



Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия Б А Й Р А М О В

Имя А М И Р

Отчество И Л Ь Н А Р О В И Ч

Дата рождения 2 4 0 7 2 0 0 5

Город участия Ч Е Б О К С А Р Ы

Аудитория 1

Телефон 8 9 3 9 7 2 4 9 1 4 0

Дата 0 1 0 3 2 0 2 2 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



2502290064257

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

- | | | |
|---|--|---------------------------------------|
| ☐ информатика | ☐ история | ☐ математика |
| ☐ обществознание | ☐ политология | ☐ русский язык |
| ☐ социология | ☒ физика | ☐ химия |
| ☐ филология | | |

Класс

- ☐ 8
 ☐ 9
 ☒ 10
 ☐ 11

Заполняется организаторами

Количество доп. листов

Время выхода с : до :

Примечание

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	20	00	00	00					
Балл члена жюри №2	20	20	00	00	00					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

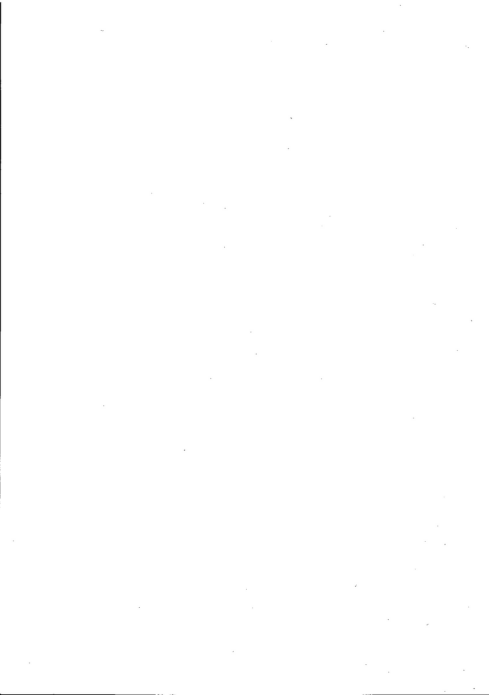
Итоговый балл 040

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



Задание 2

① Ситуация 1 (открытие клапана)

$$\begin{aligned} \text{До: } p_0 \cdot V_1 &= \nu_0 \cdot R \cdot T_1 \\ \text{После: } 0,6 \cdot p_0 \cdot (V_1 + V_2) &= \nu_0 \cdot R \cdot T_1 \Rightarrow \begin{aligned} 0,6 \cdot V_1 + 0,6 \cdot V_2 &= V_1 \\ 0,6 \cdot V_2 &= 0,4 \cdot V_1 \\ V_1 &= 1,5 \cdot V_2 \end{aligned} \end{aligned}$$

② $-23^\circ\text{C} = (273 - 23)\text{K} = 250\text{ K}$

сосуд „1“ до всего: $p_0 \cdot V_1 = \nu_0 \cdot R \cdot T_1$

сосуд „1“ после всего: $0,564 \cdot p_0 \cdot V_1 = \nu_1 \cdot R \cdot T_1 \Rightarrow \frac{\nu_0}{\nu_1} = \frac{1}{0,564}$

$\Rightarrow \nu_1 = 0,564 (\nu_1 + \nu_2)$

$\nu_1 = 0,564 \cdot \nu_0 \checkmark$

$\nu_1 = 1,3 \cdot \nu_2$, где ν_1 — моль газа в „1“ сосуде, а ν_2 — во „2“

③ сосуд „1“ после всего: $0,564 \cdot p_0 \cdot V_1 = \nu_1 \cdot R \cdot T_1$

сосуд „2“ после всего: $0,564 \cdot p_0 \cdot V_2 = \nu_2 \cdot R \cdot T_2 \Rightarrow$

