



Титульный лист

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

Класс 8 9 10 11

Фамилия Л А С К И Н

Имя М И Х А И Л

Отчество Е В Г Е Н Ь Е В И Ч

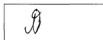
Дата рождения 0 4 0 1 2 0 0 4

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 6 2 2

Телефон 8 9 1 2 2 1 9 7 9 1 9

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	14	20	20	00	07					
Балл члена жюри №2	14	20	20	00	07					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл *061*

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

н2.

После ОТКРЫТИЯ вентиля во всем объеме $V_1 + V_2$ установилась температура T_1 , т.к. $T_2 = T_1$ (через открытый вентиль). Значит, при закрытом вентиле ур-ние Менделеева-Клапейрона: $p_0 V_1 = \nu R T_1$. (1)

При открытом вентиле: $0,6 p_0 (V_1 + V_2) = \nu R T_1 \Rightarrow p_0 V_1 = 0,6 p_0 (V_1 + V_2)$
 \Downarrow
 $V_1 = 0,6(V_1 + V_2) \Rightarrow V_2 = \frac{2}{3} V_1$

После изменения T_2 :



Для V_1 : $p V_1 = \nu R T_1$ (2)

Для V_2 : $p V_2 = \nu R T_2 \Rightarrow \nu = \frac{p V_2}{R T_2} =$

$$= \frac{0,664 p_0 \cdot \frac{2}{3} V_1}{R T_2}$$

т.к. количество газа (общее) не изменялось $\Rightarrow \nu = \nu_1 + \nu_2 \Rightarrow \nu_1 = \nu - \nu_2$

Из (1): $\nu = \frac{p_0 V_1}{R T_1} \Rightarrow \nu_1 = \frac{p_0 V_1}{R T_1} - \frac{0,664 p_0 \cdot \frac{2}{3} V_1}{R T_2}$

Подставим во (2) ν_1 : $p V_1 = \frac{p_0 V_1}{R T_1} \cdot R T_1 - \frac{0,664 p_0 \cdot \frac{2}{3} V_1 \cdot R T_1 + p_0 V_1 T_2}{R T_1 T_2} \cdot R T_1$

$0,564 p_0 V_1 T_2 = p_0 V_1 T_1 - 0,376 p_0 V_1 T_1$

$0,376 p_0 V_1 T_1 = p_0 V_1 T_2 (1 - 0,564)$

$T_1 = T_2 \cdot \frac{0,436}{0,376} \approx 289,9 \text{ K}$

$T_2 = -25^\circ\text{C} = 250 \text{ K}$



н3. Пусть 2-ухвалная теплота излучения града. Пырей $Q = 2 \cdot m$; где m - масса градины, а Q - тепло, необходимое для таяния градины. Так же $Q = N \cdot t$, где N - мощность передачи тепла из окр. среды к градине. $N = \alpha \cdot S$, где S - площадь сферического градины с окр. средой (то есть площадь её поверхности)

$2 S t = 2 m = \lambda \rho \cdot V$

Для одной градины: $\alpha \cdot S_1 \cdot t_1 = \lambda \rho \cdot V_1$. Для шара: $\alpha \cdot S_2 \cdot t_2 = \lambda \rho \cdot V_2$ (3)



$$\frac{(2)}{(1)}: \frac{S_2}{S_1} \cdot \frac{t_2}{T_1} = \frac{V_2}{V_1} \quad \text{Значит, что } \left. \begin{matrix} S \sim r^2 \\ V \sim r^3 \end{matrix} \right\} \rightarrow \frac{S_2}{S_1} = \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^2$$

$$\left(\frac{r_2}{r_1} \right)^2 \cdot \frac{t_2}{T_1} = \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^3 \Rightarrow \frac{t_2}{T_1} = \frac{r_2}{r_1} = \frac{2r_2}{2r_1} = \frac{d_2}{d_1} = \frac{20}{2} = 10$$

