

ДВ
Побережье

УВБ-

26%

№

от

1

На правый груз действует сила тяжести $F_{тяж_2} = m_2 g$.
 Ее уравновешивает сила тяжести левого груза и левого блока.
 Так как левый блок подвижен, то только половина сила тяжести
 левого груза и блока уравновешивают правый груз:

$$\frac{1}{2} (F_{тяж_1} + F_{тяж_2}) = F_{тяж_2}$$

$$\frac{1}{2} (m_1 g + m g) = m_2 g$$

$$\frac{1}{2} m_1 g + \frac{1}{2} m g = m_2 g$$

$$\frac{1}{2} (m_1 + m) = m_2$$

$$m_2 = \frac{1}{2} \cdot (3 \text{ кг} + 1 \text{ кг}) = \frac{1}{2} \cdot 4 \text{ кг} = 2 \text{ кг}$$

Ответ: 2 кг

105.

2

Дано:

$$m_b = 0,1 \text{ кг}$$

$$t_1 = 20^\circ \text{C}$$

$$t = 23,2^\circ \text{C}$$

$$m_m = 0,04 \text{ кг}$$

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

$$c_b = 4190 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$$

$$c_k = 35,2 \frac{\text{Дж}}{^\circ \text{C}}$$

$$c_m = ?$$

Решение

$Q_m = Q_b + Q_k$ (кол-во теплоты, отданной металлом, равно кол-ву теплота, принятой водой и calorimetром)

$$c_m \cdot m_m \cdot (t_m - t) = c_b \cdot m_b \cdot (t - t_b) + c_k \cdot (t - t_b)$$

$$c_m = \frac{(t - t_b) \cdot (c_b \cdot m_b + c_k)}{m_m \cdot (t_m - t)}$$

$$c_m = \frac{(23,2^\circ \text{C} - 20^\circ \text{C}) \cdot (4190 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}} \cdot 0,1 \text{ кг} + 35,2 \cdot \frac{\text{Дж}}{^\circ \text{C}})}{0,04 \text{ кг} \cdot (100^\circ \text{C} - 23,2^\circ \text{C})} =$$

$$= 437,125 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$$

Ответ: $437,125 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$

105

Дано:

- $U = 220 \text{ В}$
- $R = 95 \text{ Ом}$
- $t = 120 \text{ с}$
- $t' = 30^\circ \text{C}$
- $V_0 = 0,0003 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
- $\rho_0 = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
- $C_0 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$
- $\lambda_0 = 33 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
- $m_x = ?$

Решение

$A_T = A_n + A_k$
 $Q_T = Q_n + Q_k$ (кол-во теплоты, отданной при работе эл. тока, сходясь к нулю)
 Q_T равно сумме кол-ва теплоты при плавлении льда и нагревании воды: $Q_n + Q_k$)

$R I^2 t = \lambda_0 m_x + C_0 m_0 \cdot (t' - 0^\circ \text{C})$ - после плавления льда t' воды станет равна t' плавления льда, т.е. 0°C

$$\frac{U^2 t}{R} = \lambda_0 m_x + C_0 V_0 \rho_0 (t' - 0^\circ \text{C})$$

$$\lambda_0 m_x = \frac{U^2 t}{R} - C_0 V_0 \rho_0 (t' - 0^\circ \text{C})$$

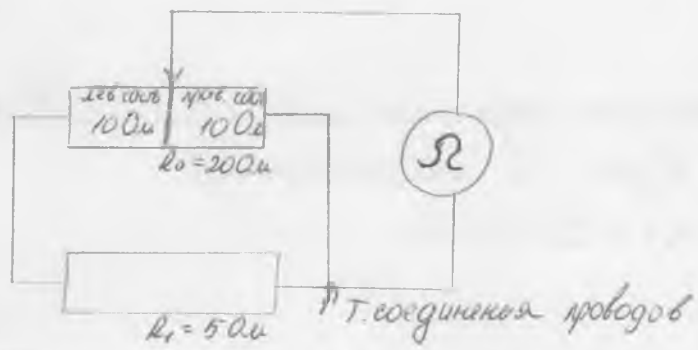
$$m_x = \frac{\frac{U^2 t}{R} - C_0 V_0 \rho_0 (t' - 0^\circ \text{C})}{\lambda_0}$$

