



2502337226116

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия **Ф О М И Н**

Имя **А Л Е К С Е Й**

Отчество **С Е Р Г Е Е В И Ч**

Дата рождения **1 9 0 2 2 0 0 6**

Город участия **Е К А Т Е Р Ч Н Б У Р Г**

Аудитория **3 2 5**

Телефон **9 1 2 6 7 1 1 9 3 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



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

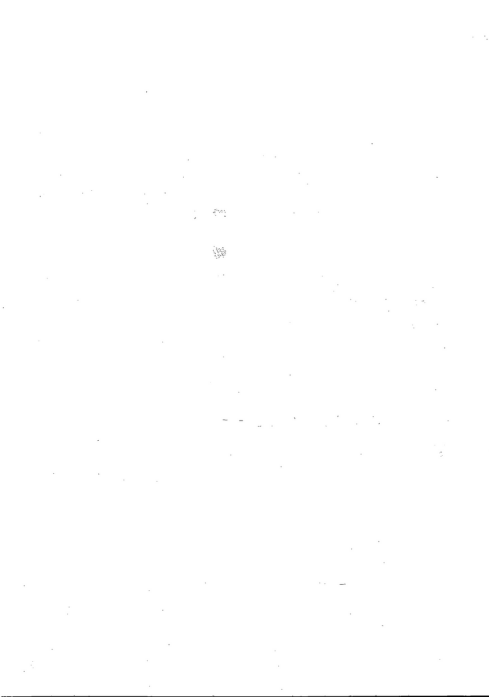
Итоговый балл 0 5 4

Подпись
члена жюри №1

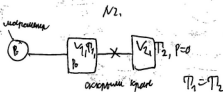
Подпись
члена жюри №2

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



изотермический процесс, $P_2 = 0,6 P_0$

$$\frac{P_0 V_1}{T_1} = \frac{P_0 V_2}{T_2} \quad P_0 V_1 = P_0 (V_1 + V_2) \cdot 0,6$$

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

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 1,5$$

изменение температуры $T_1 - \text{температура}$

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

I соосце $P = 0,564 P_0$

m_1 - масса газа в I соосце

m_2 - масса газа в II соосце

$$\begin{cases} 0,564 P_0 = \frac{m_1 \cdot R \cdot T_1}{M \cdot V_1} \\ 0,564 P_0 = \frac{m_2 \cdot R \cdot T_2}{M \cdot V_2} \end{cases}$$

м.к. равнение в соосце и соосце

$$T_1 = \frac{m_1 \cdot V_2 \cdot T_2}{m_2 \cdot V_1 \cdot T_2} \quad \frac{m_1 \cdot T_1}{m_2} = 375 T_2 = 1,5 \cdot 250 = 375$$

Изменение $P_0 = \frac{(m_1 + m_2) \cdot R \cdot T_1}{M \cdot V_1}$

в первом соосце или изотермический T_2

$$T_1 = 375 \cdot \frac{m_2}{m_1} = 375 \cdot \frac{0,564}{436} = \frac{375 \cdot 0,564}{436} = \frac{211,5}{436} = 485,1\text{K}$$

$$T_1 = \frac{375 \cdot 211,5}{105} = 485,1\text{K}$$

Ответ: $T_1 = 485,1\text{K}$

$$P_0 = \frac{m_1 \cdot R \cdot T_1}{M \cdot V_1 \cdot 0,564}$$

$$\frac{(m_1 + m_2) \cdot R \cdot T_1}{M \cdot V_1} = \frac{m_1 \cdot R \cdot T_1}{M \cdot V_1 \cdot 0,564}$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{436}{564} \quad 0,564 m_1 + 0,564 m_2 = m_1$$

$$0,436 m_1 = 0,564 m_2$$

$$436 m_1 = 564 m_2$$

13.



