



3101312553132

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия

К О Н Ю Х О В

Имя

Н И К И Т А

Отчество

Л А К С И М О В И Ч

Дата рождения

14 06 2008

Город участия

Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория

Т 216

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



3101312553132

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия

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	10	9	8	12						
Балл члена жюри №2	10	0	8	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

Линия отреза

№4

Пусть B_1 - энергия вращения вначале, B_2 - в конце

Кинетическая энергия удаления Луны вначале $K_1 = \frac{M_1 v_1^2}{2}$, а в конце $K_2 = \frac{M_1 v_2^2}{2}$
 На Луну действует $F_{гн}$ со стороны Земли $\Rightarrow$ скорость изменится
 и станет равной $v_2 = v_1 - at$, $t = 1209$

$$a = \frac{F_{гн}}{M_1} = G \frac{M_3}{R^2}$$

Поскольку за 1209 Луна удаляется на 3,8 см $\Rightarrow$
 $\Rightarrow$ ~~изменением~~ R^2 можем пренебречь
 так $3,8 \text{ см} \ll 384400 \text{ км}$

Энергия взаимодействия вначале $U_1 = -G \frac{M_3 M_1}{R}$, в конце $U_2 = -G \frac{M_3 M_1}{R + \Delta R}$

ЗСЗ

$$B_1 + K_1 + U_1 = B_2 + K_2 + U_2$$

$$K_1 + U_1 - K_2 - U_2 = \Delta B = B_2 - B_1$$

$$\frac{M_1 v_1^2}{2} - G \frac{M_3 M_1}{R} - \frac{M_1 (v_1 - at)^2}{2} + G \frac{M_3 M_1}{R + \Delta R} = \Delta B$$

$$\frac{M_1}{2} (v_1^2 - (v_1 - G \frac{M_3}{R^2} t)^2) + G M_3 M_1 \left(\frac{1}{R + \Delta R} - \frac{1}{R} \right) = \Delta B$$

$$t = 1209 \text{ с} = 365 \text{ д} = 365 \cdot 24 \cdot 60 \text{ с} = 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 2 \text{ с}$$

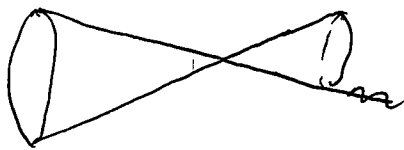
$$\Delta R = 3,8 \text{ см} = 0,038 \text{ м}$$

$$v_1 = 3,8 \frac{\text{см}}{209} = \frac{0,038}{365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 2} \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\Delta B = -2,65 \cdot 10^{32} - 7,52 \cdot 10^{18} \approx -2,65 \cdot 10^{32} \text{ Дж}$$

Отв Энергия вращения уменьшится на $\Delta B = 2,65 \cdot 10^{32} \text{ Дж}$

№3



Пк конус заряжен равномерно $\Rightarrow$ возьмем весь заряд и поместим
его в центр масс конуса (так можно считать пк можно привести
аналогично с гравитацией где вместо массы - заряд) & находящийся в точке
расположенной на высоте конуса на расстоянии $\frac{2}{3}H$ от вершины
Погда потенциал в вершине $\varphi = k \frac{Q}{\frac{2}{3}H}$

$Q = q_1 + q_2$ - после перераспределения

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{q_1}{V_1} = \frac{q_2}{V_2}$$

$$V_1 = \frac{1}{3} \pi R^2 H$$

$$V_2 = \frac{1}{3} \pi \frac{R^2}{4} \frac{H}{2}$$

$$q_1 \frac{1}{3} \frac{\pi R^2 H}{4} = q_2 \frac{1}{3} \pi R^2 H$$

$$q_2 = \frac{q_1}{8} \Rightarrow q_1 = 8 q_2$$

После поднесения второго конуса на большем остался заряд q_1 ,
на меньшем q_2 Аналогично соберем заряды в φ_1 и

$$\varphi_1 = k \frac{q_1}{\frac{2}{3}H}$$

$$\varphi_2 = k \frac{q_2}{\frac{2}{3} \frac{H}{2}}$$

$$\varphi_1 - \varphi_2 = \Delta \varphi = k \frac{3q_1}{2H} - k \frac{3q_2}{H} = k \frac{12q_2}{H} - k \frac{3q_2}{H} = k \frac{9q_2}{H}$$

$$Q = q_1 + q_2 = 9q_2$$

$$\varphi = k \frac{3 \cdot 9q_2}{2H} = k \frac{3}{2} \cdot \frac{9q_2}{H} = \frac{3}{2} \Delta \varphi \Rightarrow \Delta \varphi = \frac{2}{3} \varphi \Rightarrow \text{потенциал}$$

