

Итого: 268

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ
ШКОЛЬНИКОВ 2024/2025 УЧЕБНОГО ГОДА
по Физике

Код/шифр участника

9	-10						
---	-----	--	--	--	--	--	--

Горюнов Антон Дмитриевич

(фамилия, имя, отчество)

9

(класс обучения)

9

(класс участия)

МБОУ СОШ "Григорьевская"

(полное наименование образовательной организации)

Задание ~~11~~ 12

Дано: Решение:

$$V = \frac{4\pi R^3}{3}$$

$$P = \rho g h$$

$$h_H = 2R$$

P-?

$$P = \rho \cdot g \cdot 2R$$

$$P = \rho \cdot 10 \cdot 2R$$

$$P = 20 \rho R$$

~~Ответ: 20 \rho R~~

Ответ: 20 \rho R

Задание 14

Дано:

$$t_A = -6^\circ\text{C}$$

$$t_B = 24^\circ\text{C}$$

$$t_1 = 7^\circ\text{C}$$

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

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

$$\lambda = 340 \text{ кДж/кг}$$

$$\frac{m_B}{m_A} = ?$$

$$t_2 = ?$$

CU

Решение:

$$Q_1 = C_A m_A \cdot b$$

$$Q_2 = \lambda \cdot m_A$$

$$Q_3 = C_B m_B \cdot 7$$

$$Q_4 = C_B \cdot m_B \cdot 77$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0$$

$$C_A m_A \cdot b + \lambda m_A + C_B m_B \cdot 7 + C_B m_B \cdot 77 = 0 \quad | : m_A$$

$$6C_A + \lambda + 7C_B + 77C_B \left(\frac{m_B}{m_A}\right) = 0 \Rightarrow \frac{m_B}{m_A} =$$

$$= \frac{6C_A + \lambda + 7C_B}{77C_B}$$

$$\frac{m_B}{m_A} = \frac{6 \cdot 2100 + 340000 + 7 \cdot 4200}{77 \cdot 4200} = 5,35$$

$$Q_5 = C_B (m_B + m_A) \cdot (t_2 - 7)$$

$$Q_6 = C_B \cdot m_B \cdot (24 - t_2)$$

$$Q_5 + Q_6 = 0$$

$$C_B (m_B + m_A) (t_2 - 7) = C_B m_B (24 - t_2)$$

$$(5,35 + 1) (t_2 - 7) = 5,35 (24 - t_2)$$

$$6,35 t_2 - 44,45 = 128,4 - 5,35 t_2$$

$$11,7 t_2 = 172,85 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow t_2 = \frac{172,85}{11,7} = 14,77^\circ\text{C}$$

Ответ: 14,77 °C

105

Задача №1

Дано: $V_{nuc} = 6 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ $t_1 = 15 \text{ с}$ $t_2 = 20 \text{ с}$ $V_{n1} = 0$ $V_{n2} = 5 V_{nuc}$ $S = ?$	CU $1,67 \frac{\text{м}}{\text{с}}$	Решение: $S = S_n - S_{nuc}$ $S_n = V_{n1} t_1 + \frac{a_n t_2^2}{2}$ $a_n = \frac{V_{n2} - V_{n1}}{t_2} = \frac{5 V_{nuc} - V_{n1}}{t_2}$ $V_{n2} = 5 V_{nuc}$ $a_n = \frac{5 \cdot 1,67 \frac{\text{м}}{\text{с}}}{20 \text{ с}} \approx 0,42 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ $S_n = \frac{0,42 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \cdot 20^2 \text{ с}^2}{2} = 84 \text{ м}$
--	--	---

$$S_{nuc} = V_{nuc} \cdot (t_1 + t_2)$$

$$S_{nuc} = 1,67 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 35 \text{ с} = 58,45 \text{ м}$$

