

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр А-50-0801

Дано:

$$S_1 = \frac{1}{3} S$$

$$S_2 = \frac{2}{3} S$$

$$S = 54,6 \text{ млн км}$$

$$V_1 = 15 \text{ км/с}$$

$$V_2 = 12,2 \text{ км/с}$$

$V_{\text{ср}} = ?$

Решение:

$$S_1 = \frac{1}{3} S = 18,2 \text{ млн км}$$

$$S_2 = \frac{2}{3} S = 36,4 \text{ млн км}$$

$$t = \frac{S_1}{V_1} + \frac{S_2}{V_2}$$

$$t \approx \frac{18200000 \text{ км}}{15 \text{ км/с}} + \frac{36400000 \text{ км}}{12,2 \text{ км/с}} = 121333,333 \text{ с} +$$

$$+ 2983606,557 \text{ с} = 4196939,89 \text{ с}$$

$$V_{\text{ср}} = \frac{S}{t}; \quad V_{\text{ср}} = \frac{54600000 \text{ км}}{4196939,89 \text{ с}} \approx 13 \text{ км/с}$$

Ответ: 13 км/с

Дано:

$$R = 2,25 \cdot 10^8 \text{ км}$$

$$t = 700 \text{ гн}$$

$V_{\text{ср}} = ?$

Решение:

$$V_{\text{ср}} = \frac{S}{t}; \quad V_{\text{ср}} = \frac{2\pi R}{t}$$

~~$$V_{\text{ср}} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 2,25 \cdot 10^8 \text{ км}}{700 \text{ гн}} = \frac{14,13 \cdot 10^5 \text{ км}}{60480} \approx 23,36 \text{ км/с}$$~~

$$t = 700 \text{ гн} = 60480000 \text{ с}$$

$$V_{\text{ср}} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 2,25 \cdot 10^8 \text{ км}}{60480000 \text{ с}} = \frac{14,13 \cdot 10^5 \text{ км}}{60480} \approx 23,36 \text{ км/с}$$

Ответ: $23,36 \text{ км/с}$

№3

Dato:

$$R = 3430 \text{ km}$$

$$T = 1474,5 \text{ min}$$

$U_n = ?$

Penyelesaian:

$$U_n = \frac{S}{T} ; U_n = \frac{LFR}{T}$$

$$T = 1474,5 \text{ min} = 88650 \text{ s}$$

$$U_n = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 3430 \text{ km}}{88650 \text{ s}} \approx 0,243 \text{ km/s}$$

Jawab: $0,243 \text{ km/s}$

№4.

Dato:

$$R = 3430 \text{ km}$$

$$M = 6,3 \cdot 10^{23} \text{ kg}$$

$\rho_{cp} = ?$

Penyelesaian:

$$\rho_{cp} = \frac{m}{V} ; \rho_{cp} = \frac{m}{\frac{4}{3}\pi R^3} ; \rho_{cp} = \frac{3m}{4\pi R^3}$$

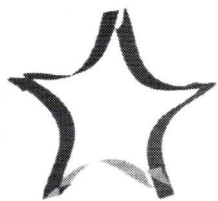
$$R = 3430 \text{ km} = 3430 \cdot 10^3 \text{ m}$$

$$\rho_{cp} = \frac{3 \cdot 6,3 \cdot 10^{23} \text{ kg}}{(3430 \cdot 10^3 \text{ m})^3 \cdot 3,14 \cdot 4}$$

$$\rho_{cp} = \frac{189 \cdot 10^{22}}{4^3 \cdot 10^{12} \cdot 3,14 \cdot 4}$$

$$= \frac{2700000000000}{72405900,56} \text{ kg/m}^3 \approx 3729 \text{ kg/m}^3$$

Jawab: 3729 kg/m^3



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр A-50-08-01

~~№5~~ V5

Дано:

$$T = 88 \text{ мин}$$

$$L = 220 \text{ км}$$

$$R = 3430 \text{ км}$$

$$v_n = ?$$

$$v_y = ?$$

Решение:

$$T = 88 \text{ мин} = 5280 \text{ с}$$

$$R_1 = L + R = 3650 \text{ км}$$

$$v_n = \frac{S}{T}; \quad v_n = \frac{2R_1 \pi}{T}$$

$$v_n = \frac{2 \cdot 3650 \text{ км} \cdot 3,14}{5280 \text{ с}}$$

$$v_n \approx 4,34 \text{ км/с}$$

$$v_y = \frac{L}{T}$$

$$v_y = \frac{220 \text{ км}}{5280 \text{ с}} \approx 0,04 \text{ км/с}$$

Ответ: угловая — $0,04 \text{ км/с}$; линейная — $4,34 \text{ км/с}$.