



1103265160372

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание политология русский язык
 социология физика химия
 филология

Класс 8 9 10 11

Фамилия **КАРАМЫШЕВ**

Имя **ЗАУАРА**

Отчество **НАИЛЕВИЧ**

Дата рождения **06 03 2003**

Город участия **УФА**

Аудитория **02**

Телефон **89196156736**

Дата **02 03 2021** 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**
- | | | |
|---|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> информатика | <input type="checkbox"/> история | <input type="checkbox"/> математика |
| <input type="checkbox"/> обществознание | <input type="checkbox"/> политология | <input type="checkbox"/> русский язык |
| <input type="checkbox"/> социология | <input checked="" type="checkbox"/> физика | <input type="checkbox"/> химия |
| <input type="checkbox"/> филология | | |
- Класс**
- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 8 | <input type="checkbox"/> 9 | <input type="checkbox"/> 10 | <input checked="" type="checkbox"/> 11 |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|

Заполняется организаторами

Количество доп. листов 01 Замена ручки да

Время выхода с 13:46 до 13:50

Примечание

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Балл члена жюри №1	0	1	2	0	1	4	0	1	2	4	4
Балл члена жюри №2											
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Балл члена жюри №1											
Балл члена жюри №2											

Итоговый балл 46

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



(14)

$$T_1 = T_3 = T$$

$$T_2 = 420\text{K}$$

$$T_4 = 290\text{K}$$

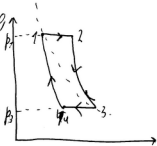
$$\eta = 25\%$$

$T = ?$

Так как $Q_{2-3} = 0$, $Q_{1-1} = 0$,

$$\eta = \frac{A}{Q_{1-2}} = \frac{Q_{1-2} - |Q_{3-4}|}{Q_{1-2}}$$

Газ одноатомный, процесс p_3



$$Q_{1-2} = A_{1-2} + \Delta U_{1-2}$$

$$A_{1-2} = p_1(V_2 - V_1) = \nu R(T_2 - T)$$

$$Q_{1-2} = A_{1-2} + \Delta U_{1-2} = \frac{5}{2} \nu R(T_2 - T)$$

$$|Q_{3-4}| = |A_{3-4} + \Delta U_{3-4}| = \left| \frac{5}{2} \nu R(T_4 - T) \right| = \frac{5}{2} \nu R(T - T_4)$$

$$\eta = \frac{T_2 - T - T + T_4}{T_2 - T} = \frac{1}{4}; \quad 4T_2 - 8T + 4T_4 = T_2 - T$$

$$7T = 5T_2 + 4T_4; \quad T = \frac{3 \cdot 420\text{K} + 4 \cdot 290\text{K}}{7}; \quad T = 345,7\text{K}$$

Ответ: 345,7K

145

№6

$$Np = 3 \text{ км} \cdot \text{ч} / \text{с}$$

$$L = 2,5 \text{ м}$$

$$m = 20 \text{ кг}$$

$$N = 20$$

$\alpha = ?$

Пусть V — окончательная скорость мальчика.

Если его толкают в сторону его скорости, то скажем так, точки и импульс складывается.

По закону сохранения энергии его скорость в конечной точке неизменна до толчка.

Тогда: ~~$Np = mV$~~ $Np = mV$; $V = \frac{Np}{m}$; $V = \frac{20 \cdot 3 \text{ км} / \text{ч}}{20 \text{ кг}}$

$$V = 3 \text{ м} / \text{с}$$

Чем больше скорость, тем больше угол отклонения.

$$\text{ЗСЭ: } \frac{mV^2}{2} = mgh; \quad h = \frac{V^2}{2g}$$

$$\cos \alpha = \frac{L-h}{L}; \quad \cos \alpha = \frac{L - \frac{V^2}{2g}}{L};$$

$$\cos \alpha = \frac{2,5 \text{ м} - \frac{9 \text{ м}^2 / \text{с}^2}{2 \cdot 10 \text{ м} / \text{с}^2}}{2,5 \text{ м}}; \quad \cos \alpha = 0,82; \quad \alpha = \arccos(0,82) = 35^\circ$$

ответ: 35°



120

(1)

$$\Delta t = 20 \text{ K}$$

$$T = 45 \text{ мин}$$

$$c = 2100 \text{ Дж/кг}\cdot\text{K}$$

$$\lambda = 3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$$

$$N = \text{const}$$

$$Q = NT$$

$$Q_1 = mc_{\text{ат}} = NT_1 \quad (1)$$

$$Q_2 = m\lambda = NT_2 \quad (2)$$

$T_1 - ?$

$T_2 - ?$

Таким образом, лёд вначале нагревается от температуры θ , а потом начинает плавиться.

T_1 - время нагрева $(-20^\circ \text{ до } 0^\circ)$

T_2 - время плавления.

$$T_2 = T - T_1 ; \quad (1) : (2) \quad \frac{c\Delta t}{\lambda} = \frac{T_1}{T - T_1} ;$$

$$\frac{c\Delta t}{\lambda} = \frac{2100 \text{ Дж/кг}\cdot\text{K} \cdot 20 \text{ K}}{3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}} = 0,1(27)$$

$$0,1(27) \cdot T = 1,1(27) T_1 \quad T_1 = \frac{0,1(27)}{1,1(27)} T ; \quad T_1 \approx 5 \text{ мин} \checkmark$$

2) Пусть мощность фенчика в K раз. $T_0 = 5 \text{ мин}$.
Рассмотрим ~~тогда~~ ~~фенчик~~ ~~за~~ ~~несколько~~
время будет столько же Q_0 при
мощности N .



