

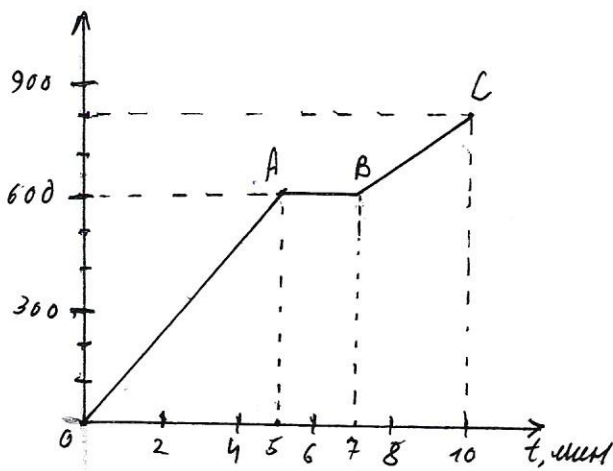
ФИЗИКА
предмет

ШИФР 61-8-Ф-3

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Всего
Баллы	20	20	20	0	20						80

Вариант 2

Задача №1



Заметим что участок OA - сплав алюминия твердый и нагревается
AB - сплав плавится и в (-) В становится полностью жидким, на BC - жидкий сплав нагревается

Пусть $c_{ж}$ - удельная теплоемкость жидкого сплава
 λ_c - удельная теплота плавления

Дано:

$$c_T = 0,5 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} = 500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$c_{ж} - ?$
 $\lambda_c - ?$

Пусть печь имеет P , тогда из графика следует что за $\tau_1 = 5$ мин ^(или 300 сек) сплав нагревается на $\Delta t_1 = 600^\circ\text{C}$
 M - масса сплава

Напишем уравнение теплового баланса

$$P \tau_1 = c_T M \Delta t_1 \Rightarrow P = \frac{c_T M \Delta t_1}{\tau_1} = \frac{500 \cdot M \cdot 600}{300} = 1000M$$

Возьмем участок AB и для него напишем уравнение теплового баланса; при $\tau_2 = 7 - 5 = 2$ мин = 120 сек; $\Delta t_2 = 0$

$$P \tau_2 = \lambda_c M \Rightarrow \lambda_c = \frac{\tau_2 P}{M} = \frac{120 \cdot 1000M}{M} = 120 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$$

ФИЗИКА
предмет

ШИФР 61-8-Ф-3

Возьмем участок BC и напишем для него уравнение теплового ~~равенства~~ баланса при $T_3 = 10^{-7} = 3 \text{ мин} = 180 \text{ с}$
 $\Delta t_3 = 800 - 600 = 200^\circ \text{C}$;

$$T_3 P = c_* M \Delta t_3 \Rightarrow c_* = \frac{T_3 P}{M \Delta t_3} = \frac{180 \cdot 1000 \text{ М}}{M \cdot \frac{300}{200}} = 900 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$$

Ответ: $c_* = 900 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$; $\alpha_c = 120 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$

Задача №2

Дано:

$V = 0,1 \text{ м}^3$
 $t_1 = 15^\circ \text{C}$
 $m_2 = 0,4 \text{ кг}$
 $t_2 = -52^\circ \text{C}$
 $t = ?$

Найдем $m_1 = V \rho_B = 0,0001 \text{ м}^3 \cdot 1000 = 0,1 \text{ кг}$

Проверим хватит ли нам теплоты которую заберет лед чтобы переметнуть и охладить всю воду:

$m_1 (c_1 (t_1 - 0) + \alpha)$ и $c_2 m_2 (0 - t_2)$.