$$S = 84 \text{ м} - 58,45 \text{ м} = 25,55 \text{ м}$$

Ответ: 25,55 м

Задача №3

Дано: $m = 0,5 \text{ кг}$ $F \cdot V = 25 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ $V_{0x} = 0$ $V_x = 20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ $t = ?$	Решение: $V_x = V_{0x} + a_x(t) \Rightarrow t = \frac{V_x}{a_x}$ $a_x = \frac{F}{m}$ $F \cdot V_x = 25 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}}{\text{с}} \Rightarrow F = \frac{25 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}}{\text{с}}}{V_x}$ $F = \frac{25 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}}{\text{с}}}{20 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = 1,25 \text{ Н}$ $a_x = \frac{1,25 \text{ Н}}{0,5 \text{ кг}} = 2,5 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} = 2,5 \frac{\text{м} \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2}}{\text{кг}} = 2,5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ $[t] = \left[\frac{\text{м} \cdot \text{с}^2}{\text{с} \cdot \text{м}} \right] = [\text{с}]$ $t = \frac{20}{2,5} = 8 \text{ с}$ Ответ: 8 с
---	---

Задача 5

Дано:

$$U_1 = d_1 I^2$$

$$U_2 = d_2 I^2$$

$$d_1 = 200 \frac{\text{В}}{\text{А}^2}$$

$$d_2 = 700 \frac{\text{В}}{\text{А}^2}$$

$$I_a = 100 \text{ мА} \quad 0,1 \text{ А}$$

$$U_b = 2,25 \text{ В}$$

$$U_c = 2,25 \text{ В}$$

$$U_a = ?$$

$$I_b = ?$$

$$P_1 = ?$$

$$P_2 = ?$$

CU

Решение:

$$a) U_a = U_1 + U_2$$

$$U_1 = d_1 I^2 = 200 \frac{\text{В}}{\text{А}^2} \cdot 0,01 \text{ А}^2 = 2 \text{ В}$$

$$U_2 = d_2 I^2 = 700 \frac{\text{В}}{\text{А}^2} \cdot 0,01 \text{ А}^2 = 7 \text{ В}$$

$$U_a = 2 \text{ В} + 7 \text{ В} = 9 \text{ В}$$

$$b) U_b = U_1 + U_2$$

$$200 \frac{\text{В}}{\text{А}^2} \cdot I_b^2 + 700 \frac{\text{В}}{\text{А}^2} \cdot I_b^2 = 2,25$$

$$900 \frac{\text{В}}{\text{А}^2} \cdot I_b^2 = 2,25 \Rightarrow I_b = \sqrt{\frac{2,25}{900}} \text{ А}$$

$$I_b = \sqrt{\frac{2,25}{900}} = 0,05 \text{ А}$$

$$b) P_1 = \frac{U_1^2}{R}; P_2 = \frac{U_2^2}{R}$$

$$U_c = U_1 + U_2 = 2,25 \text{ В}$$

$$d_1 I^2 + d_2 I^2 = \frac{U_c^2}{R} \Rightarrow I = \sqrt{\frac{U_c^2}{d_1 + d_2}}$$

$$I = 0,05 \text{ А}$$

$$R = \frac{U_c}{I}$$

$$R = \frac{2,25}{0,05} = 45 \text{ Ом}$$

$$U_1 = 200 \frac{\text{В}}{\text{А}^2} \cdot 0,05^2 \text{ А}^2 = 0,5 \text{ В}$$

$$U_2 = 700 \frac{\text{В}}{\text{А}^2} \cdot 0,05^2 \text{ А}^2 = 1,75 \text{ В}$$

$$P_1 = \frac{0,5^2}{45 \text{ Ом}} \approx 0,006 \text{ Вт}$$

$$P_2 = \frac{1,75^2}{45 \text{ Ом}} \approx 0,07 \text{ Вт}$$

65

Ответ: а) 9 В

б) 0,05 А

в) 0,006 Вт

0,07 Вт