в точке соприкосновения увеличился в $\frac{2}{3}$ раз

Ответ потенциал увеличился в $\frac{2}{3}$ раз

№ 1

$$y = -0,5x \Rightarrow \ln n(d) = -0,5 \ln d$$

$$\ln n(d) = \ln d^{-\frac{1}{2}}$$

$$n(d) = \frac{1}{\sqrt{d}}$$

Отсюда видно, что чем больше влетело частиц, тем меньшее расстояние они пролетели $\Rightarrow$ тем их скорость была меньше при влете в конденс

~~Затем~~

$$A_{\text{электр}} = \Delta K$$

$$\underbrace{E d q}_{\Delta \varphi} = 0 \quad \frac{mv^2}{2}$$

$$v = \sqrt{2E\gamma}$$

$$-Ed \frac{q}{m} = -\frac{v^2}{2}$$

$$\frac{q}{m} = \gamma - \text{удельный заряд}$$

$$Ed\gamma = \frac{v^2}{2}$$

$$v = \sqrt{2E\gamma}$$

$$\sqrt{d} = \frac{v}{\sqrt{2E\gamma}}$$

$$n(d) = \frac{1}{\frac{v}{\sqrt{2E\gamma}}} = \frac{\sqrt{2E\gamma}}{v}$$

$$n(d) = K \quad V = KSd \quad K - \text{концентрация}$$

$$KSd = \frac{\sqrt{2E\gamma}}{v}$$

$$d = \frac{0 - v^2}{2a}$$

$$ma = -F = -qE$$

$$a = -E \frac{q}{m} = -E\gamma$$

$$d = \frac{v^2}{2E\gamma}$$

$$KS \frac{v^2}{2E\gamma} = \frac{\sqrt{2E\gamma}}{v}$$

$$K = \frac{\sqrt{8(E\gamma)^3}}{S} \cdot \frac{1}{v^3}$$

$$\text{Отв } K = \frac{\sqrt{8(E\gamma)^3}}{S} \cdot \frac{1}{v^3}$$

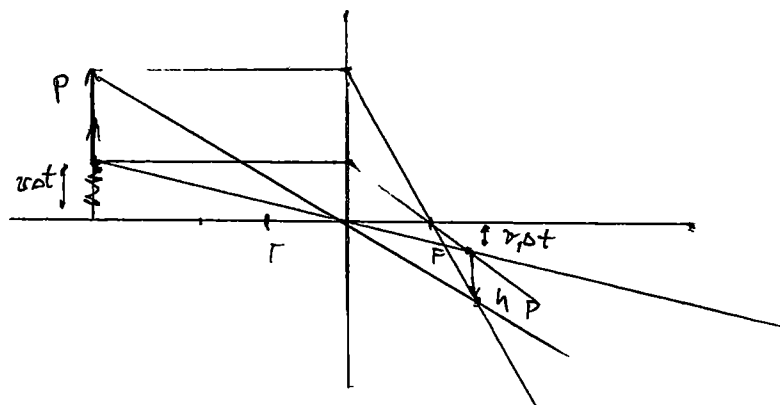
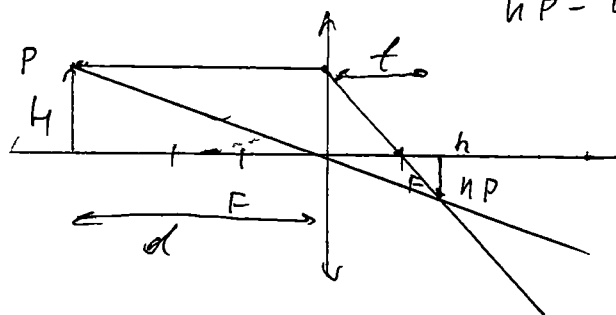
$$\gamma = \frac{q}{m}$$

S - площадь поперечная конденсатора

N2

P - ракета

и P - изобр. ракеты



При взлете ракеты ее изобр. движется вертикально на расст f от линзы

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \quad f = \frac{Fd}{d-F} = \frac{400}{499} \text{ м}$$

Чтобы ракета оставалась точно сфокусирован на матрице, матрица должна находиться на расстоянии f и перемещаться вниз

$$\Gamma = \frac{d}{f} = \frac{H}{h} - \text{увеличение}$$

$$\Gamma = \frac{H + v \Delta t}{h + v \Delta t}$$

$$H = \frac{d}{f} h$$

$$v \Delta t = \Delta x \quad \Delta t = \frac{\Delta x}{v}$$

$$v_1 \Delta t = \Delta y$$

$$v_1 \frac{\Delta x}{v} = \Delta y \quad \Delta x - \text{малое перемещ. ракеты}$$

$$v_1 = \frac{\Delta y}{\Delta x} \Delta x$$

$$d h + \Delta y d = f H + f \Delta x$$

$$d h + \Delta y d = \frac{d}{f} h + f \Delta x$$

$$\Delta y d = f \Delta x$$

$$v_1 = - \frac{\Delta y \Delta x}{v^2} \Delta v$$

$$a_1 = - \frac{f \Delta x^2}{d v^2} \Delta v$$

$$\Delta v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$\Delta x =$$

Линия отреза

Бланк ответов

