



Многопрофильная  
инженерная олимпиада  
«Звезда»

Шифр A-59-07-02

№ 1

Дано

$$S = 54600000 \text{ (км)}$$

$$v_1 = 15 \text{ (км/с)}$$

$$v_2 = 12,2 \text{ (км/с)}$$

$$v_{\text{ср}} = ?$$

Решение

$$v_{\text{ср}} = \frac{S_{\text{всё}}}{t_{\text{всё}}}$$

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

$$S_1 = \frac{1}{3} \cdot 54600000 = 18200000 \text{ (км.)}$$

$$S_2 = \frac{2}{3} \cdot 54600000 = 36400000$$

$$t_1 = \frac{S_1}{v_1} = \frac{18200000}{15} \approx 1213333,3 \text{ (с)}$$

$$t_2 = \frac{S_2}{v_2} = \frac{36400000}{12,2} \approx 2983606,5 \text{ (с)}$$

$$v_{\text{ср}} = \frac{18200000 + 36400000}{1213333,3 + 2983606,5} = \frac{54600000}{4196939,8} \approx 13,01 \text{ (км/с)}$$

№ 2

Дано

$$R = 2,25 \cdot 10^8 \text{ (км)}$$

$$t = 400 \cdot 24 \text{ (ч)}$$

$$\pi = 3,14$$

$$v_{\text{ср.}}$$

Решение

$$v_{\text{ср}} = \frac{S_{\text{всё}}}{t_{\text{всё}}}$$

$$S = 2\pi R = 2 \cdot 3,14 \cdot 2,25 \cdot 10^8 = 14,3 \cdot 10^8 \text{ (км.)}$$

$$t = 400 \cdot 24 = 16800 \text{ (ч.)}$$

$$v_{\text{ср}} = \frac{14,3 \cdot 10^8}{16800} = \frac{1430000000}{16800} \approx 85119 \text{ (км/ч)}$$

№ 3

Дано

$$R = 3430 \text{ (км)}$$

$$\pi = 3,14$$

$$t = 1477,5 \text{ (мин.)}$$

$$v_{\text{точн.}} = ?$$

Решение

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

$$S = 2 \cdot \pi R = 2 \cdot 3,14 \cdot 3430 = 21540,4 \text{ (км)}$$

$$t = 1477,5 : 60 = 24,625 \text{ (ч.)}$$

$$v = \frac{21540,4}{24,625} \approx 874,4 \text{ (км/ч)}$$

✓ 5

Дано

$$t = 88(\text{мин})$$

$$R = 3430(\text{км})$$

$$\pi = 3,14$$

$$v = ?$$

Решение

$$S = 2\pi R + 220 = \text{---} = 21440,4$$

$$t = 88(\text{мин}) \approx 1,44(\text{ч.})$$

$$v = \frac{S}{t} = \frac{21440,4}{1,44} = 14925,442 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

✓ 4

Дано

$$R = 3430(\text{км})$$

$$m = 6,3 \cdot 10^{23}(\text{кг.})$$

$$\pi = 3,14$$

$$\rho = ?$$

Решение

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

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 3430^3 \approx 4,184 \cdot 3430^3 = 4035360700 \text{ км}^3$$

$$\rho = \frac{6,3 \cdot 10^{23}}{4035360700} = \frac{6,3 \cdot 10^{23}}{40353604 \cdot 10^2} = \frac{6,3 \cdot 10^{21}}{40353604} =$$