

9-00629

СТР 1 / 5

N1

Дано:
 $V = 0,5 \text{ м}^3$
 $m_1 = 4,52$
 $L = 5 \text{ м}$
 $l = 2 \text{ м}$
 $\rho_b = 1000 \text{ кг/м}^3$
 $m = ?$

СИ:
 $0,5 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$
 $0,0045 \text{ м}$
 1000 кг/м^3

Решение:

$$F_{\text{арх}} = \rho_b g V = 1000 \text{ кг/м}^3 \cdot 10 \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3 = 0,25 \cdot 10^{-2} \text{ Н}$$

П.к. стержня длиной 5 м весит 4,52, то на 1 м приходится 0,92, т.к. он однородный (что следует из условия)

$$m_2 = 0,92 = 0,0009 \text{ м}$$

$$P_{\text{правой части стержня}} = 3 \cdot 0,0009 \text{ м} \cdot 10 = 0,027 \text{ Н}$$

$$P_{\text{левой части}} = \frac{1}{2} P_{\text{шара}} + P_{\text{л. стержня}} - F_{\text{арх}} = \frac{1}{2} \cdot 10 \text{ м} + 0,0009 \cdot 2 \cdot 10 - 0,25 \cdot 10^{-2} \text{ Н}$$

$$P_{\text{шара}} = m g$$

$$P_{\text{лев. части}} = \frac{1}{2} \cdot 10 \text{ м} + 0,0009 \text{ м} - 0,25 \cdot 10^{-2} \text{ Н} = 5 \text{ м} + 0,0155$$

П.к. стержень находится в равновесии, то $P_{\text{правой части стержня}} = P_{\text{лев. части}} \Rightarrow$

$$0,027 \text{ Н} = 5 \text{ м} + 0,0155 \text{ Н}$$

$$5 \text{ м} = 0,027 \text{ Н} - 0,0155 \text{ Н}$$

$$5 \text{ м} = 0,0115$$

$$m = \frac{0,0115}{5}$$

$$m = 0,0023 \text{ м}$$

$$m = 2,32$$

Ответ: $m = 2,32$

N2

Дано:

$$V_1 = 9 \text{ л}$$

$$t_1 = 20^\circ \text{C}$$

$$t_2 = 100^\circ \text{C}$$

$$t_3 = 200^\circ \text{C}$$

$$\rho_B = 1000 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_M = 2,5 \rho_B \text{ кг/м}^3$$

$$C_B = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$$

$$C_M = \frac{C_B}{5} \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$$

V_{соедга} = ?

И:

$$0,009 \text{ м}^3$$

Решение:

$$\rho_M = 1000 \text{ кг/м}^3 \cdot 2,5 = 2500 \text{ кг/м}^3$$

$$C_M = \frac{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}}{5} = 840 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$$

$$m_B = \rho_B \cdot V_B = 1000 \text{ кг/м}^3 \cdot 0,009 \text{ м}^3 = 9 \text{ кг}$$

$$Q = cm\Delta t$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + \dots + Q_n$$

$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + \dots + Q_n$ — теплота отданная
всем марширующим пулеметам, и есть

$$Q_2 + Q_3 + Q_4 + \dots + Q_n = Q_M$$

$$Q_1 = Q_M$$

$$C_B m_B (t_2 - t_1) = C_M m_M (t_3 - t_2)$$

$$m_M = \frac{C_B m_B (t_2 - t_1)}{C_M (t_3 - t_2)} = \frac{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}} \cdot 9 \text{ кг} \cdot 80}{840 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}} \cdot 100} =$$

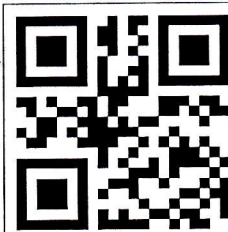
$$= 36 \text{ кг}$$

$$V_M = \frac{m_M}{\rho_M} = \frac{36 \text{ кг}}{2500 \text{ кг/м}^3} = 0,0144 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{соедга}} = V_1 + V_M = 0,009 \text{ м}^3 + 0,0144 \text{ м}^3 =$$

$$= 0,0234 \text{ м}^3 = 23,4 \text{ л}$$

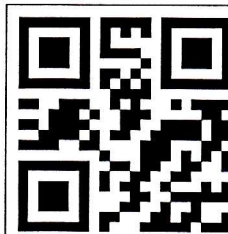
Ответ: V_{соедга} = 23,4 л



9-00629

СТР 2 / 5

N3



9-00629

СТР 3 / 5

Дано:

$$N = 100$$

$$l = 10 \text{ м}$$

$$v_1 = 5 \text{ км/ч}$$

$$v_2 = 15 \text{ км/ч}$$

$$S_1 = ?$$

СИ:

$$18 \text{ м/с}$$

$$54 \text{ м/с}$$

Решение:

