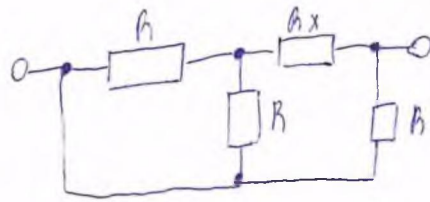
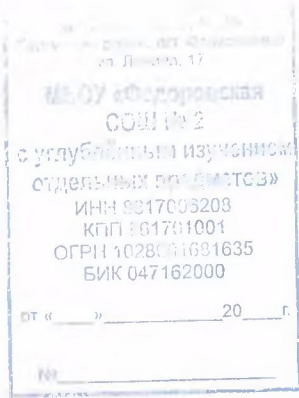
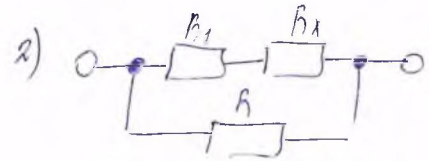
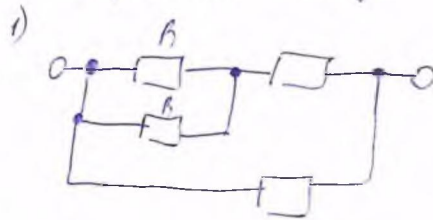


Задача 5

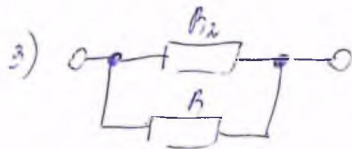


$R_1 = 15 \text{ Ом}$
 $R_2 = ? \text{ Ом}$
 $R_3 = R_{\text{общ}}$

Упростим цепь



$R_1 = \frac{R}{2} = \frac{15}{2} = 7,5 \text{ Ом}$



$R_2 = R_1 + R_3$

$R_{\text{общ}} = R_3$

$R_{\text{общ}} = \frac{R_2 \cdot R}{R_2 + R}$

$R_3 = \frac{R \cdot (R_1 + R_3)}{R + R_1 + R_3} = \frac{15 \cdot (7,5 + R_3)}{15 + 7,5 + R_3} = \frac{15 \cdot (7,5 + R_3)}{22,5 + R_3}$

$R_3 (22,5 + R_3) = 15 \cdot (7,5 + R_3)$

~~$R_3^2 + 22,5 R_3$~~

$22,5 R_3 + R_3^2 = 112,5 + 15 R_3$

$R_3^2 + 22,5 R_3 - 15 R_3 - 112,5 = 0$

$R_3^2 + 7,5 R_3 - 112,5 = 0 \quad | \cdot 2$

$2 R_3^2 + 15 R_3 - 225 = 0$

$D = 15^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-225) = 225 + 1800 = 2025$

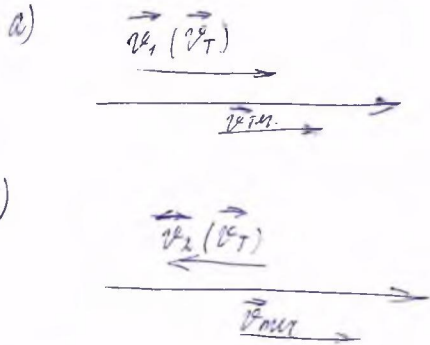
$R_3 = \frac{-15 + 45}{2 \cdot 2} = \frac{30}{4} = 7,5 \text{ Ом}$

Ответ: $R_3 = 7,5 \text{ Ом}$

Задача 2

Дано
 $t_1 = 12$
 $t_2 = 6$
 Найти
 t

Искомое
 Решение



$$a) \vec{v}_1 = \vec{v}_T + \vec{v}_{mir}$$

$$v_1 = v_T + v_{mir}$$

$$б) \vec{v}_2 = \vec{v}_T + \vec{v}_{mir}$$

$$-v_2 = -v_T + v_{mir} \quad | \cdot (-1)$$

$$v_2 = v_T - v_{mir}$$

Из уравнения под буквой б вычтем уравнение под буквой а

$$v_1 - v_2 = 2 v_{mir} ; \quad v_1 = \frac{s}{t_1} ; \quad v_2 = \frac{s}{t_2}$$

