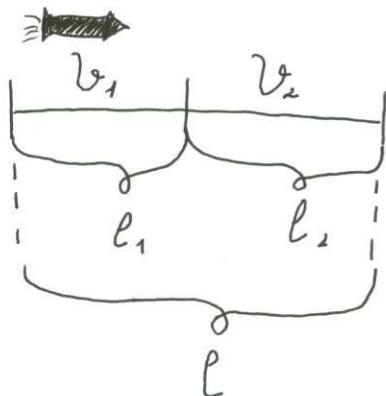




Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр A-59-07-01

ЗАДАНИЕ 1



Дано

ИМО:

$$v_1 = 15 \frac{\text{км}}{\text{с}} = 54000 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$v_2 = 12,2 \frac{\text{км}}{\text{с}} = 43920 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$l_1 = \frac{1}{3} l$$

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

$$l = 54600000 \text{ м}$$

$$v_{\text{ср}} = ?$$

РЕШЕНИЕ

$$v_{\text{ср}} = \frac{l_1 + l_2}{t_1 + t_2} = \frac{\frac{1}{3} l + \frac{2}{3} l}{\frac{l^{\frac{1}{3}}}{v_1} + \frac{l^{\frac{2}{3}}}{v_2}} =$$

$$= \frac{l}{\frac{l^{\frac{1}{3}}}{v_1} + \frac{l^{\frac{2}{3}}}{v_2}} = \frac{54600000 \text{ м}}{\frac{54600000 \text{ м}^{\frac{1}{3}}}{54000 \frac{\text{м}}{\text{с}}} + \frac{54600000 \text{ м}^{\frac{2}{3}}}{43920 \frac{\text{м}}{\text{с}}}}$$

$$= 4631 \times \frac{\text{км}}{\text{с}} = 1287 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

ОТВЕТ: $1287 \frac{\text{м}}{\text{с}}$



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр A-59-07-01

ЗАДАНИЕ 2



Дано:

$$R = 2,25 \cdot 10^8 \text{ км}$$

$$\pi = 3,14$$

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

$v = ?$

РЕШЕНИЕ

$$v = \frac{l}{t} = \frac{\pi \cdot R}{t} = \frac{3,14 \cdot 2 \cdot 2,25 \cdot 10^8 \text{ км}}{60480000 \text{ с}}$$

$$= 23,36 \frac{\text{км}}{\text{с}} = 23360 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

$$= \underline{\underline{6489 \frac{\text{км}}{\text{с}}}}$$

ОТВЕТ: $6489 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

ЗАДАНИЕ 3



Дано:

$$R = 3430 \text{ км}$$

$$t = 1447,5 \text{ мин} = 24,625 \text{ ч}$$

$$\pi = 3,14$$

$v = ?$

РЕШЕНИЕ

$$v = \frac{l}{t} = \frac{\pi \cdot R}{t} = \frac{3,14 \cdot 2 \cdot 3430 \text{ км}}{24,625 \text{ ч}}$$

$$= 874,43 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = 243 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

ОТВЕТ: $243 \frac{\text{м}}{\text{с}}$



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр A-59-07-01

ЗАДАНИЕ 4



Дано:

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

$$\bar{n} = 3,14$$

$$R = 3430 \text{ км} = 3430000 \text{ м}$$

$$\rho = ?$$

Решение

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{3 \bar{n} \frac{4}{3} R^3}$$

$$= \frac{6,3 \cdot 10^{23} \text{ кг}}{3 \cdot 3,14 \cdot 3430000^3 \cdot \frac{3}{4}}$$

$$= 2599700000000000000000000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

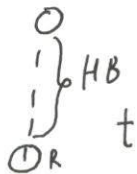
ОТВЕТ: 2599700000000000000000000 $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр A-59-07-01

ЗАДАНИЕ 5



~~РЕШЕНИЕ~~

Дано:

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

$$HB = 220 \text{ км} = 220000 \text{ м}$$

$$R = 3430 \text{ км} = 3430000 \text{ м}$$

$$\pi = 3,14$$

$$v = ?$$

РЕШЕНИЕ

$$v = \frac{L}{t} = \frac{2\pi R + HB \cdot 2\pi(R + HB)}{t} =$$

$$= \frac{2 \cdot 3,14 (3430000 \text{ м} + 220000 \text{ м})}{5280 \text{ с}} =$$

$$= \frac{263000 \text{ км}}{5280 \text{ с}} = 49,8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

ОТВЕТ: $49,8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$