

Шифр 129024
(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету Профессор Кузовский
(наименование дисциплины)

Фамилия И.О. участника Цыков Александр Романович

Город, № школы (образовательного учреждения) г. Москва, школа №1580
класс 9.

Регистрационный номер _____

Вариант задания 3

Дата проведения «14» февраля 2019 г.

Подпись участника _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
10	10	0	1	25	25	25 26				71
						84				

Шифр

129024

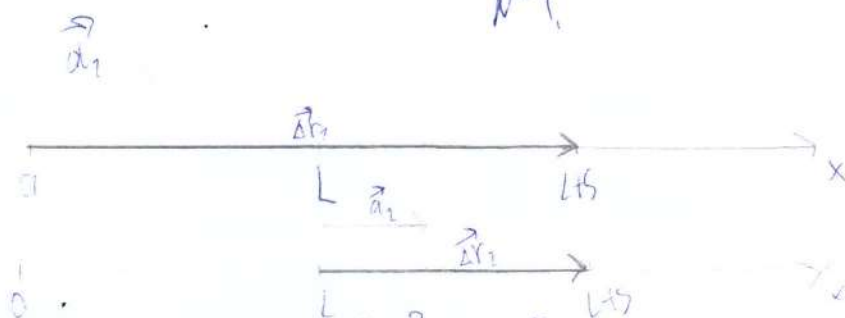
(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

96 БУ
97 БУ

Вариант № 3

№1

Дано:
 $L_1 = a$
 $t_{\text{term}} = \tau$
 $a_1 = ?$



$$\vec{\Delta r} = \vec{V}_0 t + \frac{\vec{a} t^2}{2} \quad ; \quad \vec{V}_k = \vec{V}_0 + \vec{a} t$$

$$0x: L + S = \frac{a_1 t_{\text{term}}^2}{2} = \frac{a_1 \tau^2}{2}$$

$$L + S - L = \frac{a_2 t_{\text{term}}^2}{2} = \frac{a_2 \tau^2}{2}$$

$$S = \frac{a_2 \tau^2}{2}$$

$$L + \frac{a_2 \tau^2}{2} = \frac{a_1 \tau^2}{2}$$

$$2L + a_2 \tau^2 = a_1 \tau^2 \Rightarrow a_1 = \frac{2L + a_2 \tau^2}{\tau^2}$$

$$\text{ответ: } \frac{2L + a_2 \tau^2}{\tau^2}$$

№2

Дано:

$$m_u = 0,3 \text{ кг}$$

$$t_{\text{on}} = 0^\circ \text{C}$$

$$t_{\text{off}} = 0^\circ \text{C}$$

$$V_c = 1 \text{ м} = 0,001 \text{ м}^3$$

$$\rho_l = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho_u = 900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\frac{V_k}{V_c} = ?$$

$$V_k = V_c - (V_u - V_{u2})$$

$$V_{u2} = \frac{m_u}{\rho_l}$$

$$V_u = \frac{m_u}{\rho_u}$$

$$\frac{V_k}{V_c} = \frac{V_c - \left(\frac{m_u}{\rho_u} - \frac{m_u}{\rho_l} \right)}{V_c} = \frac{0,001 - \left(\frac{0,3}{900} - \frac{0,3}{1000} \right)}{0,001} =$$

$$= \frac{0,001 - (0,000333 - 0,0003)}{0,001} = \frac{0,001 - 0,000033}{0,001} = 0,967$$

$R = ?$

$$R = R_1 - R_2 = 7 \text{ k}\Omega$$

105.

$$Q_k = 0,1648 Q_H \neq 0 \Rightarrow \text{tee pörmääm.}$$

İbrahim! yavaştan.

$$V_k = 9$$

$$f-h = \frac{g+2^2}{2}$$

$$\left. \begin{aligned} k-h &= -\frac{gt_1^2}{2} \\ k-h &= \frac{gt_1^2}{2} \Rightarrow t_1 = \sqrt{\frac{2(k-h)}{g}} \\ h-k &= -\frac{gt_2^2}{2} \\ h-k &= \frac{gt_2^2}{2} \Rightarrow t_2 = \sqrt{\frac{2(h-k)}{g}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow t_1 = t_2 \Rightarrow V_a = V_k$$

$$\left. \begin{aligned} V_{0y} &= g \sqrt{\frac{2(H-h)}{g}} \\ V_{0x} &= V_x \end{aligned} \right\} \Rightarrow V_0 = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{V_x^2 + g^2 \frac{2(H-h)}{g}} = \sqrt{V_x^2 + 2g(H-h)} =$$

$$= \sqrt{400 + 500} = 30 \text{ м/с}$$

$$V_k = V_0 = 30 \text{ м/с}$$

ответ: 30 м/с.

№3

Дано:

$$m_0 = 0,982 \text{ кг}$$

$$t_0 = -2^\circ \text{C}$$

$$c_0 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$$

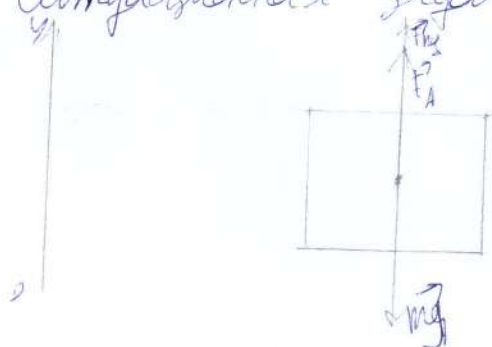
$$\lambda_{\text{пл}} = 330000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$m_{\text{л}} = ?$$

При сжижении переохлажденной воды со льдом вся вода превратится в лёд.

ответ: 0,982 кг.

Ситуационная задача.



$$m\ddot{x} = m\vec{g} + \vec{F}_A + \vec{F}_{\text{тр}}$$

$$Oy: \cancel{F_A} 0 = F_A + F_{\text{тр}} - mg$$

$$F_{\text{тр}} = mg - F_A$$

$$c_y S_{\text{пл}} \frac{\rho_0 u^2}{2} = mg - \rho_0 g V$$

$$u = \sqrt{\frac{2(mg - \rho_0 g V)}{c_y S_{\text{пл}} \rho_0}} =$$

$$= \sqrt{\frac{2(1000 - 5500)}{0,8 \cdot 0,1 \cdot 1000}} = \sqrt{112,5} = 10,6 \text{ м/с}$$

ответ: 10,6 м/с