Когда собака бежит от хозяина, то поводок удлиняется со скоростью ~~42~~ 36 км/ч ($54 \text{ км/ч} - 18 \text{ км/ч}$), а когда бежит навстречу, то приближаются они со скоростью 42 км/ч ($54 \text{ км/ч} + 18 \text{ км/ч}$).

Пусть t_1 — время, за которое собака прошла один цикл, то

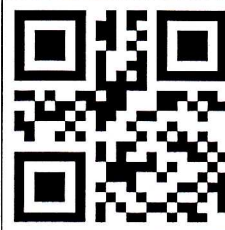
$$t_1 = \frac{10}{36} + \frac{10}{42} = \frac{30}{42} = \frac{15}{36}.$$

Пока собака пройдет 100 циклов, пройдет t_2 времени.

$$t_2 = 100 t_1 = \frac{15}{36} \cdot 100 = \frac{1500}{36} \text{ с}$$

$$S_1 = t_2 \cdot v_1 = \frac{1500}{36} \text{ с} \cdot 18 \text{ м/с} = 450 \text{ м}$$

Ответ: $S_1 = 450 \text{ м}$



9-00629

СТР 4 / 5

N4

Дано:

$$m_1 = 100 \text{ г}$$

$$t_1 = 0^\circ \text{C}$$

$$t = 15 \text{ мин}$$

$$t_2 = 2^\circ \text{C}$$

$$m_2 = 100 \text{ г}$$

$$t_1 = 0^\circ \text{C}$$

$$T_2 = 10^\circ \text{C}$$

$$c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$$

$\lambda = ?$

М:

$$0,1 \text{ м}$$

$$900^\circ \text{C}$$

$$0,1 \text{ м}$$

$$36000^\circ \text{C}$$

Решение:

$$Q_1 = cm_1(t_2 - t_1)$$

$$Q_1 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}} \cdot 0,1 \text{ м} \cdot 2 = 840 \text{ Дж}$$

$$Q_2 = \lambda m_2$$

Т.к. за 15 минут было поплавлено 840 Дж
тепла, то за 10 часов будет поплавлено в
40 раз больше \Rightarrow

$$Q_2 = 33600 \text{ Дж}$$

$$\lambda = \frac{Q_2}{m_2} = \frac{33600 \text{ Дж}}{0,1 \text{ м}} = 336000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$\text{Ответ: } \lambda = 336000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$



9-00629

СТР 5 / 5

N5

Дано:

$$P_1 = 100 \text{ Вт}$$

$$P_2 = 200 \text{ Вт}$$

I: $P_1 \parallel P_2$ (параллельно) $= P_I$

II: $P_1 \rightarrow P_2$ (последовательно) $= P_{II}$

$$\frac{P_1 \parallel P_2}{P_1 - P_2} = \frac{P_I}{P_{II}} = ?$$

Решение: $P = UI$

$$\text{I: } I_1 = I_2 = \frac{P_1}{U_1} = \frac{P_2}{U_2}$$

$$P_1 \parallel P_2 = P_I = IU_1 + IU_2 = \frac{P_1}{U_1} \cdot U_1 + \frac{P_2}{U_2} \cdot U_2 =$$

$$= P_1 + P_2 = 300 \text{ Вт.}$$

$$\text{II: } U_1 = U_2 = \frac{P_1}{I_1} = \frac{P_2}{I_2}$$

$$P_1 - P_2 = P_{II} = UI_1 + UI_2 = \frac{P_1}{I_1} \cdot I_1 + \frac{P_2}{I_2} \cdot I_2 =$$

$$= P_1 + P_2 = 300 \text{ Вт.}$$

$$\frac{P_I}{P_{II}} = \frac{300}{300} = \frac{1}{1} = 1$$

~~Ответ: $\frac{P_I}{P_{II}} = \frac{1}{1} = 1$~~

Ответ: $\frac{P_I}{P_{II}} = 1$