

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр A-66-11-14

№ 5

Дано:

$$v = 1,2 \cdot 10^4 \text{ м/с}$$

$$S = 5,46 \cdot 10^{10} \text{ м}$$

Найти:

$$t = ?$$

Решение

$$S = v \cdot t$$

$$t = \frac{S}{v} = \frac{5,46 \cdot 10^{10}}{1,2 \cdot 10^4} = 4,55 \cdot 10^6 \text{ с}$$

$$\text{Ответ: } 4,55 \cdot 10^6 \text{ с}$$

№ 2

Дано:

$$R = 3430 \cdot 10^3 \text{ м}$$

$$M = 6,4 \cdot 10^{23} \text{ кг}$$

$$G = 6,64 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \frac{\text{м}^2}{\text{кг}^2}$$

Найти:

$$g = ?$$

Решение:

$$g = G \frac{M}{R^2} = \frac{6,64 \cdot 10^{-11} \cdot 6,4 \cdot 10^{23}}{3430000^2} \approx$$

$$\approx 3,63 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$\text{Ответ: } g \approx 3,63 \text{ м/с}^2$$

№ 4

Дано:

$$h = 3430 \cdot 10^3 \text{ м}$$

$$R_{\text{м}} = 3430 \cdot 10^3 \text{ м}$$

Решение:

$$A_2 = \frac{mv^2}{2}$$

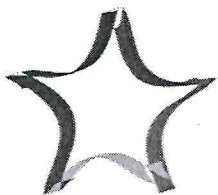
$$A_1 = mg(h + R_{\text{м}}) = 2mgh$$

$$v^2 = 2gh \quad \frac{A_1}{A_2} = \frac{mg2h}{\frac{mv^2}{2}} =$$

$$= 2$$

$$\text{Ответ: } \frac{A_1}{A_2} = 2$$

$$\text{Найти: } \frac{A_1}{A_2} = ?$$



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр A-66-11-14

№3

Дано:

~~$R = 3430 \cdot 10^3 \text{ м}$~~

~~$M = 6,4 \cdot 10^{23} \text{ кг}$~~

№3

Дано:

$$v = 10 \cdot 10^3 \text{ м/с}$$

$$n = 1 \cdot 10^9$$

$$m_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ кг}$$

$$S = 40 \text{ м}^2$$

Решение:

$$\Delta F = p \cdot N$$

$$\begin{aligned} \Delta F &= p \cdot n \cdot v \cdot S = m_0 \cdot v \cdot n \cdot v \cdot S = \\ &= v^2 \cdot n \cdot m_0 \cdot S = 10^4 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 10^{-5} \cdot 40 = \\ &= 98 \cdot 10^3 \text{ Н} \end{aligned}$$

Найти:

ΔF - ?

Ответ: $98 \cdot 10^3 \text{ Н}$

№4

Дано:

$$r = 54,6 \cdot 10^9 \text{ м}$$

$$\mu_g = 6 \cdot 10^{24} \text{ кг}$$

$$\mu_m = 6,4 \cdot 10^{23} \text{ кг}$$

Решение:

$$F_z = F_m$$

$$G M_z m = G M_m m$$

$$\frac{x^2}{(r-x)^2}$$

Найти:

x

$$G M_z m \cdot (r-x)^2 = G M_m m \cdot x^2$$

$$M_z \cdot (r-x)^2 = M_m \cdot x^2$$

$$x = \frac{\sqrt{M_z} \cdot (r-x)}{\sqrt{M_m}} ; x = \frac{\sqrt{M_z} \cdot r}{\sqrt{M_z} + \sqrt{M_m}} = 41,16 \cdot 10^9 \text{ м}$$

Ответ: $x = 41,16 \cdot 10^9 \text{ км}$
тогда расстояние равно $x = 41,16 \cdot 10^9 \text{ км}$