



2502358110381

Титульный лист

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

Класс 8 9 10 11

Фамилия И В А Н О В

Имя Д А Н И Л

Отчество С Е Р Г Е Е В И Ч

Дата рождения 1 8 1 1 2 0 0 4

Город участия К Р А С Н О Я Р С К

Аудитория 3 - 2 1

Телефон 8 9 1 3 0 4 2 8 7 8 8

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**
- | | | |
|---|--|---------------------------------------|
| <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

Время выхода с : до :

Примечание

Протокол проверки

Заполняется жюри

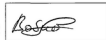
| | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Номер задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Балл члена жюри №1 | 05 | 20 | 20 | 20 | 00 | | | | | |
| Балл члена жюри №2 | 05 | 20 | 20 | 20 | 00 | | | | | |
| Номер задания | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Балл члена жюри №1 | | | | | | | | | | |
| Балл члена жюри №2 | | | | | | | | | | |

Итоговый балл 065

Подпись члена жюри №1

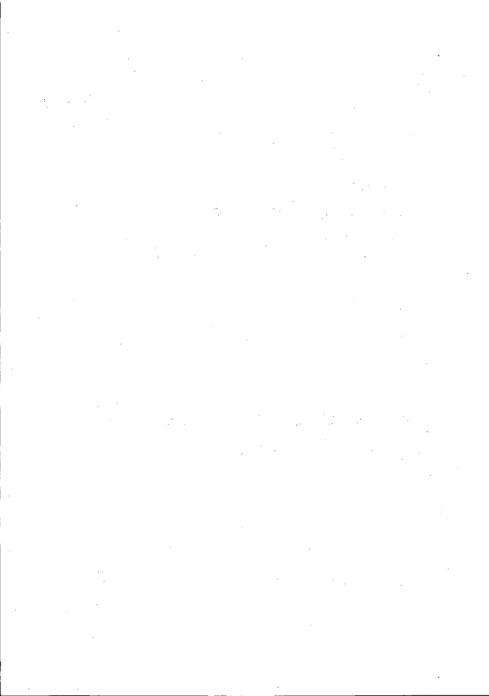


Подпись члена жюри №2



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



№ 2

Дано:

V_1, T_1

$P_0, P_1 = P_0$

$P_2 = 0,6 P_0$

$P_3 = 0,564 P_0$

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

$T_1 = ?$

Решение:

примем начальное количество вещества за n : $V_1 P_0 = n R T_1$.

ветви открывают:

$$p(V_1 + V_2) P_0 = n R T_1 \Rightarrow 0,6 V_1 P_0 + 0,6 V_2 P_0 = V_1 P_0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow V_2 = 0,33 V_1$$

$$0,6 \cdot \frac{2}{3} \cdot 0,6 V_1 P_0 = 0,4 n R T_1$$

количество вещества во 2-ой емкости $\Rightarrow n$ в 1-ой = $0,6 n$

$$0,6 V_1 P_0 = 0,6 n R T_1$$

$$0,564 V_1 P_0 = 0,564 n R T_1$$

количество вещества в 2-ой емкости после изменения температуры $\Rightarrow n$ во 2-ой = $0,436 n$

$$0,564 V_1 P_0 = 0,564 n R T_2$$

$$0,564 \cdot \frac{2}{3} V_1 P_0 = 0,436 n R T_2$$

$$\frac{0,564}{0,564 \cdot \frac{2}{3}} = \frac{0,564 \cdot T_1}{0,436 \cdot T_2} \Rightarrow T_1 = \frac{0,564 \cdot 0,436 \cdot T_2}{0,564 \cdot \frac{2}{3} \cdot 0,564} \approx 290\text{ K}$$

$$\text{Ответ: } T_1 = 290\text{ K}$$

N=1

Дано:

