



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр A-59-07-18

Задача №1.

$$\frac{1}{3}S - v_1 = 15 \text{ км/сек}$$

$$S - \frac{1}{3}S - v_2 = 12,2 \text{ км/сек}$$

$$S = 54600000 \text{ км}$$

Найти: $v_{\text{ср.}}$

$$1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3} - \text{остаток пути}$$

$$54,6 \text{ млн км} \cdot \frac{1}{3} = 18,2 \text{ млн км}$$

$$54,6 \text{ млн км} \cdot \frac{2}{3} = 36,4 \text{ млн км}$$

$$t_1 = 18,2 \text{ млн} : 15 = 1213333,3 \text{ сек}$$

$$t_2 = 36,4 \text{ млн} : 12,2 = 2983606,5 \text{ сек}$$

$$t_1 + t_2 = 1213333,3 + 2983606,56 \approx 4196940 \text{ сек} - \text{время}$$

$$v_{\text{ср.}} = S : t = 54600000 : 4196940 \approx 13,01 \text{ км/сек}$$

Ответ: 13,01 км/сек.

Задача №2.

Дано:

$$R = 2,25 \cdot 10^8$$

$$t = 700 \text{ суток}$$

$$\pi = 3,14$$

$$v_{\text{ср.}} = ?$$

$$d = 2r = 2,25 \cdot 10^8 \cdot 2 = 4,5 \cdot 10^8 \text{ км}$$

$$L_{\text{окр.}} = d \cdot \pi = 4,5 \cdot 10^8 \cdot 3,14 = 14,13 \cdot 10^8 \text{ км}$$

$$t = 700 \text{ суток} = 16800 \text{ ч}$$

$$v_{\text{ср.}} = S : t = 14,13 \cdot 10^8 : 16800 = 84107,142857 \text{ км/ч}$$

$$\approx 84107,1 \text{ км/ч}$$

Ответ: 84107,1 км/ч

Задача №3.

Дано:

$$R = 3430 \text{ км}$$

$$t = 1477,5 \text{ минут}$$

$$\pi = 3,14$$

$$d = 2r = 3430 \cdot 2 = 6860 \text{ км}$$

$$L_{\text{окр.}} = d \cdot \pi = 6860 \cdot 3,14 = 21540,4 \text{ км} = 21540400 \text{ м}$$

$$v = S : t = 21540400 : 1477,5 = 14578,95 \text{ м/мин}$$

$$\approx 14579 \text{ м/мин}$$

Ответ: 14579 м/мин



Задача №4.

Дано:

$$R = 3430 \text{ км}$$

$$m = 6,3 \cdot 10^{23} \text{ кг}$$

$$\pi = 3,14$$

Найти: ρ г.

$$V_{\text{шара}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 3430^3 = 126\,410\,325\,980 \cdot \frac{4}{3} = 168\,947\,101\,306 \text{ км}^3$$

$$\rho = m/V = 6,3 \cdot 10^{23}$$

$$m = 6,3 \cdot 10^{23} \text{ кг} = 6,3 \cdot 10^{20} \text{ г}$$

$$\rho = m:V = 6,3 \cdot 10^{20} : 168\,947\,101\,306 =$$

$$= 3\,728\,977\,858\,3^{\text{г}}/\text{км}^3 = 3\,728\,977\,858\,3^{\text{г}}/\text{м}^3 =$$

$$= 3\,728\,977\,858\,3^{\text{кг}}/\text{м}^3 \approx 3\,729^{\text{кг}}/\text{м}^3$$

Ответ: $3\,729^{\text{кг}}/\text{м}^3$

Задача №5.

Дано:

$$t = 88 \text{ минут}$$

$$R_{\text{Марса}} = 3430 \text{ км}$$

$$R_{\text{Сатурн}} = R_{\text{Марса}} + 220 \text{ км}$$

$$\pi = 3,14$$

Найти: Линейную,
Угловую.

$$R_{\text{Сатурн}} = 3430 + 220 = 3650 \text{ км}$$

$$d = 2R = 3650 \cdot 2 = 7300 \text{ км}$$

$$L_{\text{окр.}} = d \cdot \pi = 7300 \cdot 3,14 = 22922 \text{ км}$$

$$L_{\text{линейная}} = S:t = 22922 : 88 =$$

$$= 260,477(27) \approx 260,5^{\text{км}}/\text{мин.}$$

$$L_{\text{углов.}} = 360 : 88 = 4,09 \approx 4,1^{\circ}/\text{мин.}$$

Ответ: $260,5^{\text{км}}/\text{мин.}$; $4,1^{\circ}/\text{мин.}$