

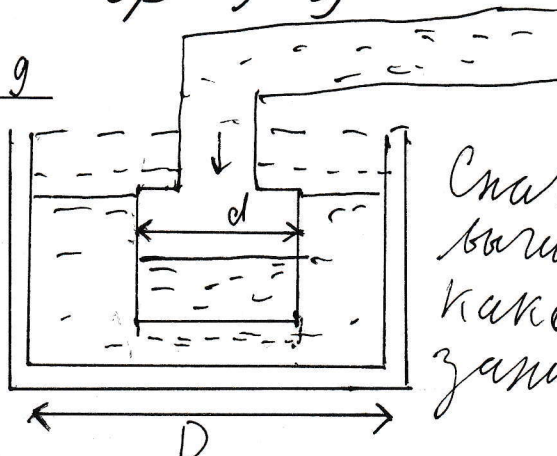
Дано:

$D = 10 \text{ см}$

$d = 8 \text{ см}$

$\mu = 142/\text{с}$

$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$



Сначала
вычислим
какой объём воды
занимает она

~~$V = \frac{m}{\rho}$~~ $m = \rho V \rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{142}{1000} = 0,142 \text{ м}^3$

~~$V = \frac{0,142}{1000} = 0,000142 \text{ м}^3$~~

~~$h = \frac{V}{\pi (\frac{d}{2})^2} = \frac{0,000142}{3,14 \cdot 0,16} = 0,00028 \text{ м}$~~

$V = \frac{142}{1000} = 0,142 \text{ м}^3$

Найдём высоту $h = \frac{V}{\pi (\frac{d}{2})^2} = \frac{0,142}{3,14 \cdot 0,16} = 0,28 \text{ м}$

на эту высоту вода поднимается

но так как $\frac{D}{d} = 1,25$, то вода

во в сосуде поднимается на $0,24 \text{ см}$

но тогда можем составить пропорцию

$\frac{0,3 \text{ см}}{142/\text{с}} = \frac{0,24 \text{ см}}{v} \rightarrow v = 11,2 \text{ см/с}$

Ответ: $v = 11,2 \text{ см/с}$

Оценочные баллы: максимальный – 10 баллов; фактический – 3 баллов.

Подписи членов жюри

СН

Фурс

СН

Р 9-9

9.2

Задача 9.1 Класс 9

Лист 1 из 5

Дано:

$$m_1 = 40 \text{ кг}$$

$$t_1 = -10^\circ\text{C}$$

$$Q = 20000000 \text{ Дж}$$

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

$$c_1 = 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{C}}$$

$$L = 330000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$l = 2300000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$m_b = ?$$

Сначала определим тепловые процессы.

① лёд нагрев. до $t_0 = 0^\circ\text{C}$

$$Q_1 = c_1 m (t_0 - t_1)$$

② лёд плавится $Q_2 = l m$

③ вода нагрев. до $t_1 = 100^\circ\text{C}$ $Q_3 = c_b m (t_1 - t_0)$

④ заметим, что вода вся не испарится, т.к. $Q < \text{нужная энергия}$

вплоть до всей испарения воды, поэтому m_b — это масса не испарившейся воды, при этом уйдёт $m = m_b + m_n$, m_n — масса пара. Значит,

какая-то часть воды испарится, то $Q_n = L m_n$.

По закону сохранения энергии имеем $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4$.

$$Q = c_1 m (t_0 - t_1) + l m + c_b m (t_1 - t_0) + L m_n$$

$$m = m_b + m_n \rightarrow m_n = m - m_b$$

$$Q = c_1 m (t_0 - t_1) + l m + c_b m (t_1 - t_0) + L (m - m_b)$$

$$L (m - m_b) = Q - c_1 m (t_0 - t_1) - l m - c_b m (t_1 - t_0)$$

$$L (m - m_b) = Q - c_1 m (t_0 - t_1) - l m - c_b m (t_1 - t_0)$$

$$m - m_b = \frac{Q - c_1 m (t_0 - t_1) - l m - c_b m (t_1 - t_0)}{L}$$

$$m_b = m - \frac{Q - c_1 m (t_0 - t_1) - l m - c_b m (t_1 - t_0)}{L}$$

следующая стр.

Оценочные баллы: максимальный — 10 баллов; фактический — 10 баллов.

