



2502846220499

Титульный лист

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

Класс 8 9 10 11

Фамилия ХАЙРУТДИНОВ

Имя РОЗАН

Отчество ШАУКЕТОВИЧ

Дата рождения 27 04 2004

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 513

Телефон +79501964082

Дата 01 03 2022

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**
- 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	12	00	08	00					
Балл члена жюри №2	20	12	00	08	00					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

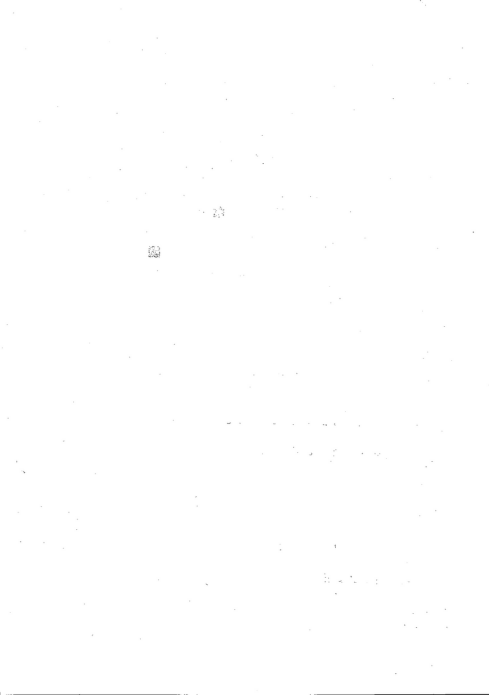
Итоговый балл 040

Подпись члена жюри №1

Подпись члена жюри №2

Пример заполнения

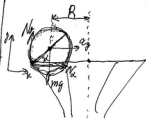
А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Бланк ответов

Задача 1.

Дано:
 $r_0 = 12 \text{ см}$
 $\alpha = 35^\circ$
 $R_0 = 23 \text{ см}$
 $v = ?$



оу: $N_y = mg$
 ох: $N_x = m a_0$
 $a_0 = \frac{v^2}{R}$

мал не будет качать, если сила реакции опоры удержки колеса будет направлена под углом 45° к плоскости дуги \Rightarrow проекции на ось Оу и Ох равны
 были равны между собой $N_y = N_x$

$mg = m a_0$ $g = \frac{v^2}{R}$
 $g = a_0$ $v = \sqrt{gR}$

$R = R_0 - r_0 \cos \alpha$

$v = \sqrt{g(R_0 - r_0 \cos \alpha)}$
 $v = \sqrt{10(23 - 12 \cos 35^\circ)}$
 $v = 1,2 \text{ м/с}$

Ответ: 1,2 м/с

Задача 3.

Дано:
 $d = 2 \text{ см}$
 $t_1 = 1000$
 $D = 20 \text{ см}$
 $t_2 = ?$

Путь K — коэффициент сопротивления между колесами и рельсами.

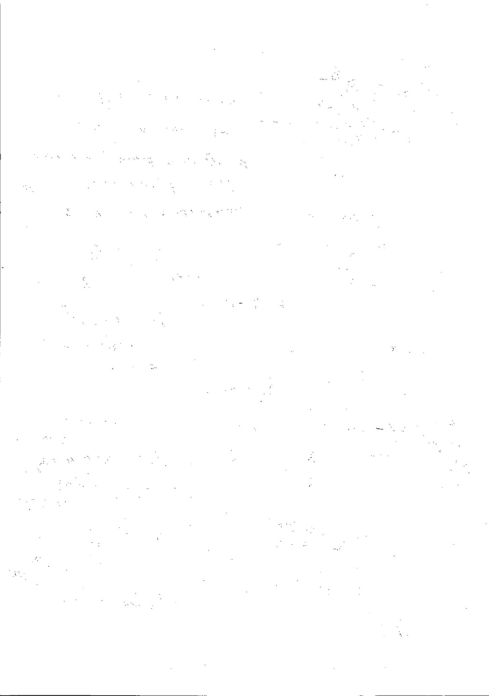
Тогда, $Q_1 = K t_1$ $Q_2 = K t_2$ $\Rightarrow \frac{Q_1}{Q_2} = \frac{t_1}{t_2}$
 $Q_1 = c m_1 \Delta t + \lambda m_1 = m_1 (\lambda \Delta t + \lambda)$
 $Q_2 = m_2 (\lambda \Delta t + \lambda)$

$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{m_1 (\lambda \Delta t + \lambda)}{m_2 (\lambda \Delta t + \lambda)} = \frac{\frac{\rho \pi d^3}{6} (\lambda \Delta t + \lambda)}{\frac{\rho \pi D^3}{6} (\lambda \Delta t + \lambda)} = \frac{d^3}{D^3} = \left(\frac{d}{D}\right)^3$

$m = \rho V$
 $V = \frac{\pi}{2} \pi R^2 = \frac{\pi d^3}{6}$
 $m = \frac{\rho \pi d^3}{6}$
 $m_1 = \frac{\rho \pi d^3}{6}$ $m_2 = \frac{\rho \pi D^3}{6}$

$\frac{t_1}{t_2} = \frac{d^3}{D^3} \Rightarrow t_2 = t_1 \left(\frac{D}{d}\right)^3 \Rightarrow t_2 = 1000 \left(\frac{20 \text{ см}}{2 \text{ см}}\right)^3 = 1000 \text{ год}$

Ответ: 1000 год.