н.к. мощности этих двух оснований

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{2V_1}{2V_2} = \frac{\frac{4}{3}\pi R_1^3}{\frac{4}{3}\pi R_2^3} = \frac{R_1^3}{R_2^3} = \frac{8}{20^3} = \frac{1}{8000} = \frac{1}{1000}$$

$$\frac{Q_1}{P_1} = b_1$$

$$\frac{Q_2}{P_2} = b_2$$

$$\frac{m_1 d}{P_1} = b_1$$

$$\frac{m_2 d}{P_2} = b_2$$

н.к. карты сферической и непериодической поверхности сферической, график, при мощности наклонных воздуха пропорциональна отношению площадей контакта с воздухом.

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{S_1}{S_2} = \frac{r_1^2}{r_2^2} = \frac{4}{100} = \frac{1}{100}$$

$$\frac{m_1 d}{P_1} = b_1$$

$$\frac{m_2 d}{P_2} = \frac{100m_1 d}{100 P_1} = \frac{10 m_1 d}{P_1} = b_2$$

$$\frac{b_2}{b_1} = \frac{10}{1} = 10$$

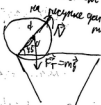
$$b_2 = 10b_1 = 10r$$

$$\text{Ответ: } b_2 = 10r.$$

17.

В условии дано: Радиус мяча и кольца равны 23 см и 12 см соответственно, значит делого биссектриса: радиус мяча = 23 см, радиус кольца = 12 см.

Но на рисунке к заданию 1, в центре и просто как мяч смещен вперед к кольцу. Значит $r_{\text{кольца}} = 23 \text{ см}$, $R_{\text{мяча}} = 12 \text{ см}$.



обозначим сил $\vec{N}$ и $\vec{F}_T = m\vec{g}$

$$m\vec{a}_y \neq \vec{N} + \vec{F}_T = 0$$

значит мяч не упал, значит все силы скомпенсированы

по Oy : $N \cdot \sin 45^\circ = mg$

$$N = \frac{mg}{\sin 45^\circ}$$

на Ox : $N \cdot \cos 45^\circ = ma_y$

$$ma_y = \frac{mg \cdot \cos 45^\circ}{\sin 45^\circ} \quad a_y = g$$

н.к. мяч не материальная точка но за его вращения мы будем считать не радиус кольца, а именно радиус центра мяча.

$$R = r - R \cdot \cos 45^\circ = 23 - 6\sqrt{2} = 23,0 - 7,64 = 15,36 \text{ см} = 0,1536 \text{ м}$$

Бланк ответов

№1 продолжение.

$$a_T = g = \frac{v^2}{R}$$

$$v = \sqrt{gR} = \sqrt{10 \cdot 9,858} = \sqrt{7,536} \frac{м}{с} \approx 1,29 \frac{м}{с}$$

мг.



$$v = v_0 + a \cdot t_1$$

$$v = v_0 - a \cdot t_2$$

изменили скорость, изменили направление, а изменили направление движения F_T

$$F_{T1} = 1,002 F_{T2}$$

без планеты

$$F_{T1} = \frac{Gm \cdot M}{r^2} =$$

$$= \frac{G \cdot m \cdot \frac{4}{3} \pi R^3 \rho}{r^2}$$

с планетой

$$F_{T2} = \frac{G \cdot m (M - M_m)}{r^2} =$$

$$= \frac{G \cdot m \cdot \frac{4}{3} \pi R^3 \rho - G \cdot m \cdot \frac{4}{3} \pi r_m^3 \rho}{r^2}$$

$$\frac{G \cdot m \cdot \frac{4}{3} \pi R^3 \rho}{r^2} = \frac{G \cdot m \cdot \frac{4}{3} \pi R^3 \rho - G \cdot m \cdot \frac{4}{3} \pi r_m^3 \rho}{r^2} \Rightarrow 1,002$$

$$0,002 r^3 = 1,002 r_m^3$$

$$r_m = \sqrt[3]{\frac{1}{501}} \approx 1 \cdot \sqrt[3]{0,001} = 1 \cdot 0,1 = 0,1 = 10 \text{ см} = 0,1 \text{ м}$$

$$r_m = \sqrt[3]{\frac{1}{501}} \approx 0,499 \approx 0,5 \text{ м} = 0,5 \text{ км}$$

ответ: $r_{\text{ном}} = 25 \text{ км}$.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO



THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

