



2502714074041

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия Ч А Р Е В

Имя И Г О Р Ь

Отчество О Л Е Г О В И Ч

Дата рождения 2 6 0 6 2 0 0 4

Город участия Т Ю М Е Н Ь

Аудитория 3 1 2

Телефон 8 9 8 2 9 3 3 0 8 3 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



2502714074041

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 17:15 до 17:20

Примечание

Протокол проверки

Заполняется жюри

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

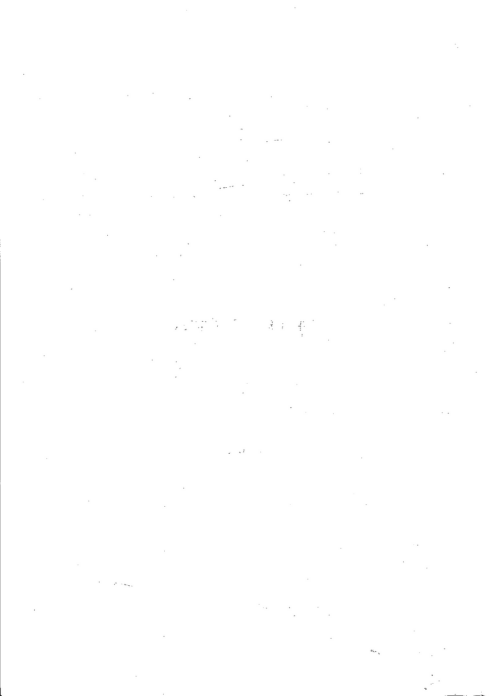
Итоговый балл 040

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



Задача 4

Дано:

T ч в 1,002
поправка с
св. смон.
 M - диаметр
 R см = 260 км

Найти:
мол.?

Решение:

Рассмотрим F гравитации по поверх. астероида
где мы преобраз.

$$F_1 = G \frac{M}{R^2} m \quad g_1 = \frac{F_1}{m} \quad G = \frac{m}{R^2}$$

Рассм. F' , где мы же можем преобраз.

$$F' = F_1 - F_n$$

F_n - сила гравит. взаимодействия.

$$F_n = G \frac{M}{R^2} m; \quad \frac{M}{M'} = \frac{R^3}{R'^3}$$

$$F_n = G \frac{M}{R^2} m$$

g' - ускор. св. наг, где
это наклон

$$g' = \frac{F'}{m}$$

$$g' = G \frac{M}{R^2} - G \frac{M}{R^2} \cdot \frac{r}{m} = G \frac{M}{R^2} \left(1 - \frac{r}{R}\right) \Rightarrow g' = g_1 \left(1 - \frac{r}{R}\right)$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{g_1}{g'} = \frac{g_1 R}{g_1 (R - r)}; \quad r = -R \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2 + R = R \left(1 - \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2\right) = 0,99 \text{ км} \approx 1 \text{ км}$$

Ответ: $r = 0,99 \text{ км}$

Задача 2

Дано:

$$P_2 = 0,6 \cdot P_0$$

$$T_e = -23^\circ$$

$$P = 0,564 \cdot P_0$$

Найти:

$$T_1 - ?$$

Решение:



$$p \cdot V_1 = \nu R T_1 - \text{при изм. вентиле}$$

при изм. вентиле. газ соединяется

$$p_1 = p_2 \Rightarrow \text{газ соединяется}$$

$$\Rightarrow 0,6 p_0 V_1 = \nu_1 R T_1 \text{ где } V_1$$

$$0,6 p_0 V_2 = \nu_2 R T_1 \text{ где } V_2$$

$$= \frac{V_1 R T_1}{V_2 R T_1} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{\nu_1}{\nu_2}$$

$$\frac{p_0 V_1}{0,6 p_0 V_1} = \frac{\nu_1 R T_1}{\nu_2 R T_1}; \quad \frac{V_1}{V_2} = \frac{\nu_1}{\nu_2} \Rightarrow V_1 = 0,6 V_2$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{p_1}{p_2} = \frac{0,56 p_0}{0,66 p_0} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{2}$$

$$T_2 = 260 \text{ K} \text{ и } p = 0,564 p_0$$

р.в. смеси *состояла* *пакети*

$$0,564 p_0 V_1 = \nu_1 R T_1 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{\nu_1 T_1}{\nu_2 T_2}$$

$$0,564 p_0 V_2 = \nu_2 R T_2$$

$$\nu_2 = \nu_1' + \nu_2' ; \frac{p_0 V_1}{R T_1} = \frac{0,564 p_0 V_1}{R T_1} + \frac{0,664 p_0 V_2}{R T_2}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = 0,564 \frac{V_1}{T_1} + 0,664 \frac{V_2}{T_2}$$

$$(1 - 0,564) \frac{V_1}{T_1} = 0,664 \frac{V_2}{T_2}$$

$$T_1 = \frac{0,436 V_1 T_2}{0,664 V_2} = \frac{0,436 \cdot 3 \cdot 260}{0,664 \cdot 2} \approx 290 \text{ K}$$

$$\text{Ответ: } T_1 \approx 290 \text{ K}$$

Бланк ответов

