

4

Дано:

$$V = 0,03 \text{ м}^3$$

$$V = 0,003 \text{ м}^3$$

$$m_A = 1 \text{ кг}$$

$$m_B = 1 \text{ кг}$$

$$m_g = 0,5 \text{ кг}$$

$$S = 0,02 \text{ м}^2$$

$$\rho_0 = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho_{\text{ж}} = 960 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\lambda = 34 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$C_A = 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

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

$$L = 2,3 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$q = 10 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

Найти

$h = ?$

Решение:

1) $Q = q \cdot m_g$ - сколько выделилось тепла от газа

2) на нагрев воды выделилось $\frac{Q}{2}$

3) Ушло $25 \cdot 10^5 \text{ Дж}$

4) сколько выделилось тепла от

$$Q_A = \lambda \cdot m_A = 34 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \cdot 1 \text{ кг} = 3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж} < \frac{Q}{2} \Rightarrow \text{не хватает}$$

5) ~~Вода не нагреется до 100°C~~

Тогда выделилось вода будет нагреваться вода:

$$Q_B = c_B \cdot (m_B + m_A) \cdot (100 - 0) = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 2 \text{ кг} \cdot 100^\circ\text{C} = 8,4 \cdot 10^5 \text{ Дж}$$

$$Q_B + Q_A < \frac{Q}{2} \Rightarrow \text{будет пар}$$

6) Т.к. не хватает воды еще есть паровое топливо выделилось: $Q_n = L \cdot m_n$, где m_n - кол-во испарившейся воды

$$L \cdot m_n = \frac{Q}{2} - Q_B - Q_A$$

$$2,3 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \cdot m_n = 25 \cdot 10^5 - 8,4 \cdot 10^5 - 3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж}$$

$$23 \cdot m_n = 15 - 11,8$$

$$m_n = \frac{132}{230} \text{ кг}$$

7) Условно оставим длину: $2 \text{ км} - \frac{132}{230} \text{ км} - \text{мк}$

8) $h = \frac{\text{мк}}{f_{100} \cdot S} = \frac{2 \text{ км} - \frac{132}{230} \text{ км}}{380 \frac{\text{с}}{\text{м}} \cdot 0,02 \text{ м}^2} \times 100 \text{ см}$

$h \approx 7,4 \text{ см}$

Ответ: 7,4 см

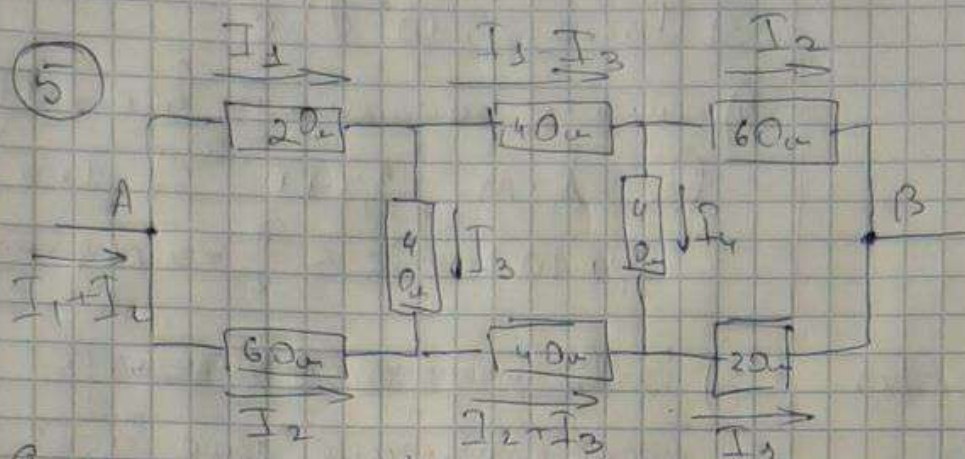


Схема симметрична, поэтому из этого рассмотрим один ноль:

$$I_2 + I_3 + I_4 = I_1 \quad (1)$$

$$I_1 \cdot 2 + 4 \cdot I_3 = I_2 \cdot 6 \quad (2)$$

$$I_2 + 2I_3 = I_1 - I_3 + I_4 \quad (3)$$

(1) & (3): $I_2 + 2I_3 = I_2 + 2I_4$

$$I_3 = I_4 \quad (4)$$

(1) & (2): $2I_2 + 4I_3 + 4I_3 = I_2 \cdot 6$

$$8I_3 = 4I_2$$

$$\underline{2I_3 = I_2} \quad (5)$$

$$(4) \text{ и } (5) \text{ в } (3): 2I_1 + 2I_2 + I_3$$

$$I_4 = 4I_3$$

Услов: выходим резисторы А. $I_1 + I_2 = 6I_3$

Напряжение между А и В: U_{AB}

$$U_{AB} = I_1 \cdot 2 + (I_1 + I_2) \cdot 4 + I_2 \cdot 6 =$$

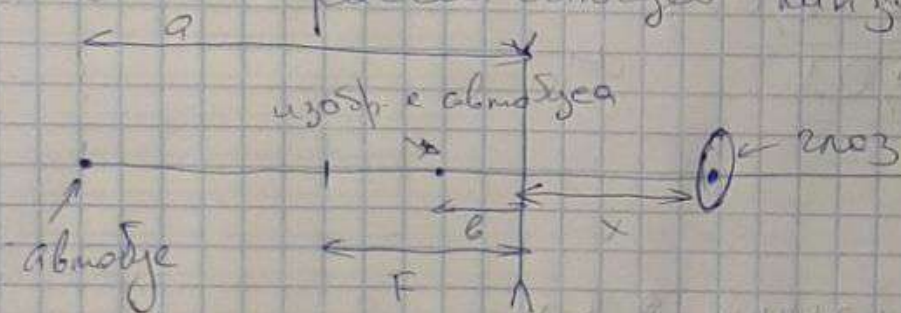
$$= 4I_3 \cdot 2 + 6I_3 \cdot 4 + 2I_3 \cdot 6 = 32I_3$$

$$R_{AB} = \frac{U_{AB}}{6I_3} = \frac{32I_3}{6I_3} = \frac{16}{3} \Omega \approx 5,3 \Omega$$

Ампер

(6)

Так как у резистора деформирован, но ~~то~~ у него
один с рассеивающей мизер.



Когда один из них "коротко" изобр. с предмента будет
на расстоянии: $b + x$, где $b < F \Rightarrow$ будет
предмет темнее если изобр. с углублен от рез
не более чем $F + x$

По формуле тонкой линзы: $\frac{1}{b} = \frac{1}{F} + \frac{1}{a}$

Дана толщина $h = 8 \text{ см}$

$$\Rightarrow b \leq F - e$$

$$\frac{1}{b} \geq \frac{1}{F - e}$$

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{e} \quad \frac{1}{F} \geq \frac{1}{F - e} - \frac{1}{F}$$

$$\frac{1}{a} \geq \frac{F - (F - e)}{F(F - e)}$$

$$\frac{1}{a} \geq \frac{e}{F(F - e)}$$

$$a \leq \frac{F(F - e)}{e}$$

F берем по условию $\Rightarrow F = \frac{1}{D} = \frac{1}{0,2 \text{ м}}$

~~$a \leq \frac{0,2 (0,2 - 0,01)}{0,01} \text{ м}$~~

$$a \leq \frac{0,2 (0,2 - 0,01)}{0,01} \text{ м}$$

$$a \leq 3,8 \text{ м}$$

Ответ: на расстоянии $3,8 \text{ м}$