



Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия З О Т О В

Имя Е Г О Р

Отчество П А В Л О В И Ч

Дата рождения 2 7 0 7 2 0 0 4

Город участия У Ф А

Аудитория 0 1

Телефон 8 9 3 7 4 8 8 7 6 8 1

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



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	1	2	0	8	0	0	1	2	1	5
Балл члена жюри №2	1	2	0	8	0	0	1	2	1	5
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 047

Подпись

члена жюри №1



Подпись

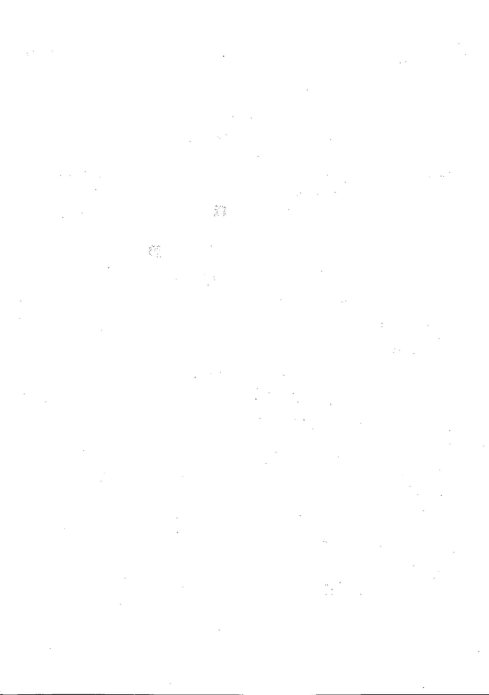
члена жюри №2



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

$$r_1 = 10 \text{ м}$$

$$r_2 = 100 \text{ м}$$

$$t_1 = 12$$

$$T = ?$$

№3.

$$1) P \cdot t = \lambda \cdot m \quad 2) P \cdot T = \lambda \cdot M$$

$$m = \rho \cdot V_r \quad M = \rho \cdot V_r'$$

$$V_r = \frac{3}{4} \pi r_1^3 \quad V_r' = \frac{3}{4} \pi r_2^3$$

$$\frac{\lambda m}{t} = \frac{\lambda M}{T}$$

$$\frac{T}{t} = \frac{\lambda M}{\lambda m} = \frac{\rho \cdot V_r' \cdot t}{\rho \cdot V_r \cdot t} = \frac{V_r'}{V_r} = \frac{\frac{3}{4} \pi \cdot r_2^3}{\frac{3}{4} \pi r_1^3} = \frac{10^3}{1} = 10^3$$

$$T = 10^3 t = 10^3 \cdot 12 = 12000 \text{ с}$$

Ответ 1000 с

$$T_1 = 1002 T_2$$

$$R = 250 \text{ км}$$

№4.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{r}{g}}$$

① ~~g = g_1 - g_2~~

$$g = g_1 - g_2 = G \left(\frac{m_n}{R^2} - \frac{m_n}{r^2} \right)$$

$$g_1 = G \cdot \frac{m_n}{R^2}$$

$$g_2 = G \cdot \frac{m_n}{r^2}$$

$$② g = G \cdot \frac{m_n}{R^2}$$

$$r = (1,002^2 - 1) \cdot 250 \cdot 10^3$$

Ответ ~~1000~~ $r = (1,002^2 - 1) \cdot R$
(у меня нет калькулятора,
поэтому сел наизусть считать,
то это займет слишком
много времени)

$$T_1 = 1002 T_2$$

$$2\pi \sqrt{\frac{r}{g}} = 1002 \cdot 2\pi \sqrt{\frac{R}{g}}$$

$$g^{1/2} (1,002)^2 \cdot g$$

$$\frac{m_n}{R^2} - \frac{m_n}{r^2} = \pm \cdot \frac{m_n}{R^2}$$

$$(\pm 1) \cdot \frac{3}{4} \pi R^3 = \pm \frac{3}{4} \pi r^3$$

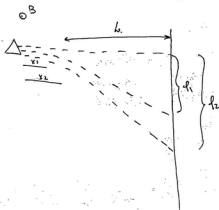
$$r = (\pm 1) \cdot R$$

$$\pm (1,002)^2$$

$$m_n = \rho \cdot V_n = \rho \cdot \frac{3}{4} \pi R^3$$

$$m_n' = \rho \cdot V_n' = \rho \cdot \frac{3}{4} \pi r^3$$

1/5.