Подписи членов жюри

$$m_b = 10 \text{ kZ} = \frac{20000000 \text{ Dm} - 2100 \frac{\text{Dm}}{\text{h}^2} \cdot 10 \text{ kZ} \cdot 40^\circ\text{C} - 33000 \frac{\text{Dm}}{\text{h}^2} \cdot 10 \text{ kZ} - 9200 \frac{\text{Dm}}{\text{h}^2} \cdot 10 \text{ kZ}}{2300000 \frac{\text{Dm}}{\text{h}}}$$

$$= \boxed{5,3 \text{ kZ}} \quad \boxed{4,7 \text{ kZ}}$$

OTBET: $m_b = \cancel{5,3 \text{ kZ}}$
 $\underline{\underline{4,7 \text{ kZ}}}$

Дано:

$$P = 14,7 \text{ Н}$$

$$\Delta P = 1,274 \text{ Н}$$

$$\rho_1 = 19,3 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho_2 = 10,5 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho = 1000 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$g = 9,8 \text{ м/с}^2$$

$$m_1 = ?$$

$$m_2 = ?$$

При этом учтем что система:

$$m_1 = \rho_1 V_1$$

$$m_2 = \rho_2 V_2$$

$$(m_1 + m_2)g = P \rightarrow \rho_1 V_1 g + \rho_2 V_2 g = P$$

$$\rho_{\text{ж}} (V_1 + V_2) g = \Delta P \rightarrow \rho_{\text{ж}} V_1 g + \rho_{\text{ж}} V_2 g = \Delta P$$

$$V_2 = \frac{\Delta P - \rho_{\text{ж}} V_1 g}{\rho_{\text{ж}} g}$$

$$\rho_{\text{ж}} \rho_1 V_1 g + \rho_2 \frac{\Delta P - \rho_{\text{ж}} V_1 g}{\rho_{\text{ж}} g} \cdot g = P$$

$$\rho_{\text{ж}} \rho_1 V_1 g + \rho_2 \Delta P - \rho_2 \rho_{\text{ж}} V_1 g = \rho_{\text{ж}} P$$

$$V_1 (\rho_{\text{ж}} \rho_1 g - \rho_2 \rho_{\text{ж}} g) = \rho_{\text{ж}} P - \rho_2 \Delta P$$

$$V_1 = \frac{\rho_{\text{ж}} P - \rho_2 \Delta P}{\rho_{\text{ж}} g (\rho_1 - \rho_2)}$$

$$= \frac{1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 14,7 \text{ Н} - 10500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 1,274 \text{ Н}}{1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \cdot 800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = 0,000015 \text{ м}^3$$

Оценочные баллы: максимальный - 10 баллов; фактический - 10 баллов.

Подписи членов жюри

~~$$\rho_{\text{ж}} V_2 = 1,274 - 1000 \cdot 1,274 + 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 1,7 \text{ м}^3$$~~

$$\rho_{\text{ж}} V_2 = 1,274 - 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 0,000115 \text{ м}^3 \cdot 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$= \cancel{0,000115} \cdot 0,000115 \text{ м}^3 \cdot 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

3 пункт $m_1 = \rho_1 V_1 = 19300 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 0,000015 \text{ м}^3 = 0,29 \text{ кг}$

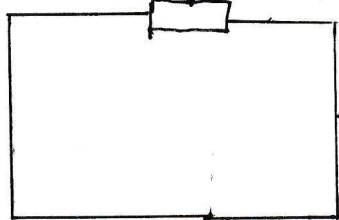
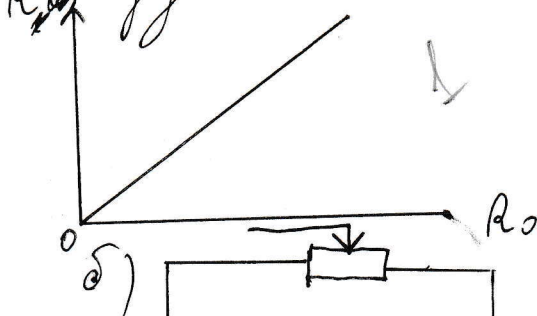
$m_2 = \rho_2 V_2 = 10500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 0,000115 \text{ м}^3 = 1,21 \text{ кг}$

Ответ: $m_1 = 0,29 \text{ кг}$; $m_2 = 1,21 \text{ кг}$

а)  Рассмотрим

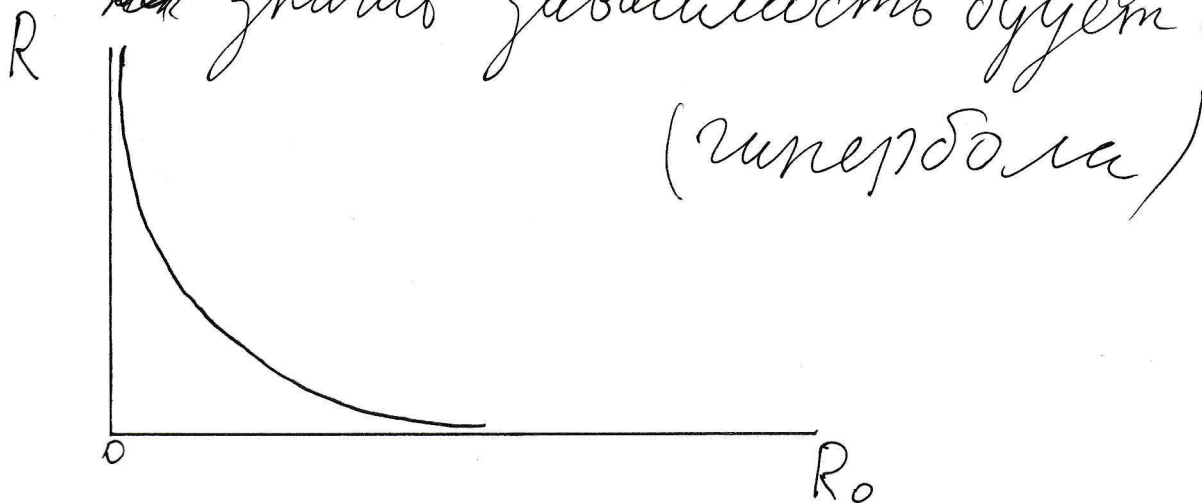
закон Ома для участка цепи $I = \frac{U}{R}$ и $R = \frac{U}{I}$

