



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр A-59-08-12

(N1)

$$l_1 = \frac{l}{3}$$

$$v_1 = 15 \frac{\text{км}}{\text{сек}}$$

$$l_2 = \frac{2l}{3}$$

$$v_2 = 12,2 \frac{\text{км}}{\text{сек}}$$

$$l = 54,6 \cdot 10^6 \text{ км}$$

$$v_{cp} = ?$$

$$\begin{aligned} v_{cp} &= \frac{l}{t} = \frac{l}{t_1 + t_2} = \frac{l}{\frac{l}{v_1} + \frac{2l}{v_2}} = \frac{1}{\frac{1}{v_1} + \frac{2}{v_2}} = \\ &= \frac{3}{\frac{v_2 + 2v_1}{v_1 v_2}} = \frac{3v_1 v_2}{v_2 + 2v_1} = \frac{3 \cdot 15 \frac{\text{км}}{\text{сек}} \cdot 12,2 \frac{\text{км}}{\text{сек}}}{12,2 \frac{\text{км}}{\text{сек}} + 2 \cdot 15 \frac{\text{км}}{\text{сек}}} = \\ &= 13 \frac{\text{км}}{\text{сек}} \end{aligned}$$

$$v_{cp} = 13 \frac{\text{км}}{\text{сек}}$$

(N2)

$$R_M = 2,25 \cdot 10^4 \text{ км}$$

$$t_M = 700 \text{ суток} = 16800 \text{ ч.}$$

$$\overline{v} = 3,14$$

$$v_{cp} = ?$$

$$v_{cp} = \frac{l_{\text{всех}}}{t_{\text{всех}}} = \frac{2\overline{v} R}{t_M} = \frac{2 \cdot 2,25 \cdot 10^4 \cdot 3,14}{16800 \text{ ч.}} =$$

$$= 84107,1 \frac{\text{км}}{\text{ч.}}$$

$$v_{cp} = 84107,1 \frac{\text{км}}{\text{ч.}}$$

(N3)

$$R = 3430 \text{ км}$$

$$T = 1477,5 \text{ мин} = 24,6 \text{ ч.}$$

$$\overline{v} = 3,14$$

$$v = ?$$

$$\begin{aligned} v &= \frac{l}{t} = \frac{2\overline{v} R}{T} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 3430}{24,6} = \\ &= 875,6 \frac{\text{км}}{\text{ч.}} \\ v &= 875,6 \frac{\text{км}}{\text{ч.}} \end{aligned}$$



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр A-59-08-12

N4

$$R = 3430 \text{ км}$$

$$m = 6,3 \cdot 10^{23} \text{ кг}$$

$$\pi = 3,14$$

$$\rho = ?$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{\frac{4}{3} \pi R^3} = \frac{6,3 \cdot 10^{23}}{\frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 40,3704} = 3430 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho = 3430 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

N5

$$T = 88 \text{ мин} = 1,5 \text{ ч.}$$

$$R_{\text{ш}} = 3430$$

$$h = 220$$

$$v_{\text{ш}} = ?$$

$$v_{\text{г}} = ?$$

$$v_{\text{ш}} = \frac{2\pi R}{t} = \frac{2 \cdot 3,14}{1,5} = 4,2 \frac{\text{км}}{\text{ч.}}$$

$$R = R_{\text{ш}} + h = 3430 + 220 = 3650 \text{ км}$$

$$v_{\text{г}} = \omega R = 15330 \frac{\text{км}}{\text{ч.}}$$

$$v_{\text{г}} = 15330 \frac{\text{км}}{\text{ч.}}$$

$$v_{\text{ш}} = 4,2 \frac{\text{км}}{\text{ч.}}$$