ПК} = 2,48 \cdot 10^{20} \text{ м}$$

$$v = 220 \frac{\text{км}}{\text{с}} = 2,2 \cdot 10^5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\pi \approx 3,14$$

T = ?

Решение:

$$T = \frac{2\pi r^2}{v} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 10^{20} \cdot 2,48}{2,2 \cdot 10^5} \approx 7,08 \cdot 10^{15} \text{ с}$$

$$T = \frac{7,08 \cdot 10^{15}}{3,2 \cdot 10^7} \approx 2,2 \cdot 10^8 \text{ лет}$$

Ответ: $T \approx 7,08 \cdot 10^{15}$ с $\approx 2,2 \cdot 10^8$ лет

8.4

Дано:

$$r = 10 \text{ км} = 10^4 \text{ м}$$

$$R = 10^6 \text{ км} = 10^9 \text{ м}$$

N = ?

Решение:

$$N = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\frac{4\pi R^3}{3}}{\frac{4\pi r^3}{3}} = \frac{R^3}{r^3} = \frac{10^{27}}{10^9} = 10^{18} \text{ н. звезд}$$

Ответ: $N = 10^{18}$ н. звезд

8-4

8.5

Дано:

$$L = 2,4 \cdot 10^{22} \text{ м}$$

$$R = 6400 \text{ км} = 6,4 \cdot 10^6 \text{ м}$$

$$\pi \approx 3,14$$

$d = ?$

Решение:

$$V_{\text{м}} = V_{\text{пр}}$$

$$\frac{4\pi R^3}{3} = \frac{\pi d^2 L}{4}$$

$$d = \sqrt{\frac{4\pi R^3 \cdot 4}{3\pi L}} = \sqrt{\frac{16 R^3}{3L}} = \sqrt{\frac{16 \cdot 262,444 \cdot 10^{18}}{3 \cdot 2,4 \cdot 10^{22}}}$$

$$\approx \sqrt{\frac{4,2 \cdot 10^{21}}{7,2 \cdot 10^{22}}} = \sqrt{0,6 \cdot 10^{-1}} = 0,245 \text{ м}$$

Ответ: $d = 0,245 \text{ м}$

8.6

Дано:

$$M = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$$

$$\rho = 1,4 \cdot 10^6 \frac{\text{кг}}{\text{см}^3} = 1,4 \cdot 10^9 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$R = ?$

Решение:

$$\frac{4\pi R^3}{3} = \frac{M}{\rho}$$

$$R^3 = \frac{3M}{4\pi \rho} \approx 4,2 \frac{2,43 \cdot 10^{21}}{4,2}$$

$$R^3 \approx 0,34 \cdot 10^{21}$$

$$R = \sqrt[3]{0,34 \cdot 10^{21}} \approx 0,7 \cdot 10^7 \text{ м}$$

Ответ: $R \approx 0,7 \cdot 10^7 \text{ м} = 7 \cdot 10^6 \text{ м}$