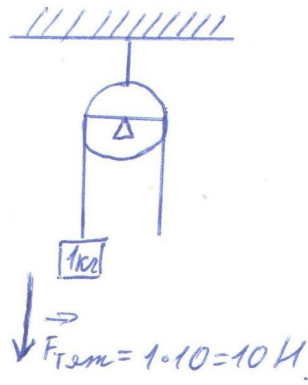


② Рассмотрим первый блок.



Чтобы груз оставался неподвижным <sup>(сумма сил)</sup>  $\sum \vec{F} = 0$ , приложенные с двух сторон от центра блока дающие быть равны, значит на другой концы должны быть равны действующая сила равная  $F_{тяг} = 10 \text{ Н}$ .

Рассмотрим второй блок.



Сумма сил с одной стороны, которые тянут вниз равна  $\vec{F} = 10 \text{ Н} + 30 \text{ Н} = 40 \text{ Н}$ , значит, чтобы груз оставался неподвижным вертикально вверх должна действовать сила равная  $F = 40 \text{ Н}$ .

$$F_{тяг2} = 3 \cdot 10 = 30 \text{ Н}$$

Сила будет направлена вертикально вверх, значит ускорение тоже будет направлено вертикально вверх. Концы нити направлены в том же направлении, значит ускорение по модулю положительно. Данная сила зависит от массы груза, действующая только на второй блок  $m = 3 \text{ кг}$ , значит по второму закону Ньютона:  $F = m\vec{a}$ , откуда  $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$ .

$$\vec{a} = \frac{40}{3} \approx 13 \text{ м/с}^2$$

Ответ:  $13 \text{ м/с}^2$

③  $Q = E$   $E = \frac{m_{об} \cdot \vec{v}_{об}^2}{2}$  (Количество теплоты, выделившееся при взаимодействии шарика и куба, равно энергии, выделившейся (затраченной) на взаимодействие шарика и куба).

$$m_{об} = m_{ш} + m_{к} = 0,02 + 0,2 = 0,22 \text{ (кг)}$$

$$\vec{v}_{об} = \vec{v}_{к} + \vec{v}_{ш} = 0 + 100 = 100 \text{ (м/с)}$$

$$E = \frac{0,22 \cdot 100^2}{2} = 0,11 \cdot 10^4 = 1100 \text{ (Дж)}$$

Ответ:  $1100 \text{ Дж}$ .

④ Дано:

$$m_1 = 2 \text{ кг}$$

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

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

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

$$c_B = 4,2 \text{ кДж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$$

$$c_1 = 2,1 \text{ кДж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$$

$$\rho = 330 \text{ кДж/кг}$$

$$L = 2300 \text{ кДж/кг}$$

$$m_{\text{л}} = ?$$

Решение:

$$Q_1 + Q_2 = Q_3 + Q_4 \quad [1]$$

количество  
теплоты где  
льдаколичество  
теплоты  
пара

$$Q_1 = c_1 m_1 (t - t_1)$$

$$Q_1 = 2,1 \cdot 10^3 \cdot 2 \cdot (0 - (-50)) =$$

$$= 2,1 \cdot 10^3 \cdot 100 = 21 \cdot 10^4 \text{ (Дж)}$$

$$Q_2 = \rho m_1$$

$$Q_2 = 330 \cdot 10^3 \cdot 2 = 66 \cdot 10^4 \text{ (Дж)}$$

$$Q_3 = L m_{\text{л}}$$

$$Q_3 = 2300 \cdot 10^3 \cdot m_{\text{л}} = 23 m_{\text{л}} \cdot 10^5 \text{ (Дж)}$$

$$Q_4 = c_B m_{\text{л}} (t - t_2)$$

$$Q_4 = 4,2 \cdot 10^3 \cdot m_{\text{л}} \cdot (-100) =$$

$$= -4,2 \cdot m_{\text{л}} \cdot 10^5 \text{ (Дж)}$$

Из [1] следует:

$$21 \cdot 10^4 + 66 \cdot 10^4 = 23 m_{\text{л}} \cdot 10^5 - 4,2 m_{\text{л}} \cdot 10^5$$

$$10^4 (21 + 66) = 10^4 (230 m_{\text{л}} - 42 m_{\text{л}})$$

$$21 + 66 = 230 m_{\text{л}} - 42 m_{\text{л}}$$

$$87 = 188 m_{\text{л}}$$

$$m_{\text{л}} = \frac{87}{188}$$

$$m_{\text{л}} \approx 0,5 \text{ (кг)}$$

Ответ: 0,5 кг.

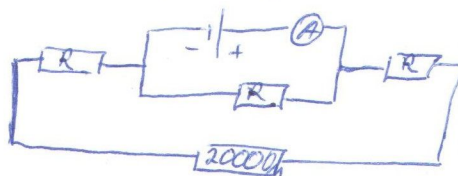
Решение:

Найдём общее сопротивление резисторов  $2R$ .

$$R_1 = \frac{2R \cdot 2R}{2R + 2R} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 10^3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 10^3}{2 \cdot 2 \cdot 10^3 + 2 \cdot 2 \cdot 10^3} = \frac{16 \cdot 10^6}{4 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^3}$$

$$= \frac{16 \cdot 10^6}{10^3 (4 + 4)} = \frac{16 \cdot 10^3}{8} = 2000 \text{ (Ом)}$$

Теперь цепь имеет вид:



Найдём сопротивление на трех последовательно соединенных резисторах:

⑤ Дано:

$$U = 3 \text{ В}$$

$$R = 2 \text{ кОм}$$

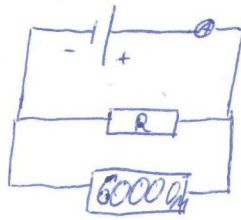
$$I = ?$$

СИ

$$= 2 \cdot 10^3 \text{ Ом}$$

$$R_2 = 2000 + 2000 + 2000 = 6000 \text{ (Om)} \quad 10-1$$

Теперь уже имеет вид:



$$R_{\text{общ}} = \frac{1}{\frac{1}{2 \cdot 10^3} + \frac{1}{6000}} =$$

$$= \frac{4}{6000} = \frac{2}{3000} \Rightarrow R_{\text{общ}} = \frac{3000}{2}$$

$$= 1500 \text{ (Om)}$$

$$I = \frac{U}{R_{\text{общ}}}$$

$$I = \frac{3}{1500} = \frac{1}{500} = 0,002 \text{ (A)} - \text{покажет}$$

амперметр.

Ответ:  $0,002 \text{ (A)}$ .