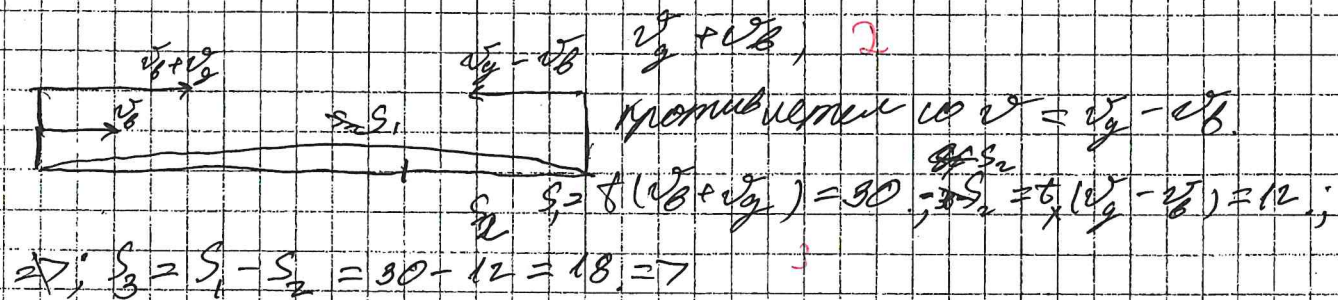


Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
71	27.03.2022	Екел О.Г.	

Задача N1).

по движ. воздуха дрен линии со $v =$ 

$$v_b t + v_g t - v_g t_x + v_b t_x = S_1 - S_2$$

воздух перемещается по $S_1 - S_2$ за $t + t_x$ со $v_b \Rightarrow$

$$(t + t_x) v_b = S_1 - S_2; \Rightarrow v_b t + v_g t - v_g t_x + v_b t_x = v_b t + v_b t_x$$

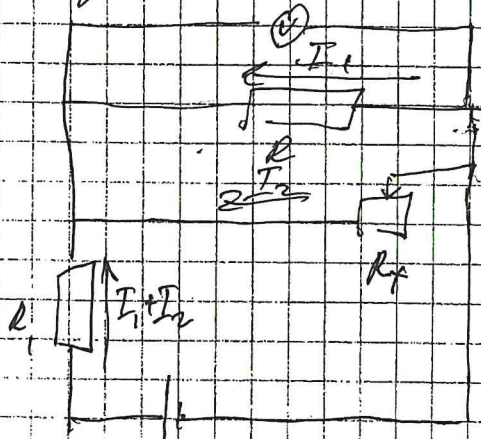
$$v_g t - v_g t_x = 0; \quad v_g t = v_g t_x \quad (\cdot v_g); \quad t = t_x; \Rightarrow t_x = 12. \Rightarrow$$

$$v_b = \frac{S_1 - S_2}{t + t_x} = \frac{18}{2} = 9 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

Ответ: $v_b = 9 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ 11/2 | 3/4 | 5
17/20 | 20/14

71

Задача N2)



$$I) \quad U_1 = 6B; \quad U_1 \neq I, \quad R_2 \neq I, \quad R_3 \neq I, \quad R_4 \neq I, \quad R_5 \neq I, \quad R_6 \neq I$$

$$R_{2A} = \frac{R_2 R_4}{R_2 + R_4} \Rightarrow I_1 + I_2 = U_1 \frac{R_2 + R_4}{R_2 R_4} \Rightarrow$$

$$R_1 = \frac{R_2 R_4 U_1}{R_2 + R_4 I_1}$$

$$II) \quad U_1 = 4,2B; \quad U_1 = I, \quad R_2 \neq I, \quad R_6 \Rightarrow$$

$$U_2 = 4,8B; \quad R_{2B} = \frac{R_2 R_6}{R_2 + R_6} \Rightarrow$$

$$I_1 + I_2 = U_1 \frac{R_2 + R_4}{R_2 R_4}; \Rightarrow R_1 = \frac{U_2}{U_1} \frac{R_2 R_6}{R_2 + R_6}; \Rightarrow \frac{R_2 R_4}{R_2 + R_4} = \frac{R_2 R_6}{R_2 + R_6} \frac{U_2}{U_1}$$