$\Rightarrow \begin{cases} 0,564 \cdot p_0 \cdot V_2 \cdot 1,5 = 1,3 \cdot \nu_2 \cdot R \cdot T_1 \\ 0,564 \cdot p_0 \cdot V_2 = \nu_2 \cdot R \cdot 250 \end{cases} \Rightarrow 1,5 = \frac{1,3 \cdot T_1}{250} \Rightarrow T_1 = 289\text{ (K)}$

Ответ: 289 K 208

Задача 3

В обоих случаях мощность теплоотдачи
в окружающую среду одинакова: $p_1 = p_2 \Rightarrow$

$$\Rightarrow \frac{Q_1}{\Delta \tau_1} = \frac{Q_2}{\Delta \tau_2}, \text{ где } Q_1 - \text{теплота, числовая чтобы} \\ \text{расстояние маленькую градирню;}$$

Q_2 - теплота, числовая чтобы расстояние большой шар;
 $\Delta \tau_1 = 1 \text{ час};$

$\Delta \tau_2$ - время, чтобы расстояние большой шар

$$\frac{Q_1}{\Delta \tau_1} = \frac{Q_2}{\Delta \tau_2} \Rightarrow \frac{c_1 \cdot m_{11} \cdot \Delta t}{\Delta \tau_1} = \frac{c_1 \cdot m_{12} \cdot \Delta t}{\Delta \tau_2} \Rightarrow \frac{m_{11}}{\Delta \tau_1} = \frac{m_{12}}{\Delta \tau_2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_1 \cdot V_1}{\Delta \tau_1} = \frac{\rho_1 \cdot V_2}{\Delta \tau_2} \Rightarrow \frac{V_1}{\Delta \tau_1} = \frac{V_2}{\Delta \tau_2}$$

$$2 \text{ см} = 0,02 \text{ м}; 20 \text{ см} = 0,2 \text{ м}$$

$$V_1 \cdot \Delta \tau_2 = V_2 \cdot \Delta \tau_1 \quad (V = \hat{\kappa} \cdot R^3)$$

$$\hat{\kappa} \cdot \left(\frac{0,02}{2}\right)^3 \cdot \Delta \tau_2 = \hat{\kappa} \cdot \left(\frac{0,2}{2}\right)^3 \cdot 60 \cdot 60 \quad | : \hat{\kappa}$$

$$10^{-6} \cdot \Delta \tau_2 = 10^{-3} \cdot 60 \cdot 60$$

$$\Delta \tau_2 = 3600.000 \text{ (с)} = 1000 \text{ (часов)}$$

Ответ: 1000 часов.



- ① Единственные силы, действующие на мяч: сила тяжести и реакции опоры

Разделив силу тяжести на проекции (F_{Tx} и F_{Ty}) видим, что „ F_{Tx} “ направлена

перпендикулярно поверхности колеса $\Rightarrow$ она равна силе реакции опоры $\Rightarrow N = F_{Tx}$

Выводят мяч к центру $\vec{N}$ и $\vec{F}_{Ty}$: $\vec{N} + \vec{F}_{Ty} = \vec{F}$, при этом т.к. $N = F_{Tx}$, а F_{Tx} и F_{Ty} - проекции $F_T \Rightarrow F = F_T$

- ② По II-му з-ку Ньютона:

$$F = m \cdot a_{yc}$$

$$F_T = m \cdot a_{yc} \Rightarrow a_{yc} = \frac{F_T}{m} = \frac{m \cdot g}{m} = g = 10 \left(\frac{m}{c^2} \right)$$

- ③ Расстояние от центра мяча до центральной оси колеса: $R = 23 - 12 \cdot \cos 45^\circ = 14,5 \text{ (см)} = 0,0145 \text{ (м)}$

- ④ $a_{yc} = \frac{v_{min}^2}{R} \Rightarrow v_{min}^2 = a_{yc} \cdot R = 10 \cdot 0,145 = 1,45 \Rightarrow v_{min} = 1,2 \left(\frac{m}{c} \right)$

Ответ: $1,2 \frac{m}{c}$ *208*