N 7 (2)

$$Q = kNT_0; \quad Q = NT'$$

$kT_0 = T'$ — Из этой формулы следует, что при увеличении в k раз мощности вместо 5 минут нужно $k \cdot 5$ минут.

Тогда разделим $T = 45$ минут на отрезки по $T_0; 1,2T_0; 1,4T_0; 1,6T_0; 1,8T_0 \dots$ минут.

Получим:

$$T = T_0 (1 + 1,2 + 1,4 + 1,6 + 1,8 + 2)$$

Получилось 6 отрезков.

Каждый из них при увеличении мощности на 20% каждые 5 минут будет пройден за 5 минут. Значит, $T_3 = 6 \cdot 5 \text{ мин}; \quad T_3 = 30 \text{ мин}$

Ответ:

$$T_1 \approx 5 \text{ мин} \quad 4 \text{ б.}$$

$$T_3 = 30 \text{ мин}$$

(Vp)

$$\alpha = 30^\circ$$

$$m = 5 \text{ кг}$$

$$m_2 = 20 \text{ кг}$$

$$S = 1 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

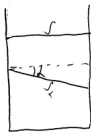
$$p_0 = 10^5 \text{ Па}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = ?$$

Так как $T = \text{const}$,
 $V = \text{const}$;

$$pV = T \nu R = \text{const};$$

$$p_1 V_1 = p_2 V_2; \quad \frac{V_2}{V_1} = \frac{p_1}{p_2}$$



Но мы имеем газом сверху с силой $F = mg$, газом с силой F .

$$\text{и газом снизу } p = \frac{F}{S_2}; \quad S_2 = \frac{S}{\cos \alpha}$$

$$p = \frac{F}{S_2} = \frac{F \cos \alpha}{S}; \quad F_1 = p_0 S + mg; \quad p_1 = \frac{(p_0 S + mg) \cos \alpha}{S}$$

$$F_2 = p_0 S + m_2 g + m g; \quad p_2 = \frac{(p_0 S + m_2 g + m g) \cos \alpha}{S}$$

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{p_0 S + mg}{p_0 S + m_2 g + m g} = \frac{10^5 \text{ Па} \cdot 1 \cdot 10^{-3} \text{ м} + 5 \text{ кг} \cdot 10 \text{ м/с}^2}{10^5 \text{ Па} \cdot 1 \cdot 10^{-3} \text{ м} + (5 \text{ кг} + 20 \text{ кг}) \cdot 10 \text{ м/с}^2} =$$

$$= \frac{200 + 50}{200 + 250} = \frac{250}{450} = \frac{5}{9} \approx 0,556$$

Ответ: 0,556

(N2) (1)

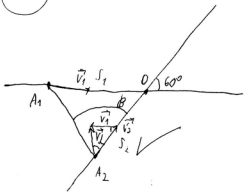
$$V_1 = 36 \text{ км/ч} = 10 \text{ м/с}$$

$$V_2 = 90 \text{ км/ч} = 25 \text{ м/с}$$

$$S_1 = 900 \text{ м}$$

$$S_2 = 700 \text{ м}$$

$$S_k = ?$$



Перейдем в Систему отсчета связанную с первым амбаладом. В ней скорость второго джетта $\vec{v} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1$; найдем ее по т. Косинусов.

$$v^2 = v_1^2 + v_2^2 - 2 \cos 60^\circ v_1 v_2; v = \sqrt{445} \text{ м/с}$$



$$v = 5\sqrt{35} \text{ м/с}$$



- Тогда S_k будет радиусом окружности A_1A_2 на прямой \perp скорости \vec{v} .

Пусть угол $\angle A_1A_2C = B$, $\text{угол}(\vec{v}, \vec{v}_2) = d$,

Тогда $S_k = A_1A_2 \cdot \sin(B-d)$

по т. Косинусов: $A_1A_2^2 = S_1^2 + S_2^2 - 2 \cos 60^\circ \cdot S_1 S_2$; $A_1A_2 = \sqrt{670000}$

найдем d и B ; (т. синусов) $\sin d = \sin 60^\circ \cdot \frac{v_1}{v}$

$$d = \arcsin\left(\frac{v_1 \cdot \sqrt{3}}{v \cdot 2}\right); \sin B = \sin 60^\circ \cdot \frac{S_1}{A_1A_2}; B = \arcsin\left(\frac{S_1 \cdot \sqrt{3}}{A_1A_2 \cdot 2}\right)$$

N₂(2)

$$\beta - \alpha = \arcsin\left(\frac{J_1 \sqrt{3}}{A_1 A_2 \cdot 2}\right) - \arcsin\left(\frac{V_1 \sqrt{3}}{V_0 \lambda}\right) = 48,80312$$

$$J_K = \sqrt{670000} \cdot \sin(48,80312) = 615,9 \mu$$

Answer: 615,9 μ ✓

12