Бланк ответов

Дано:
 $P_2 = 0,6 P_0$
 $T_2 = -23^\circ \text{C}$
 $P = 0,976 P_0$
 $V_1 = ?$

I

$$\begin{matrix} P_0 \\ T_1 \\ V_1 \end{matrix}$$

$$P_0 V_1 = \nu_0 R T_1$$

II

$$\begin{matrix} P_2 \\ T_1 \\ V_1 \end{matrix} \quad \begin{matrix} P_2 \\ T_2 \\ V_2 \end{matrix}$$

$$P_2 (V_1 + V_2) = \nu_0 R T_1$$

$$0,6 P_0 (V_1 + V_2) = \nu_0 R T_1$$

$$P_0 V_1 = 0,6 P_0 (V_1 + V_2)$$

$$V_1 = 0,6 V_1 + 0,6 V_2$$

$$0,4 V_1 = 0,6 V_2$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{2}{3} \Rightarrow V_2 = \frac{2}{3} V_1$$

□ Рассмотрим случай, когда количество ~~воздуха~~ ^{воздуха} распределено ~~равномерно~~ ^{равномерно} в $V_1, 0,6 V_2$, тогда мы можем проанализировать изменение давления только в сосуде V_2

□ Суммарная внутренняя энергия ~~воздуха~~ ^{воздуха} распределена в двух сосудах, тогда изменение суммарной внутр. энергии будет зависеть от изменений в ~~сосуде~~ ^{сосуде} V_2

$$\Delta U = \frac{3}{2} \Delta P V_2$$

$$\Delta U = \frac{3}{2} \nu_0 R \Delta T$$

$$\Delta P = P - P_2$$

$$\Delta T = T_1 - T_2$$

□ давление стало увеличилось, следовательно и температуру увеличилась.

$$0,036 P_0 \frac{2}{3} V_1 = \nu_0 R (T_1 - T_2)$$

$$0,036 \cdot \frac{2}{3} \nu_0 R T_1 = \nu_0 R T_1 - \nu_0 R T_2$$

$$T_2 = -23^\circ \text{C} = 250 \text{ K}$$

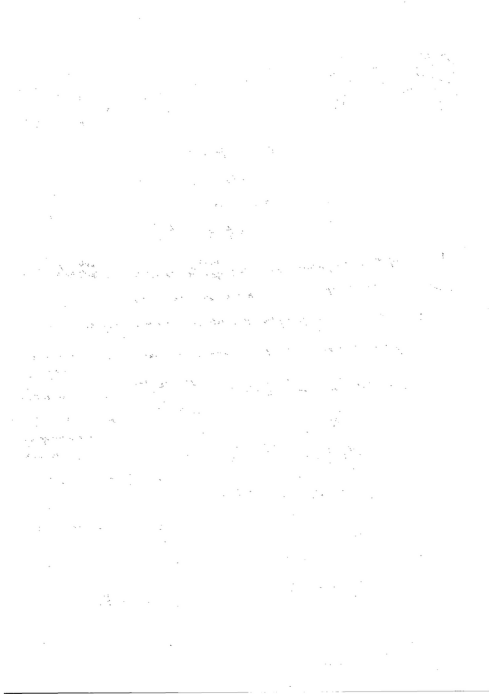
$$T_2 = T_1 - 0,036 \cdot \frac{2}{3} T_1$$

$$T_1 = \frac{T_2}{0,976} = \frac{250}{0,976} = 256,15 \text{ K}$$

$$T_2 = T_1 \left(1 - 0,036 \cdot \frac{2}{3}\right)$$

$$T_2 = 0,976 T_1$$

Ответ: 256,15 K.



Бланк ответов

Задача 4.

Дано:

$$\frac{T_2}{T_1} = 1,002$$

$$R_0 = 250 \text{ км}$$

$$r = ?$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \quad \leftarrow g = \frac{GM}{R^2}$$

$$M_1 = \rho \frac{4}{3} \pi R_0^3$$

↓

$$T = 2\pi R_0 \sqrt{\frac{L}{GM}}$$

$$M_2 = \rho \frac{4}{3} \pi (R_0 - 2r)^3$$

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{2\pi R_0 \sqrt{\frac{L}{GM_2}}}{2\pi R_0 \sqrt{\frac{L}{GM_1}}} = \frac{\sqrt{M_1}}{\sqrt{M_2}} = \frac{\sqrt{\rho \frac{4}{3} \pi R_0^3}}{\sqrt{\rho \frac{4}{3} \pi (R_0 - 2r)^3}} =$$

$$= \frac{\sqrt{R_0^3}}{\sqrt{(R_0 - 2r)^3}} \Rightarrow \frac{T_2^{\frac{2}{3}}}{T_1^{\frac{2}{3}}} = \frac{R_0}{R_0 - 2r} \Rightarrow \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^{\frac{3}{2}} = \frac{R_0}{R_0 - 2r}$$

$$1,002^{\frac{3}{2}} = \frac{250 \text{ км}}{250 \text{ км} - 2r}$$

$$1,0013 = \frac{250}{250 - 2r}$$

$$250,325 - 250 = 2,0026 r$$

$$0,325 = 2,0026 r$$

$$r \approx 0,1623 \text{ км}$$

Ответ: 0,1623 км.

