



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия КОРЗОВ

Имя НИКОЛАЙ

Отчество МАКСИМОВИЧ

Дата рождения 22 08 2007

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 317

Телефон +79326028624

Дата 27 02 2023 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	20	20	04	10					
Балл члена жюри №2	20	20	20	04	10					

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

Итоговый балл **024**

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



N 1

Дано:

$$v_1 = 18 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$v_T = 30 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$v_2 = 6 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

 $t_1, ? t_2$
Пусть расстояние м-ду А и В = x
 $t_1 = \frac{x}{v_1} = \frac{x}{18}$, где t_1 - время, за которое доберётся первый

 $t_2' = \frac{x}{v_T + v_2} = \frac{x}{36}$, где t_2' - время, через которое второй и такси доберётся обратно

~~$$x' = t_2' \cdot v_2 = \frac{x}{36} \cdot 6 = \frac{x}{6}$$
, где x' -~~

 $x_0 = x - t_2' \cdot v_2 = x - \frac{x}{36} \cdot 6 = \frac{5x}{6}$, где x_0 - расстояние до пункта В второго приятеля. через время t_2^*
 $t_2^* = \frac{x_0}{v_T} = \frac{5x}{6 \cdot 30} = \frac{x}{36}$, где t_2^* - время, через которое такси приедет в п. В после того, как забрало второго

 $t_2 = t_2' + t_2^* = \frac{x}{36} + \frac{x}{36} = \frac{x}{18}$, где t_2 - время, за которое доберётся второй

$$t_1 = t_2$$

206

Ответ: приятели одновременно попадут в п. В.

N 3

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

$$m_b = 1 \text{ кг}$$

$$t_1 = 9^\circ \text{C}$$

$$m_2 = 500 \text{ г} = 0,5 \text{ кг}$$

$$t_2 = -41^\circ \text{C}$$

$$\frac{p_c}{p_l} = \frac{11}{10}$$

Предположение: $t_k \in [-2; 0]$, тогда в кри достигшими теплового баланса ни лёд, ни солёная вода не растают

$$C_2 \cdot m_2 \cdot (t_k - t_2) + C_1 \cdot m_b \cdot (t_k - t_1) = 0$$



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

$$C_c = 3900 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$C_l = 2200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$\lambda = 0,33 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}} = 3,3 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$t_k = ?$$

$$n = ?$$

$$t_k (C_l \cdot m_l + C_c \cdot m_b) = C_l \cdot m_l \cdot t_2 + C_c \cdot m_b \cdot t_1$$

$$t_k = \frac{C_l \cdot m_l \cdot t_2 + C_c \cdot m_b \cdot t_1}{C_l \cdot m_l + C_c \cdot m_b} =$$

$$= \frac{2200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 0,5 \text{ кг} \cdot (-41) + 3900 \cdot 1}{2200 \cdot 0,5 + 3900 \cdot 1} = -2^\circ\text{C}$$

$$= \frac{2200 \cdot 0,5 \cdot (-41) + 3900 \cdot 1 \cdot 9}{2200 \cdot 0,5 + 3900 \cdot 1} = -2^\circ\text{C}$$

Проверка начального уравнения

Теплового баланса:

$$2200 C_l \cdot m_l \cdot (t_k - t_2) + C_c \cdot m_b \cdot (t_k - t_1) = 0$$

$$2200 \cdot 0,5 \cdot (-2 - (-41)) + 3900 \cdot 1 \cdot (-2 - 9) = 0$$

$$0 = 0$$

Предположение подтверждено:

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

Так как ни лёд, ни солёная вода не переходили в др. агрегатные состояния, объём льда и солёной воды не менялся; как и масса. Если объём и масса не менялись, то плотность тоже не менялась $\Rightarrow \frac{\rho^0}{\rho_k}$, где

$$\rho^0 = \rho_k, \frac{\rho^0}{\rho_k} = n = 1$$

20

Ответ: $t_k = -2^\circ\text{C}$; $n = 1$.



N 4

Дано:

$$R = 384467 \text{ км}$$

$$t = 27,32 \text{ суток} = 655,68 \text{ ч}$$

$$v_c = 266310 \frac{\text{км}}{\text{сутки}} = 11096,25 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$S = ?$$

$$\left\{ \begin{aligned} v_c &= \frac{C}{t} = \frac{2\pi \cdot R}{t} \\ v_c &= \omega \cdot R \end{aligned} \right\} \omega \cdot R = \frac{2\pi \cdot R}{t}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{t} = 0,00958 \frac{\text{рад}}{\text{ч}}$$

$$v_c = \omega \cdot S$$

$$46 \quad S = \frac{v_c}{\omega} = \frac{11096,25 \frac{\text{км}}{\text{ч}}}{0,00958 \frac{\text{рад}}{\text{ч}}} = 1158272 \text{ км}$$

Ответ: 1158272 км.

N 2



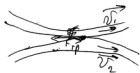
~~За время t~~

Так как \vec{v} всегда перпендикулярно течению, лодка самостоятельно прошла путь $= R - r$, а его течение перенесло лодку на $90^\circ = \frac{\pi}{2}$ рад. Это случилось за одно и то же время t :

$$\begin{cases} t = \frac{\pi}{2 \cdot \omega} \\ t = \frac{R-r}{v} \end{cases} \Rightarrow \frac{\pi}{2 \cdot \omega} = \frac{R-r}{v} \Rightarrow v = \frac{2 \cdot \omega \cdot (R-r)}{\pi}$$

Ответ: $v = \frac{2 \cdot \omega \cdot (R-r)}{\pi}$

N 5



$$\begin{cases} v_1 = \text{const} \\ v_2 = \text{const} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 = 0 \\ a_2 = 0 \end{cases}$$

II з-н Плотона:

$$\begin{cases} -F_{1p} = m \cdot a_1 \\ -F_{1p} = m \cdot a_2 \end{cases} \left\{ \begin{array}{l} F_{1p} = 0 \\ - \end{array} \right. \quad 106$$

Отре ответ: $F_{1p} = 0$.