

Ф-8-319-12

МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

1	2	3	4	ит	20
10	10	2	10	22	80

Задача №1 $v_1 = 10 \text{ м/с}; v_2 = ?; v_{cp} = 4 \text{ м/с}; t_1 = 2 \text{ с}; t_2 = 8 \text{ с}$

Решение:

$$1) v_{cp} = \frac{S_{обш}}{t_{обш}} = \frac{S_1 + S_2}{t_1 + t_2} \Rightarrow S = v \cdot t; S_1 = v_1 t_1; S_2 = v_2 t_2 \Rightarrow \frac{v_1 t_1 + v_2 t_2}{t_1 + t_2} = v_{cp}$$

$$2) v_1 t_1 + v_2 t_2 = v_{cp} t_1 + v_{cp} t_2 = v_{cp} (t_1 + t_2)$$

$$3) v_2 = \frac{v_{cp} (t_1 + t_2) - v_1 t_1}{t_2} = \frac{4 \cdot (2 + 8) - 10 \cdot 2}{8} = \frac{20}{8} = 2,5 \text{ м/с}$$

ПРОВЕРКА:

$$v_{cp} = \frac{v_1 t_1 + v_2 t_2}{t_1 + t_2} = \frac{10 \cdot 2 + 2,5 \cdot 8}{2 + 8} = \frac{40}{10} = 4 \text{ м/с}$$

ОТВЕТ: 2,5 м/с

Задача №2 $V_H = 5 \text{ л}; t_H = 10^\circ \text{C}; t_R = 25^\circ \text{C}; t_{кип} = 100^\circ \text{C}; V_{кип} = ?$

$$1) Q_H = Q_{кип}$$

$$Q = c \cdot m \cdot \Delta t \Rightarrow Q_H = m_{вн} \cdot c_{в} \cdot \Delta t_1; Q_{кип} = m_{вн} \cdot c_{в} \cdot \Delta t_2 \Rightarrow m_{вн} \cdot c_{в} \cdot \Delta t_1 = m_{вн} \cdot c_{в} \cdot \Delta t_2$$

$$\Rightarrow m_{вн} = V_H \cdot \rho_{в}; m_{вн} = V_{кип} \cdot \rho_{в}; \Delta t_1 = t_R - t_H = 25 - 10 = 15^\circ \text{C}; \Delta t_2 = t_{кип} - t_R = 100 - 25 = 75^\circ$$

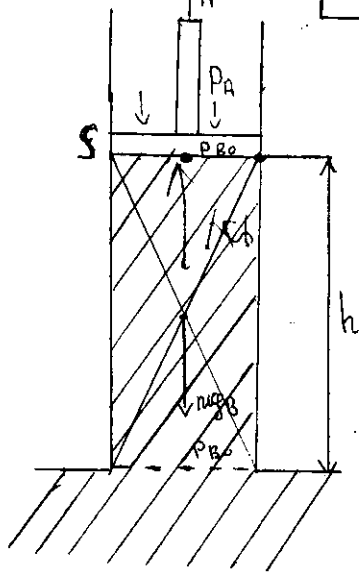
$$\Rightarrow V_{кип} \cdot c_{в} \cdot \Delta t_1 = V_{кип} \cdot \rho_{в} \cdot c_{в} \cdot \Delta t_2 \Rightarrow$$

$$2) \Rightarrow V_{кип} = \frac{V_H \cdot \rho_{в} \cdot \Delta t_1}{\rho_{в} \cdot c_{в} \cdot \Delta t_2} = \frac{V_H \cdot \Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{5 \cdot 15}{75} = 1 \text{ л}$$

ОТВЕТ: 1 литр (или 1 кг. кипятка).

Средствитель жюри: *В* Таврилов АВ.
Члены жюри: *М* Шелухина Т.А.
Л Степанов М.

Задача №3.



$$P_A = 101300 \text{ Па} \approx 101,3 \text{ кПа}; \rho_B = 1000 \text{ кг/м}^3; S = 4 \text{ см}^2; h = 5 \text{ м}; g = 10 \text{ Н/кг}; [F_1 = ?]$$

$$1) F_1 = F_A + m_B g$$

$$2) F_A = P_A \cdot S = 101300 \cdot \left(\frac{4}{10000}\right) = 34 \text{ Н}$$

$$3) m_B g = V_B \cdot \rho_B \cdot g = h \cdot S \cdot \rho_B \cdot g = 5 \cdot \left(\frac{4}{10000}\right) \cdot 1000 \cdot 10 = 20 \text{ Н}$$

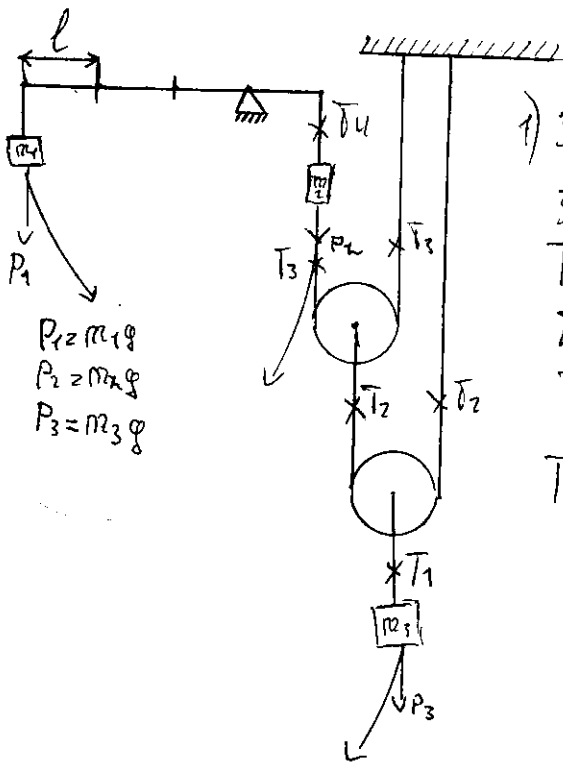
$$4) F_1 = 34 + 20 = 54 \text{ Н}$$

Ответ: 54 Н.

2/5

Задача №4.

$$m_1 = m_2 = 1 \text{ кг}$$



$$1) 3P_1 = lT_4 \quad | : l$$

$$3P_1 = T_4$$

$$T_4 = P_2 + T_3$$

$$T_3 = \frac{T_2}{2}$$

$$T_2 = \frac{T_1}{2}$$

$$T_1 = P_3$$

$$2) T_2 = \frac{P_3}{2}$$

$$T_3 = \frac{P_3}{2} = \frac{P_3}{4}$$

$$T_4 = P_2 + \frac{P_3}{4}$$

$$3) 3P_1 = P_2 + \frac{P_3}{4}$$

$$P_3 = 4(3P_1 - P_2) \Rightarrow m_3 g = 4(3 \cdot m_1 g - m_2 g)$$

$$m_3 = 4(m_1 \cdot 3 - m_2) = 4(1 \cdot 3 - 1) = 8 \text{ кг}$$

Ответ: 8 кг

105