



Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия ПУЧИН

Имя РОМАН

Отчество ВЛАДИСЛАВОВИЧ

Дата рождения 13 07 2004

Город участия УФА

Аудитория 01

Телефон 89173749040

Дата 01 03 2022 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



2502735280815

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	14	12	15	08	00					
Балл члена жюри №2	14	12	15	08	00					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

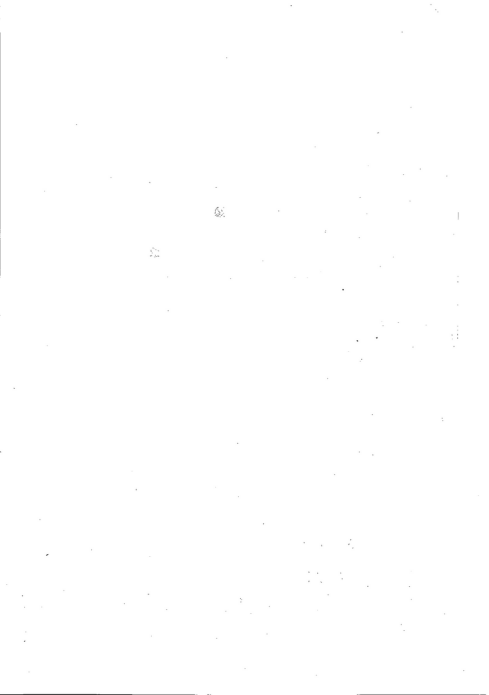
Итоговый балл 043

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



Вариант 1.

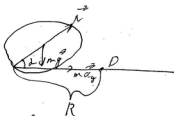
17.

В условии неравномерно дана данная,
 и так радиус мяча больше радиуса
 кувалды, так что мяч просто
 в него не поместится в кувалду.
 Но если не задумываться над
 этим фактом, то:

$$R = 12 \text{ см}$$

$$r = 23 \text{ см}$$

$$\alpha = 45^\circ$$



$$\vec{N} + m\vec{g} = m\vec{a}_y$$

$$N \cos \alpha = m a_y$$

$$N \cos \alpha = \frac{m v^2}{R}$$

$$v = \sqrt{\frac{NR \cos \alpha}{m}}$$

$$0: (R - r \sin \alpha) mg = (R - 2r \sin \alpha) N$$

$$\frac{N}{m} = \frac{g(R - r \sin \alpha)}{R - 2r \sin \alpha}$$

$$v = \sqrt{\frac{g R \cos \alpha (R - r \sin \alpha)}{R - 2r \sin \alpha}} = \sqrt{\frac{70 \cdot 9.12 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} (0.12 - 0.23 \frac{\sqrt{2}}{2})}{0.12 - 2 \cdot 0.23 \frac{\sqrt{2}}{2}}}$$

$$= \sqrt{g_1} \cdot 0,82 \text{ м/с}$$

Еще не знаем, не знаем, знаем
из геометрии, молем, радиус карьера $R = 0,25 \text{ км}$,
а скорость на входе $v = 12 \text{ км/ч}$, то:

$$v = 2,05 \text{ м/с}$$

$$\text{Итого: } 0,82 \text{ м/с или } 2,05 \text{ м/с}$$

М.

М.

$$k = 1,002$$

$$R = 250 \cdot 10^3 \text{ м}$$

$$k = ? \quad v = ?$$

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g_1}}$$

$$T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g_2}}$$

T_1 — с карьером

T_2 — без карьера

$$g_1 = \frac{GM}{(R-2h)^2}$$

$$g_2 = \frac{GM}{R^2}$$

$$\frac{T_2}{T_1} = k$$

$$\frac{2\pi\sqrt{\frac{L}{g_2}}}{2\pi\sqrt{\frac{L}{g_1}}} = \sqrt{\frac{g_1}{g_2}} = k$$

$$\frac{2\pi\sqrt{\frac{L}{g_2}}}{2\pi\sqrt{\frac{L}{g_1}}} = \sqrt{\frac{g_1}{g_2}} = k$$

$$\frac{g_2}{g_1} = \frac{GM}{R^2} \cdot \frac{(R-2h)^2}{GM} = \left(\frac{1}{k}\right)^2$$

$$k = \frac{R-2h}{R} \Rightarrow R-2h = kR \Rightarrow R(1-k) = 2h \Rightarrow R = \frac{2h}{1-k}$$

$$\frac{R-2L}{R} = \frac{1}{k}$$

$$kR - 2Lk = R$$

$$L = \frac{R(k-1)}{2k} = \frac{250000 - 9002}{2,004} = 299,5 \text{ м}$$

Ответ: 299,5 м

~ 3.

$$V_1 = 1 \text{ км} \quad V_2 = 10 \text{ км}$$

$$w_1 = Q_1$$

$$w_2 = Q_2$$

$$w_{\text{пл}} = \delta S_1$$

$$w_{\text{пл}} = \delta S_2$$

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{\delta S_2}{\delta S_1}$$

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{w_2}{w_1} = \frac{\delta S_2}{\delta S_1} = \frac{\sqrt{\pi} V_2^2}{\sqrt{\pi} V_1^2} = \frac{100 \text{ км}^2}{1 \text{ км}^2} = 100 \text{ разов}$$

Ответ: 100 разов или 4 года 4 раза.

~ 2.



$$p_0 V_1 = \sqrt{RT_1} \quad (1); \quad 0,504 p_0 V_2 = \sqrt{RT_2} \quad (2); \quad 0,6 p_0 V_2 = \sqrt{RT_1} \quad (3)$$

$$\frac{(1) \cdot (2)}{(3)}: \frac{p_0 V_1 \sqrt{RT_2}}{\sqrt{RT_1}}$$

$$\frac{①}{②} : \frac{p_0 V_1}{0,564 p_0 V_2} = \frac{\gamma R T_1}{\gamma R T_2}$$

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

$$\frac{③}{①} : \frac{0,6 p_0 V_2}{p_0 V_1} = \frac{\gamma R T_1}{\gamma R T_2}$$

$$V_1 = 0,6 V_2$$

$$T_1 = \frac{0,6 V_2 T_2}{0,564 V_2} = 266 \text{ K um } -7^\circ \text{C}$$

Antes: 266 K um -7°C

Бланк ответов

