



1302803467449

Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☒ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия

Б Е К Т Е М И Р О В

Имя

Т И М У Р

Отчество

Р У С Л А Н О В И Ч

Дата рождения

01 08 2008

Город участия

Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория

М Ч 45

Дата

31 01 2026

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



1302803467449

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☒ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Заполняется организаторами

Количество доп листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с до

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	3	3	12	12						
Балл члена жюри №2	3	3	12	12						

Итоговый балл

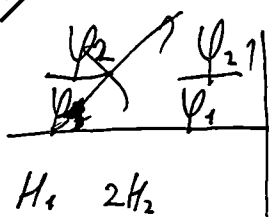
Подпись
члена жюри №1

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

№3



Решение

$$\begin{cases} q_1 + q_2 \\ \frac{q_1}{V_1} = \frac{q_2}{V_2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} q_1 + q_2(1) \\ V_1 = 8V_2(2) \\ \frac{q_1}{V_1} = \frac{q_2}{V_2}(3) \end{cases}$$

(2) (3)

$$\begin{cases} V_1 = 8V_2 \\ \frac{q_1}{V_1} = \frac{q_2}{V_2} \end{cases} \Rightarrow \frac{q_1}{8} = q_2 \Rightarrow q_1 - q_1 + q_2 = 9q_2$$

так заряд в обеих сферах распределен равномерно, можем сказать

$$\frac{\varphi_1}{\varphi_2} = \frac{k \frac{q_1}{H_1}}{k \frac{q_1 - q_2}{H_2}} = \frac{9kq_2}{2H_2} \cdot \frac{H_2}{8kq_2 - kq_2} = \frac{4,5}{3} = 1,5 \Rightarrow \frac{\varphi_2}{\varphi_1} = \frac{2}{3}$$

Ответ потенциал увеличится в $\frac{2}{3}$ раза $\frac{\varphi_2}{\varphi_1} = \frac{2}{3}$

$\frac{n}{d} = ?$ $n(V) = ?$

Решение

$$\ln(n(d)) = -0,5 \ln(d) \Rightarrow \ln(n(d))' = \frac{1}{n(d)} = \frac{-1}{2d} \Rightarrow n = -2d$$

$$\begin{cases} d = \frac{V^2}{2E} \\ a = \frac{F}{m} \\ F = Eq \\ q = eN \end{cases} \Rightarrow a = \frac{EeN}{m} \Rightarrow d = \frac{V^2}{2Ee} M$$

3) $n = -2 \frac{V^2 M}{Ee} = \frac{V^2 M}{Ee}$ Ответ $n = \frac{V^2 M}{Ee}$

N4

$E_{\text{вп}} = ?$

$R(1) = 3,8 \text{ см/кг}$

$U = G \frac{M_3 M_1}{R}$

Решение

$\vec{E}_{\text{вп}} = \vec{E}_{\text{п.вп}} + \vec{E}_{\text{к.вп}}$

$E_{\text{вп}} = \sqrt{(F R)^2 + \left(\frac{M_3 \omega^2}{2}\right)^2} \Rightarrow \sqrt{(F \Delta R)^2 + \left(\frac{M_3 U^2}{2 \Delta R^2}\right)^2} = \Delta E_{\text{вп}}$

$\frac{F G M_3 M_1}{R^2}$

$a_3 = \frac{U^2}{R} \Rightarrow U^2 = a_3 R$

$\frac{F R}{M_3} = \frac{G M_1}{R}$

$a_{\text{вп}} = \frac{F}{M_3}$

$M_3 = 5,97 \cdot 10^{24}$

$M_1 = 7,35 \cdot 10^{22}$

$R = 384400 \cdot 10^3 \text{ м}$

$\Rightarrow E_{\text{вп}} = \sqrt{(F \Delta R)^2 + \left(\frac{M_3 G M_1}{2 \Delta R^2 R}\right)^2}$

$= \sqrt{\left(\frac{G M_3 M_1}{\Delta R}\right)^2 + \left(\frac{M_3 G M_1}{2 \Delta R^3}\right)^2} \approx 4,68 \cdot 10^{22} \text{ Дж/м}$

Ответ $E_{\text{вп}} = 4,68 \cdot 10^{22} \text{ Дж/м}$

N2

$a = ?$

$F = 0,8 \text{ м}$

$d = 400 \text{ м}$

$v = 12 \cdot 10^3 \text{ м/с}$

Решение

$\frac{1}{f(1)} + \frac{1}{f'(1)} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{f(1)} = \frac{1}{f} - \frac{1}{f'(1)}$

$\frac{1}{d_H} + \frac{1}{d_n} = \frac{1}{F}$

$\frac{1}{d_H} = \frac{1}{F} - \frac{1}{d_n}$

$d_H = \frac{d_n F}{d_n - F}$

$d'(1) = \frac{12 \cdot 10^3}{\sqrt{400^2 + (12 \cdot 10^3)^2}}$

$\frac{1}{d'(1)} = \frac{1}{\frac{12 \cdot 10^3}{\sqrt{400^2 + (12 \cdot 10^3)^2}}} = \frac{\sqrt{400^2 + (12 \cdot 10^3)^2}}{12 \cdot 10^3}$

$(a + \frac{1}{d_H})^2 (400^2 + (12 \cdot 10^3)^2) = 12 \cdot 10^3$

$a^2 400^2 + (12 \cdot 10^3)^2 a^2 = 12 \cdot 10^3$

$a = \sqrt{\frac{12 \cdot 10^3}{400^2 + (12 \cdot 10^3)^2}} = \sqrt{\frac{12000}{160000 + 12000^2}}$

Линия отреза

Бланк ответов