$$E = 120 \text{ В}$$

$$q = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

$$h = 6.6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$$

$$\lambda_1 = 1.0 \cdot 10^{-10} \text{ м}$$

$$\lambda_2 = 1.0 \cdot 10^{-10} \text{ м}$$

$$B = 15 \cdot 10^{-3} \text{ Тл}$$

$$\frac{f_1}{f_2} = ?$$

$$E = \frac{mv^2}{2}$$

$$v = \sqrt{\frac{2E}{m}}$$

$$m = m_e =$$

- масса электрона

$$F_n = ma_{gc} \Rightarrow a = \frac{F_n}{m}$$

$$a_{gc} = \frac{v^2}{R}$$

$$\frac{F_n}{m} = \frac{v^2}{R}$$

$$R = \frac{2E}{F_n}$$

$$F_n = Bqv$$



$$\tan \alpha = \frac{f}{l}$$

$$\sin \alpha = \frac{x}{R}$$

$$\alpha = \arcsin \frac{x}{R}$$

$$\tan \alpha = \tan \left(\arcsin \frac{x}{R} \right)$$

$$f = l \cdot \tan \left(\arcsin \frac{x}{R} \right)$$

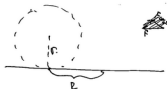
$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{\tan \left(\arcsin \frac{x_1}{R} \right)}{\tan \left(\arcsin \frac{x_2}{R} \right)} ; R = \frac{2E}{F_n} = \frac{2E}{Bqv}$$

$$\text{Ответ: } \frac{f_1}{f_2} = \frac{\tan \left(\arcsin \frac{x_1}{R} \right)}{\tan \left(\arcsin \frac{x_2}{R} \right)} \left(R = \frac{2E}{Bq \cdot v} = \frac{2E}{Bq \sqrt{\frac{2E}{m_e}}} \right)$$

$N-1$

$$\begin{aligned} \sin 45^\circ &= \frac{h}{r} & h &= r \cdot \sin 45^\circ \\ \cos 45^\circ &= \frac{L}{r} & L &= r \cdot \cos 45^\circ \end{aligned}$$

$$S = \sqrt{h^2 + h^2} = \sqrt{2} \cdot h = h\sqrt{2} = r \cdot \sin 45^\circ \sqrt{2} = r$$



$$\cos F.S = mgh.$$

109

$$F = ma$$

$$Q_{fc} = \frac{V^2}{R}$$

$$H = (r, h)$$

Problem: $v = \sqrt{\frac{g(r-h).R}{S \cdot \cos \alpha}} = \sqrt{\frac{g(r-r \cdot \sin^2 \alpha).R}{\Gamma \cdot \cos \alpha}} = \cos \alpha \cdot S \cdot \frac{v^2}{R} = \sin \alpha \cdot h$
 $= \sqrt{\frac{R \cdot g \cdot (1 - \sin^2 \alpha)}{\cos \alpha}}$
 $v^2 = g \cdot (r-h)$

$$v^2 = \frac{g \cdot (h) R}{\cos \theta}$$

Answer:
$$v = \frac{\sqrt{R \cdot g \cdot (1 - \sin^2 \alpha)}}{\cos \alpha} = \frac{\sqrt{2 \cdot R \cdot g \cdot (1 - \sin^2 \alpha)}}{\cos \alpha} = \frac{\sqrt{2 \cdot R \cdot g \cdot \cos^2 \alpha}}{\cos \alpha} = \sqrt{2 \cdot R \cdot g} \cdot \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha} = \sqrt{2 \cdot R \cdot g}$$

$$1) p_0 V_1 = p R T_1$$

$$2) p_{\text{ш}} = \frac{p_1 R T_1}{V_1} + \frac{p_2 R T_1}{V_2}$$

$$p_1 = 0,6 p_0$$

$$p_1 = p_0 + p_2$$

$p_1 + p_2 = p_0$ — так как газы перемешаны
в V_2 сосудах.

$$3) p_2 = \frac{p_1 R T_1}{V_1} + \frac{p_2 R T_2}{V_2}$$

$$T_2 = -23^\circ \text{C} = 273^\circ \text{K} - 23^\circ = 250^\circ \text{K}$$

$$p_2 = 0,564 p_0$$

~~Решение~~

$$p_0 V_1 = p_1 (V_1 + V_2)$$

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

$$N_1 = \frac{3}{2} N$$

$$N_2 = \frac{2}{5} N$$

$$N_1 + N_2 = N$$

$$p_2 = \frac{N_1 R T_1}{V_1} + \frac{N_2 R T_2}{V_2}$$

$$p_1 = n k T_1$$

$$n = \frac{N}{V_1}$$

$$p_2 = n k T_2$$

$$p_1 + p_2 = p_2 = 0,564 p_0$$

$$\frac{N_1}{V_1} k T_1 + \frac{N_2}{V_2} k T_2 = 0,564 \cdot \frac{N}{V_1} k T_1$$

$$\frac{\frac{3}{2} N}{V_1} T_1 + \frac{\frac{2}{5} N}{\frac{3}{2} V_1} T_2 = 0,564 \cdot \frac{N}{V_1} T_1$$

$$\frac{3}{2} T_1 + \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{2} \cdot T_2 = 0,564 T_1$$

Смешивание в термостате