$$m_x = \frac{\frac{(220 \text{ В})^2 \cdot 120 \text{ с}}{95 \text{ Ом}} - 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}} \cdot 0,0003 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot (30^\circ \text{C} - 0^\circ \text{C})}{33 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}} =$$

$$= 0,0707 \text{ кг} \approx 0,071 \text{ кг}$$

Ответ: 0,071 кг

105



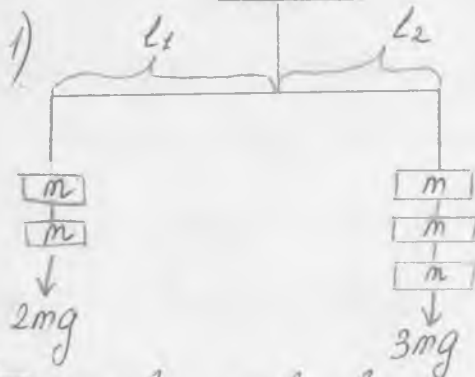
- 1) По условию левой части резистора сопротивление равно сопротивлению правой части резистора: $R_{0л} = R_{0п} = \frac{1}{2} R_0 = \frac{1}{2} \cdot 20 \text{ Ом} = 10 \text{ Ом}$.
- 2) Эл. ток, проходящий через левую часть резистора, затем проходит через резистор, т.е. они соединены последовательно и всё сопротивление левой части до точки соединения проводов равно сумме сопротивлений резистора и левой части резистора: $R_1 = R_1 + R_{0л} = 5 \text{ Ом} + 10 \text{ Ом} = 15 \text{ Ом}$
- 3) Эл. ток, проходящий через правую часть резистора ни через что не проходит до точки соединения проводов. $R_2 = R_{0п} = 10 \text{ Ом}$
- 4) В точке соединения проводов соединяются сопротивления параллельно расположенных правой и левой частей: $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} =$

85

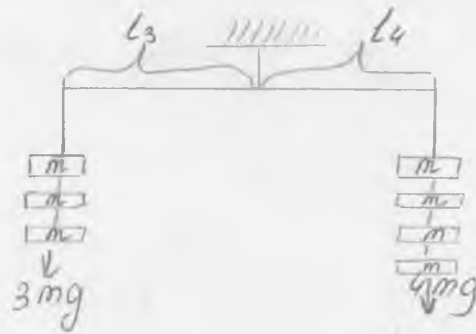
$$= \frac{10 \text{ Ом} \cdot 15 \text{ Ом}}{10 \text{ Ом} + 15 \text{ Ом}} = 6 \text{ Ом}$$

Ответ 6 Ом

~ 5



2)



По условию равновесия рычага $l_1 \cdot 2mg = l_2 \cdot 3mg$; $2l_1 = 3l_2 \Rightarrow$
 $l_1 : l_2 = 3 : 2 \Rightarrow l_1 = \frac{3}{3+2} l = \frac{3}{5} l$ (l - длина всего рычага)

По условию равновесия рычага $l_3 \cdot 3mg = l_4 \cdot 4mg$; $3l_3 = 4l_4 \Rightarrow$
 $l_3 : l_4 = 4 : 3 \Rightarrow l_3 = \frac{4}{4+3} l = \frac{4}{7} l$

3) Так как точку подвеса рычага разместим на 1 см, то $|l_1 - l_3| = 1 \text{ см}$
 $|\frac{3}{5} l - \frac{4}{7} l| = |\frac{21-20}{35} l| = \frac{1}{35} l = 1 \text{ см} \Rightarrow$ левее разместим на $\frac{1}{35}$ длины
 рычага

4) Тогда $l = 1 \text{ см} \cdot \frac{1}{35} = 35 \text{ см} = 0,35 \text{ м}$

Ответ: 0,35 м

100