



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия Ш И С Т Е Р О В

Имя Д А Н И Л А

Отчество Л Ъ В О В И Ч

Дата рождения 0 9 1 0 2 0 0 6

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 3 1 7

Телефон 8 9 2 2 2 9 7 8 4 0 4

Дата 2 7 0 2 2 0 2 3

Подпись

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Город участия **ЕКАТЕРИНБУРГ**

Заполняется организаторами

Количество доп. листов _____ Количество черновиков к проверке _____

Время выхода с _____ до _____

Протокол проверки


Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	04	15	05	00					
Балл члена жюри №2	20	04	15	05	00					

Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл **044**

Подпись члена жюри №1



Подпись члена жюри №2

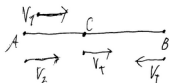


Пример заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
 Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



N1



$$S_1 = AB$$

$$S_2 = 2BC$$

$$t_1 = \frac{S_1}{V_1} = \frac{AB}{V_1}$$

$$t_2 = \frac{2CB}{V_1} = \frac{2AB \cdot V_2}{V_1 \cdot (V_2 + V_1)} =$$

$$= \frac{2AB}{V_2 + V_1}$$

$$\frac{t_2}{t_1} = \frac{2AB}{V_2 + V_1} \cdot \frac{V_1}{AB} = \frac{2V_1}{V_2 + V_1} = \frac{2 \cdot 18}{30 + 6} = \frac{36}{36} = 1 \Rightarrow t_1 = t_2$$

$$V_1 = 18 \frac{\text{км/ч}}{\text{ч}}$$

$$V_1 = 30 \frac{\text{км/ч}}{\text{ч}}$$

$$V_2 = 6 \frac{\text{км/ч}}{\text{ч}}$$

$$\frac{AC}{CB} = \frac{V_2}{V_1} \quad AC + CB = AB$$

$$CB = \frac{V_2}{V_1} AC \Rightarrow AC = CB \cdot \frac{V_1}{V_2}$$

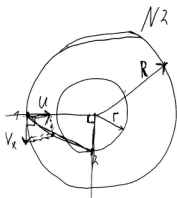
$$CB + CB \cdot \frac{V_1}{V_2} = AB$$

$$CB \left(1 + \frac{V_1}{V_2}\right) = AB \Rightarrow CB = \frac{AB}{\left(1 + \frac{V_1}{V_2}\right)} = \frac{AB}{\frac{V_2 + V_1}{V_2}}$$

$$= \frac{AB \cdot V_2}{V_2 + V_1}$$

205

ответ: одновременно



energia: $V_x \perp U$

~~$U \cdot t_n = 90^\circ$~~

~~$V_x = \frac{WR + W\Gamma}{2}$~~

~~$\frac{U \cdot t_n}{V_x \cdot t_n} = \frac{R}{r} \Rightarrow U = \frac{R}{r} \cdot V_x = \frac{WR + W\Gamma}{2r} \cdot R = \frac{WR \cdot R + W\Gamma R}{2r}$~~

~~$U \cdot t_n = R - r$~~

~~$U \cdot t_n = 90^\circ = \frac{\pi}{2}$~~

~~$V_x \cdot t_n = R$~~

~~$\frac{WR + W\Gamma}{2} \cdot t_n = \frac{WR}{2}$~~

~~$\frac{R - r}{U} = \frac{WR}{2}$~~

$V_x = \frac{WR + W\Gamma}{2}$ - papučje poteka enakomerno (sokop. k)

$\frac{U \cdot t_n}{V_x \cdot t_n} = \frac{R}{r}$

~~$\frac{WR}{R-r} = \frac{V_x}{\frac{R-r}{2}} = \frac{WR + W\Gamma}{R-r}$~~

$U = \frac{R}{r} \cdot V_x = \frac{WR + W\Gamma}{2r} \cdot R = \frac{WR(R + \Gamma)}{2r}$

46

N3

$$\begin{aligned}
 t_0 &= -2^\circ\text{C} \\
 \left\{ \begin{aligned} m_B &= 7\text{ кг} \\ t_1 &= 9^\circ\text{C} \end{aligned} \right. \\
 \left\{ \begin{aligned} m_A &= 0,5\text{ кг} \\ t_2 &= -47^\circ\text{C} \end{aligned} \right.
 \end{aligned}$$

$$N = \frac{p_0}{p_K} - ?$$

$$\frac{p_0}{p_1} = \frac{11}{10}$$

$$b = 4200 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$$

$$c = 3900 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$$

$$c_A = 2200 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$$

$$\lambda_A = 330 \text{ Дж/кг}$$

$$c_B m_B (-t_1 + t_K) = c_A m_A (0 - t_2) + \lambda_A m_A + c_A m_A (0 + t_K)$$

$$-c_B m_B t_1 + c_B m_B t_K = -c_A m_A t_2 + \lambda_A m_A + c_A m_A t_K$$

$$t_K (c_B m_B - c_A m_A) = \frac{-c_A m_A t_2 + \lambda_A m_A + c_A m_A t_K}{c_B m_B - c_A m_A}$$

$$t_K = \frac{-c_A m_A t_2 + \lambda_A m_A + c_A m_A t_K}{c_B m_B - c_A m_A} = \frac{2200 \cdot 0,5 \cdot 47 + 330 \cdot 0,5 + 3900 \cdot 7}{4200 \cdot 7 - 4200 \cdot 0,5} = \frac{53900 + 165}{1800} = 30 \Rightarrow \text{всего начала кристаллизации}$$