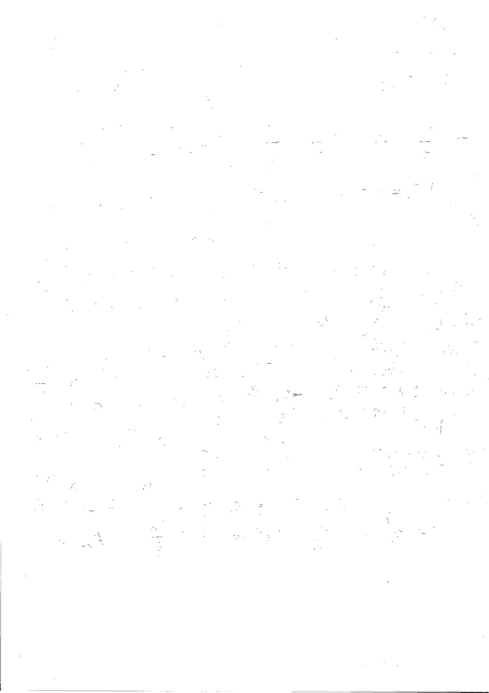
Значит, $t_2 = 10t_1 = 10 \text{ часов} = 600 \text{ минут} = 36000 \text{ секунд}$.

Представим, что в первой ситуации ~~на~~ астероид полностью заполнен: ~~везде~~ имеет плотность ρ , но сама полость дополнительно имеет плотность $-\rho$. Тогда по принципу суперпозиции, влияние на шаттлик будет тем же самым, что и у астероида с полостью. В таком случае разница между измерениями с разных сторон астероида объясняется тем, что во втором случае отсутствует полость с ~~плотностью~~ $-\rho$. Влияние этой полости присутствует её масса, ~~как~~ и влияние всего астероида ~~предпопору~~ её шассе, ~~как~~ и влияние всего астероида ~~предпопору~~ его шассе.

(при заполненности плотностью $-\rho$) M , при заполненности плотностью ρ .

$$\Rightarrow \frac{m}{M} = 1 - \frac{T_1}{T_2} = 1 - \frac{1}{1.002} = \frac{1}{501} \Rightarrow m = \frac{M}{501} \Rightarrow \rho V_1 = \frac{\rho V_2}{501} \Rightarrow V_1 = \frac{V_2}{501}$$

$$V \sim r^3 \Rightarrow 501 = \frac{V_2}{V_1} = \left(\frac{R}{r} \right)^3 \Rightarrow r = \frac{R}{\sqrt[3]{501}}; r \approx 31,5 \text{ км}$$



15.

~~15.1~~

В однородном магнитном поле на ~~частицу~~ ^{каждый из} ~~частицу~~ ^{частицу} будет действовать сила Лоренца: $F_L = qvB$ (если $B \perp v$) и направление ~~определяется~~ ^{определяется} по правилу левой руки. ($F_L \perp v, F_L \perp B$)

Подает под действием силы Лоренца, ~~частица~~ ^{частица} будет двигаться по окружности. Это левое.

Аусе = $\frac{F_L}{m} = \frac{qvB}{m}$; $a_{усе} = \frac{v^2}{R} \Rightarrow R = \frac{mv}{qvB} = \frac{m}{qB}$

Аусчай:



В центре:



$R = \frac{mv}{qB} = \frac{m}{qB}$
 $m = 12m_e$
 $v = \sqrt{\frac{2E}{m}}$

$= \frac{m}{qB} \sqrt{\frac{2E}{m}} = \frac{\sqrt{2Em}}{qB} = \frac{\sqrt{24Em_e}}{qB} = \frac{\sqrt{24}Em_e}{qB}$

~~Время цикла $T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2\pi m}{qB}$~~



~~$\sin \alpha = \frac{R \sin \alpha}{R} = \frac{x}{R}$
 $\sin \alpha_1 = \frac{x_1}{R}$
 $\sin \alpha_2 = \frac{x_2}{R}$~~

~~$l = R \cos \alpha + v \sin \alpha \cdot t_1$
 $l = R \cos \alpha_1 + v \sin \alpha_1 t_1$
 $l = R \cos \alpha_2 + v \sin \alpha_2 t_2$~~

~~Сравниваем $x_1 + v \cos \alpha_1 t_1 = x_2 + v \cos \alpha_2 t_2$
 $x_1 + v \cos \alpha_1 t_1 = x_2 + v \cos \alpha_2 t_2$~~

1.1. Водные, $a_{min} = 0$, т.е. $R_{min} \geq R_k$ и он тогда не налетит. Но, если все же

это опечатка и $R_{min} = 12m_e$, а $R_k = 12cm_e$, то тогда:
 $N = \frac{mg}{\sin \alpha} \rightarrow \frac{mg}{\sin \alpha} \cdot \cos \alpha = m \frac{v_{min}}{R_k}$; $v_{min} = R_k \cdot \tan \alpha$
 $v_{min} = \sqrt{R_k \cdot \tan \alpha}$; $v_{min} \approx 1,5 \frac{m}{c}$