$39700 \text{ Дж} < 43680 \text{ Дж}$ значит $t < 0$

Напишем уравнение теплового баланса

$$m_1 c_1 (t_1 - 0) + m_1 \alpha + m_1 c_2 (0 - t) = m_2 c_2 (t - t_2)$$

$$m_1 c_1 t_1 + m_1 \alpha + m_1 c_2 t = m_2 c_2 t - m_2 c_2 t_2$$

$$m_1 c_1 t_1 + m_1 \alpha + m_2 c_2 t_2 = t c_2 (m_2 + m_1)$$

$$t = \frac{m_1 (c_1 t_1 + \alpha) + m_2 c_2 t_2}{c_2 (m_2 + m_1)} = -3,8^\circ \text{C}$$

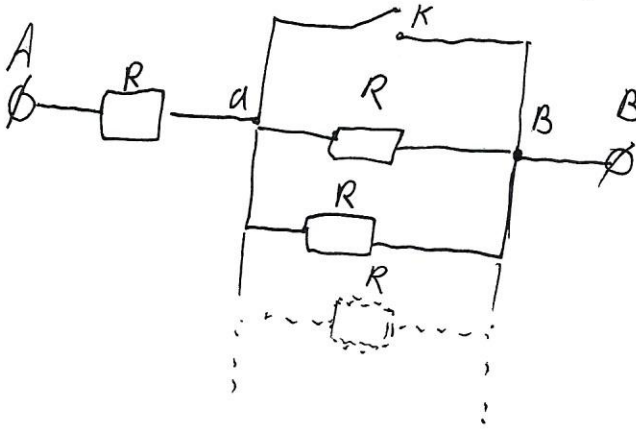
Ответ: $t = -3,8^\circ \text{C}$

ФИЗИКА

предмет

ШИФР В1-8-Ф-3

Задача №3



Рассмотрим φ_a и φ_B когда
кнопка замкнется.
то $\varphi_a = \varphi_B$ т.к. этот
отрезок участка aB будет
шотом a и φ на двух концах,
мощта равны тогда
через 50 параллельно сое-
диненных резисторов ток течь не будет т.к. $\varphi_a = \varphi_B$
значит в этом случае сопротивление будет
создавать только один резистор R

Теперь подсчитаем $R_{эKB}$ если замок разомкнут
тогда 50 резисторов с параллельным соединением
будут давать $R_{эKB_1} = \frac{R}{50}$ т.к. $\frac{1}{R_{эKB_1}} = \frac{50}{R}$ мы объединим все 50 резист. в один
тогда два последовательных резистора R и $\frac{R}{50}$
будет равен $R_{эKB} = R + \frac{R}{50} = \frac{51R}{50}$

заменим что $R < \frac{51R}{50}$, значит при замыкании кнопки
сопротивление уменьшится в $\frac{51R}{50} : R = \frac{51}{50} = 1,02$ раза

Ответ: уменьшится в 1,02 раза

ФИЗИКА

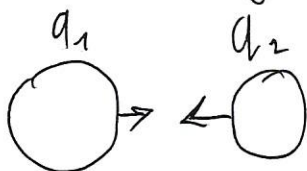
предмет

ШИФР 61-8-Ф-3

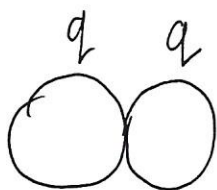
Задача №5

Дано:
 $q_1 > q_2 > 0$

$$\frac{q_1}{q_2} = ?$$



После соприкосновения их заряды будут равны.



значит $2q = q_1 + q_2$

также по условию \Rightarrow

$$q_1 - 0,3q_1 = q - \text{после соприкосновения.}$$

$$0,7q_1 = q$$

Теперь подставим:

$$2q = q_1 + q_2 \Rightarrow 1,4q_1 = q_1 + q_2 \Rightarrow 0,4q_1 = q_2 \Rightarrow$$

тогда:

$$\frac{q_1}{q_2} = \frac{q_1}{0,4q_1} = \frac{1}{0,4} = 2,5$$

Ответ: $\frac{q_1}{q_2} = 2,5$

ФИЗИКА

предмет

ШИФР 61-8-Ф-3

Задача №4

Дано:

$$v = 1,5 \cdot 10^7 \text{ м/с}$$

$$t = 30 \text{ мин}$$

$$S = 2 \text{ мм}$$

$$A = 500 \text{ мкА}$$

$$j = \frac{I}{S} = \frac{500 \cdot 10^{-6}}{2 \cdot 10^{-3}} = 0,25$$

Найти: q

$$I = \frac{q}{t} \Rightarrow q = I t = 500 \cdot 10^{-6} \cdot 30 \cdot 60 = 0,9 \text{ Кл}$$

j - ?

n - ?

Ответ: $j = 0,25$; $q = 0,9 \text{ Кл}$