а) Уменьшит фазовый переход, следовательно, температура $t_K = t_0 = -2^\circ\text{C}$

Международная олимпиада школьников УрФУ «Изумруд» 2022/23, 2 этап

$$Q_1 = Q_2$$

$$c_B m_B (t_1 - t_K) = c_A m_A (0 - t_2) + \lambda_A m_A + c_A m_A (0 - t_K)$$

$$c_B m_B t_1 - c_B m_B t_K = -c_A m_A t_2 + \lambda_A m_A - c_A m_A t_K$$

$$t_K (c_B m_B - c_A m_A)$$

$$c_B m_B (t_1 + t_K) = c_A m_A (t_2 - t_K)$$

$$-c_B m_B t_1 + c_B m_B t_K = c_A m_A t_2 - c_A m_A t_K$$

$$t_K (c_B m_B - c_A m_A) = c_A m_A t_2 - c_B m_B t_1$$

$$t_K = \frac{c_A m_A t_2 - c_B m_B t_1}{c_B m_B - c_A m_A} = \frac{3900 \cdot 7 - 4200 \cdot 9}{4200 - 3900}$$

$$\frac{p_0}{p_1} = \frac{11}{10}$$

$$p_k = \frac{p_0 \cdot 2 + p_1}{3} = \frac{21}{3} p_1 + p_1 = \left(\frac{21}{5} + 1\right) \frac{p_1}{3} = \frac{16}{5} \cdot \frac{p_1}{3} = \frac{16}{15} p_1$$

~~$$\frac{p_0}{p_k} = \frac{p_0 \cdot 15}{p_1 \cdot 16} = \frac{11 \cdot 15}{10 \cdot 16} = \frac{165}{160} = \frac{33}{32}$$~~

$$n = \frac{p_0}{p_k} = \frac{p_0 \cdot 15}{p_1 \cdot 16} = \frac{11 \cdot 15}{10 \cdot 16} = \frac{33}{32}$$

$$n = \frac{33}{32}$$

$$C_{MB}(t_1 + t_k) = C_u M_u(t_k - t_2)$$

$$-C_{MB} t_1 + C_{MB} t_k = C_u M_u t_k - C_u M_u t_2$$

$$t_k(C_{MB} - C_u M_u) = -C_u M_u t_2 + C_{MB} t_1$$

$$t_k = \frac{C_{MB} t_1 - C_u M_u t_2}{C_{MB} - C_u M_u} = \frac{3900 \cdot 7.9 + 22000 \cdot 0.49}{3900 \cdot 14 - 2200 \cdot 0.5}$$

$$= \frac{89000}{2800} = 31.78 \text{ - He nedkrogum}$$

NS



$$T \propto m \cdot n \cdot V_T$$

$$V_T = \frac{pR \cdot T}{\rho \cdot M}$$

~~NS~~

OS

$F_{\text{imp}} - ?$

$$F_{\text{imp}} = \frac{\left(\frac{nV_T}{4}\right)^2}{m \cdot T \cdot (V_1 + V_2)}$$

N4



$$T_1 = 27,32 \text{ d max}$$

$$R_1 = 384467 \text{ km}$$

$$S_1 = 2\pi R = 768934 \text{ km}$$

$$d_{\text{osc } 1} = R$$

$$V_1 = \omega_1 R_1$$

$$g = \frac{V_1^2}{R_1} = \frac{S_1^2}{T_1^2 R_1} = \frac{4\pi^2 R_1}{T_1^2 R_1} = \frac{4\pi^2}{T_1^2} \quad 56$$

$$g = \frac{V_2^2}{R_2} = \frac{S_2^2}{T_2^2 R_2}$$

$$W = \frac{1}{27,32}$$

$$g = \omega_1^2 \cdot R_1$$

$$g = \omega_2^2 \cdot R_2$$

$$\omega_1^2 R_1 = \omega_2^2 R_2 = \frac{V_2^2}{R_2}$$

$$R_2 = \frac{V_2^2}{\omega_1^2 R_1} = \frac{266370^2 \cdot (27,32)^2}{384467} = 7,930489705 \cdot 10^8 \text{ km}$$