$$v_{mir} = v_{op} = \frac{s}{t} \Rightarrow$$

$$\frac{s}{t_1} - \frac{s}{t} = 2 \cdot \frac{s}{t_2} \quad | : s$$

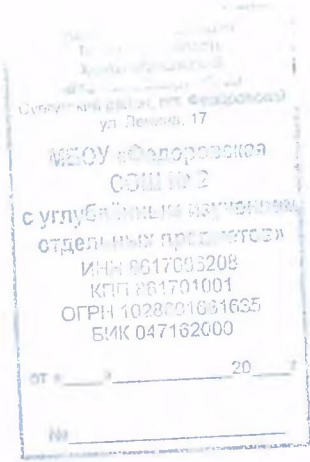
$$\frac{1}{t_1} - \frac{1}{t} = \frac{2}{t_2}$$

$$\frac{1}{t} = \frac{1}{t_1} - \frac{2}{t_2}$$

$$t = \frac{t_1 \cdot t_2}{t_2 - 2t_1}$$

$$t = \frac{1 \cdot 6}{6 - 2} = \frac{6}{4} = 1,5 \text{ с}$$

Ответ: 1,5 с



Задача 4

Дано

$t_1 = 3 \text{ мин}$

$t_2 = 6 \text{ мин}$

Найти

$t = ?$

а) соединены параллельно

$Q = P \cdot t$

$Q = c \cdot \Delta t \cdot m$

$P = \frac{U^2}{R}$ (мощность тэна плитки)

1) $\frac{U^2}{R_1} \cdot t_1 = c m \Delta t$

$R_{общ} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$

2) $\frac{U^2}{R_2} \cdot t_2 = c m \Delta t$

3) $\frac{U^2}{R_{общ}} \cdot t = c m \Delta t$

||

$\frac{U^2}{R_1} \cdot t_1 = \frac{U^2}{R_2} \cdot t_2 \quad | : U^2 \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{t_2}{t_1} \Rightarrow R_2 = R_1 \cdot \frac{t_2}{t_1}$

$R_2 = R_1 \cdot \frac{6}{3}$

$R_2 = 2 R_1$

$R_{общ} = \frac{R_1 \cdot 2 R_1}{R_1 + 2 R_1} = \frac{2 R_1^2}{3 R_1} = \frac{2}{3} R_1$

4) $\frac{U^2}{\frac{2}{3} R_1} \cdot t = c m \Delta t$

$\frac{U^2}{R_1} \cdot t_1 = \frac{3}{2} \cdot \frac{U^2 t}{R_1} \quad | : \frac{U^2}{R_1}$

$t_1 = \frac{3}{2} t \Rightarrow t = \frac{2}{3} t_1$

$t = \frac{2}{3} \cdot 3 = 2 \text{ мин}$

б) соединены последовательно

$R_{общ} = R_1 + R_2 \Rightarrow R_{общ} = R_1 + 2 R_1 = 3 R_1$

$\frac{U^2}{R_1} \cdot t_1 = \frac{U^2 \cdot t}{3 R_1} \quad | : \frac{U^2}{R_1}$

$t_1 = \frac{t}{3} \Rightarrow t = 3 t_1$

$t = 3 \cdot 3 = 9 \text{ мин}$

Ответ: а) 2 мин, б) 9 мин

Задача 3

Дано:

$$\Delta T_1 = 40^\circ \text{C}$$

$$t_0 = 10^\circ \text{C}$$

$$t_1 = 50^\circ \text{C}$$

Найти

$$\Delta T = ?$$

Решение

$$Q = c \cdot m \cdot \Delta T$$

$$Q = A$$

$$A = P \cdot t \quad (P - \text{мощность насоса})$$

$$P t_1 = c m \Delta T_1$$

$$P (t_0 + t_1) = c m \Delta T_2$$

$$\Downarrow$$

$$\frac{t_0 + t_1}{t_1} = \frac{\Delta T_2}{\Delta T_1}$$

$$\Delta T_2 = \frac{\Delta T_1 (t_0 + t_1)}{t_1}$$

$$\Delta T_2 = \frac{40^\circ \text{C} (10^\circ \text{C} + 50^\circ \text{C})}{50} = \frac{4 \cdot 60}{5} = 48^\circ \text{C}$$

$$\text{Ответ: } \Delta T = 48^\circ \text{C}$$