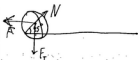
$$d = 45^\circ$$

$$r_{\mu} = 23 \text{ мк}$$

$$R_{\kappa} = 12 \text{ мк}$$

$$V = ?$$

Решение



$$N \cdot \sin 45^\circ = F_T$$

$$F_T^2 + F^2 = F_T^2 \sin^2 45^\circ$$

$$F_T^2 + F^2 = 2F_T^2$$

$$F = F_T$$

$$m a = m g$$

$$a = \frac{v^2}{r}$$

$$10 = \frac{v^2}{4,26}$$

$$v^2 = 42,6 \text{ м}$$

$$v = 6,53 \text{ м/с}$$

Ответ: 6,53 м/с

$$r = 1 R_{\kappa} - r_{\mu} \cdot \sin 45^\circ = 4,26 \text{ м}$$

N=3

Дано:

$$r_1 = 2 \text{ мк}$$

$$r_2 = 20 \text{ мк}$$

$$t_1 = 1 \text{ с}$$

$$t_2 = ?$$

Решение:

$$S_{\text{м}} \sim r^2$$

$$V_{\text{макс}} \sim S_{\mu}$$

$$V_{\text{м}} \sim r^3$$

$$Q_{\text{масса}} \sim m \sim V_{\mu}$$

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{V_1 t_1}{V_2 t_2}$$

$$\frac{r_1^3}{r_2^3} = \frac{r_1^2 t_1}{r_2^2 t_2}$$

$$\frac{r_1^3}{r_2^3} = \frac{r_1^2 t_1}{r_2^2 t_2}$$

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{r_1}{r_2} \cdot 2 \quad t_2 = \frac{t_1 \cdot r_2}{r_1} = 10 \text{ секунд}$$

Ответ: 10 секунд

N=4

Дано:

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

$$R_a = 250 \text{ км}$$

$$r_n = ?$$

Решение:

$$T \sim \sqrt{\frac{r}{g}}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{g_2}{g_1}}$$

$$g_1 = G \frac{m_a}{R_a^2} - G \frac{m_n}{r_n^2} \quad *$$

$$m_a = V_a \cdot \rho_a = 4\pi R_a^3 \cdot \rho_a$$

$$m_n = V_n \cdot \rho_n = 4\pi r_n^3 \cdot \rho_n$$

$$g_1 = 4G\pi\rho_a(R_a - \frac{r_n^3}{R_a^2})$$

$$g_2 = 4G\pi\rho_n r_n$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{R_a}{R_a - r_n}}$$

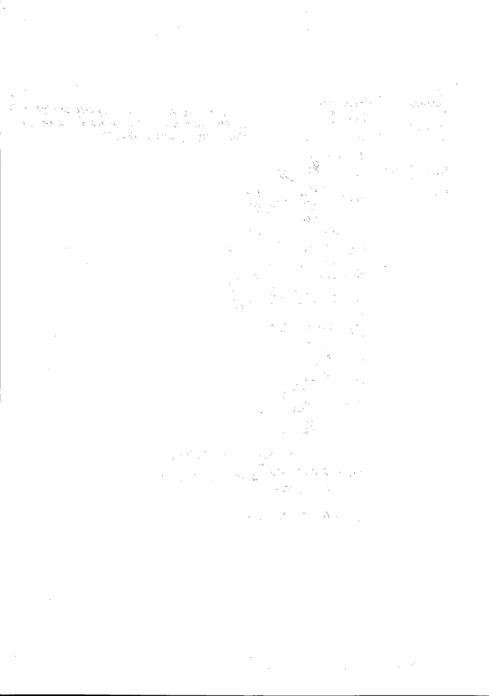
$$1,002 = \sqrt{\frac{R_a}{R_a - r_n}}$$

$$R_a = 1,004004 R_a - 1,004004 r_n$$

$$r_n = \frac{0,004004 R_a}{1,004004} \approx 0,997 \text{ км}$$

Ответ: $r_n \approx 997 \text{ м}$

* мы можем пренебречь отсутствием массы астероида в полости, т.к. она очень мала



Бланк ответов