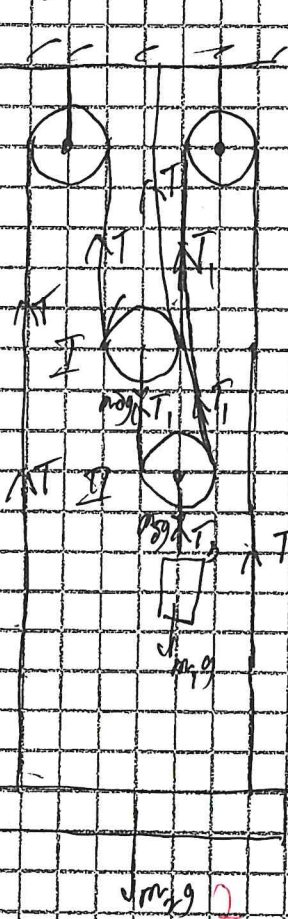
$$R_2 - x \Rightarrow \frac{30x}{x+30} = \frac{2}{5} \cdot \frac{60x}{x+60} \Rightarrow \frac{30x^2 + 1900x - 40x^2 - 1200x}{(x+30)(x+60)} = 0$$

$$-10x^2 + 600x = 0, \quad 10x(60-x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = 60 \end{cases}$$

$$R_1 = \frac{1900}{30} = 20 \text{ (Ом)}$$

Ответ: $R_1 = 20 \text{ Ом}$; $R_2 = 60 \text{ Ом}$.

Задача № 4)



Усл. равновесия для I блока:

$$1) \quad 2T = m_1 g$$

Усл. равновесия для II блока:

$$2T = m_2 g$$

$T = 0$ или когда m_1 и $m_2 = 0$;

$$2T = 3T_1$$

$$2) \quad T_1 = \frac{2}{3}T \Rightarrow \frac{4T}{3} = m_2 g, \quad T = \frac{3m_2 g}{4} = 30 \text{ Н}$$

Усл. равновесия для III блока:

$$2T = m_3 g + T_1, \quad T_1 = 2T - m_3 g$$

Усл. равновесия для IV блока:

$$2T = m_2 g + m_3 g, \quad m_3 = \frac{4T - 2m_2 g}{g} = \frac{40 - 2 \cdot 30}{10} = 1 \text{ кг}$$

Усл. равновесия для пятого блока:

$$m_2 g = T_1 + T, \quad m_2 g = 3T - m_3 g$$

$$m_2 = \frac{3T - m_3 g}{g} = \frac{10}{10} = 1 \text{ кг}$$

Ответ: 1) $T_1 = 30 \text{ Н}$; 2) $m_1 = 3 \text{ кг}$; $m_2 = 1 \text{ кг}$.

Задача N 5)

1) Структурный элемент механизма I. Δt_1 - ^{расход в микро}секунд ~~секунд~~ 0°C

$$c_b m_b \Delta t_1 = m_{in} (c_{in} \Delta t_1 + r + c_b (t_1 - \Delta t_1)) \quad (1)$$

2) Структурный элемент механизма II.

$$c_b m_b \Delta t_2 = m_{in} (c_{in} \Delta t_2 + r + c_b (t_2 - \Delta t_2 - \Delta t_2)) \quad (2)$$

$$3) \frac{(1)}{(2)} = \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{c_{in} \Delta t_1 + r + c_b (t_1 - \Delta t_1)}{c_{in} \Delta t_2 + r + c_b (t_2 - \Delta t_2 - \Delta t_2)}$$

$$\Delta t_1 (c_{in} \Delta t_2 + r + c_b (t_2 - \Delta t_2 - \Delta t_2)) = \Delta t_2 (c_{in} \Delta t_1 + r + c_b (t_1 - \Delta t_1))$$

$$\Delta t_1 = \frac{\Delta t_2 (r + c_b (t_2 - \Delta t_2)) - \Delta t_2 (r + c_b (t_1 - \Delta t_1 - \Delta t_2))}{\Delta t_1 c_{in} - \Delta t_2 c_{in}} = \frac{340800}{8400}$$

$$= -112 \Rightarrow \text{ход в секунду} = 112^\circ\text{C}$$

3) Структурный элемент механизма III:

$$c_b m_b \Delta t_3 = m_{in} (c_{in} \Delta t_3 + r + c_b (t_3 - \Delta t_3 - \Delta t_3) - c_b \Delta t_3) \quad (3)$$

$$4) \frac{(1)}{(3)} = \frac{\Delta t_1}{\Delta t_3} = \frac{c_{in} \Delta t_1 + r + c_b (t_1 - \Delta t_1)}{c_{in} \Delta t_3 + r + c_b (t_3 - \Delta t_3 - \Delta t_3) - c_b \Delta t_3}$$

$$\Delta t_1 (c_{in} \Delta t_3 + r + c_b (t_3 - \Delta t_3 - \Delta t_3) - c_b \Delta t_3) = \Delta t_3 (c_{in} \Delta t_1 + r + c_b (t_1 - \Delta t_1))$$

$$\Delta t_1 = \frac{\Delta t_3 (c_{in} \Delta t_1 + r + c_b (t_1 - \Delta t_1))}{c_b \Delta t_3 + c_{in} \Delta t_1 + r + c_b (t_3 - \Delta t_3 - \Delta t_3) - c_b \Delta t_3} = \frac{1814400}{201600} = 90^\circ\text{C}$$

Ответ: 9°C