Так как цепь включена последовательно, и есть обратная зависимость между I и R , то зависимость между R_0 и R будет линейная.



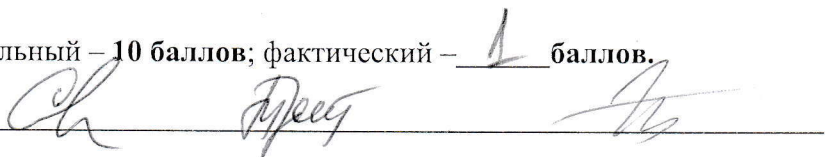
Здесь так как так же источник тока
Ома для участка цепи $I = \frac{U}{R}$ и $R = \frac{U}{I}$

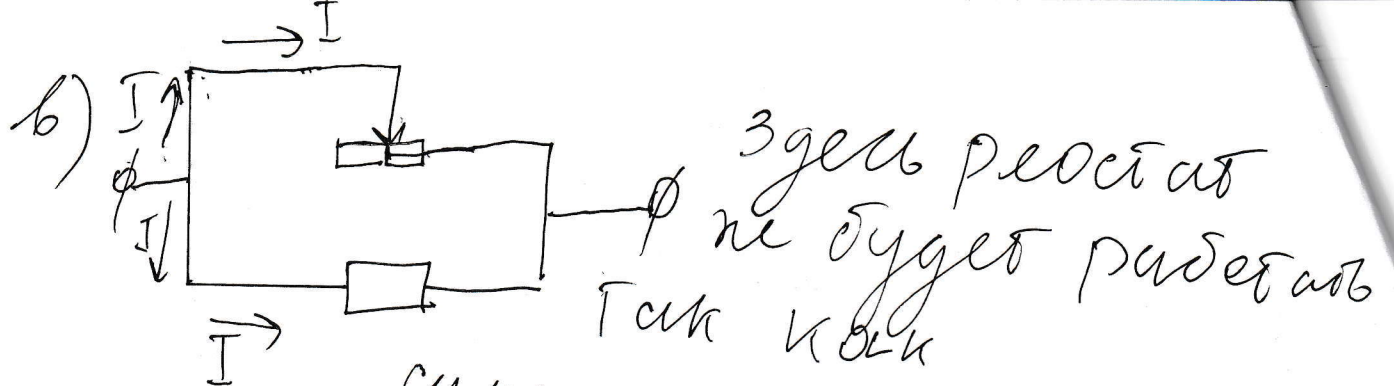
но это параллельное соединение, значит зависимость будет обратная.



Оценочные баллы: максимальный — 10 баллов; фактический — 1 баллов.

Подписи членов жюри





Генерал Колл

соединение u_1 и u_2 после укорачивания сопротивлений
а здесь остаток поэтому после
параллельных ~~соединения~~ ^{соединения} ширина
токов не будет равна u_0 пар. соединению.

Р- 9-9

Задача 9.5 Класс 9

Лист 3 из 5

Дано:

$$d = 1 \text{ см}$$

$$\sigma = 0,01 \frac{\text{г}}{\text{см}^2 \cdot \text{с}}$$

$$\rho = 2,72 / \text{см}^3$$

$t = ?$

Сначала вычислим объём шарика $V = \frac{4}{3} \pi R^3$

$$V = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 0,5^3 \text{ см}^3 = 0,52 \text{ см}^3$$

массы шарика равна

$$m = \rho V = 2,72 / \text{см}^3 \cdot 0,5 \text{ см}^3 = 1,352$$

Переведём σ величины (сила)

$$\sigma \left[\frac{\text{г}}{\text{см}^2 \cdot \text{с}} \right] \text{ в } \left[\frac{\text{г}}{\text{см}^3 \cdot \text{с}} \right]$$

из данной σ и величина размерности

можно ввести формулу $\sigma = \frac{m}{V \cdot t} \rightarrow t \cdot \sigma = \frac{m}{V}$

Значит $t = \frac{m}{V \cdot \sigma}$

Ответ: $t = 2702$

Оценочные баллы: максимальный — 10 баллов; фактический — 2 баллов.

Подписи членов жюри

