



3101756542190

Титульный лист

Направление

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

Класс

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|
| ☐ 8 | ☐ 9 | ☐ 10 | ☒ 11 |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|

Фамилия

МАКСИМОВ

Имя

ЕГОР

Отчество

НИКИТИЧ

Дата рождения

18 06 2008

Город участия

ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория

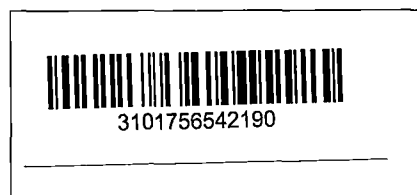
Т216

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



Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия **ЕКАТЕРИНБУРГ**

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	2	3	8	12						
Балл члена жюри №2	2	3	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

№3



R - радиус конуса
с высотой H
 r - радиус конуса
с высотой $\frac{H}{2}$

Пусть изначально в объёме конуса с высотой H был распределён заряд Q . Так как из условия задачи следует, что ~~здесь~~ равномерность распределения зарядов сохраняется, то заряд распределён ^{т.е.} в объёме этих конусов пропорционально их объёмам (*).

$$V_1 (\text{объём конуса с высотой } H) = \frac{1}{3} \pi R^2 \cdot H$$

$$V_2 (\text{объём конуса с высотой } \frac{H}{2}) = \frac{1}{3} \pi r^2 \frac{H}{2} = \frac{H \pi r^2}{6}$$

Из геометрических соображений (породных прямоугольных треугольников с катетами H и R и $\frac{H}{2}$ и r соотв.; общей вершины в точке соприкосновения):

$$R = 2r$$

Тогда:

$$V_1 = \frac{1}{3} \pi R^2 H \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{4R^2 H}{3} \cdot \frac{6}{H \pi r^2} = 8 (**)$$

из (*) и (**) следует:

$$\begin{cases} \frac{Q_1}{Q_2} = \frac{V_1}{V_2} = 8 \\ Q_1 + Q_2 = Q \end{cases}$$

Q_2 - заряд, на конусе с высотой $\frac{H}{2}$ после перераспределения зарядов

Q_1 - заряд, установленный в конусе с высотой H после перераспределения зарядов

$$q_1 = 8q_2$$

$$q_2 = \frac{q}{8}$$

$$q_1 = 8q$$

u' - скорость ледяной

должны образовать чтобы изобретение
 ракеты оставалось точно сформулиро-
 ванным по матрице моторной
 Должна двигаться со скоростью
~~относительно~~ ~~пропорционально~~
 согласно отношению $\frac{d}{F} = \frac{v}{v_1} :$

$$Q_4 \cdot \underset{159}{V} = V$$

Реш. $U_y = U$
 $U'_y = -U'$ (знак, что мощность уменьшается в направлении обратном движению ракеты)

Защител: ур-ше для токов мизы:

$$\frac{1}{p} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$

Продолжение №2

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{0,8 \text{ м}} = \frac{1}{400 \text{ м}} + \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{f} = \left(\frac{1}{0,8} - \frac{1}{400} \right) \text{ м}^{-1}$$

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{400 - 0,8}{320} \right) \text{ м}^{-1} \Rightarrow f = \left(\frac{320}{400 - 0,8} \right) \text{ м} \approx 0,8 \text{ м}$$

$$\frac{d}{f} = \frac{v}{v'} \Rightarrow \frac{400 \text{ м}}{0,8 \text{ м}} = \frac{12 \text{ км/ч}}{v'} \Rightarrow v' = \frac{12 \text{ км/ч} \cdot 0,8 \text{ м}}{400 \text{ м}}$$

$$= 0,024 \text{ км/ч}$$

Ответ 0,024 км/ч

№4

$$v_1 = 3,8 \text{ см/с}$$

$$M_2 = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ кг}$$

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

$$R = 384400 \text{ км}$$

$$G = 6,6743 \cdot 10^{-11} \frac{\text{м}^3}{\text{кг} \cdot \text{с}^2}$$

Из условия задачи: $U = -\frac{G \cdot M_2 \cdot M_1}{R}$

Для того чтобы понять как изменится энергия вращения Земли, необходимо

узнать каким образом изменятся

"внешние" энергии, которые и являются изменением энергии

и, будет являться изменением энергии вращения Земли

$$U = -\frac{G \cdot M_2 \cdot M_1}{R} \text{ где } R = R + \Delta R$$

$$\Delta U = U_2 - U_1$$

$$U_1 = -\frac{G \cdot M_2 \cdot M_1}{R} \text{ (начальная } U), U_2 = -\frac{G \cdot M_2 \cdot M_1}{R + \Delta R} \text{ (конечная } U, \text{ через } \Delta R)$$

ΔR - расстояние, пройденное

(конечная U , через ΔR)

$$U_1 = -7,618755 \cdot 10^{31} \text{ Дж}$$

$$S = U_1 \pm = 3,8 \frac{\text{см}}{\text{год}} \cdot 1 \text{ год} =$$

$$U_2 = -7,61875512 \cdot 10^{31} \text{ Дж}$$

$$= 3,8 \text{ см} = 3,8 \cdot 10^{-5} \frac{\text{м}}{\text{км}}$$

$$R + S = 384400,000038 \text{ км}$$

$$\Delta U = -U_2 + U_1 = -12 \cdot 10^{23} \text{ Дж}$$

$$A = F S \cos \alpha = -F S =$$

F - сила притяжения

$$= -G \cdot \frac{M_3 M_1}{R^2} \cdot S$$

S - расстояние, пройденное
луноб за год

$$= -2,895 \cdot 10^{27} \text{ Дж}$$

Обозначим изменение энергии Земли
как ΔE_3

$$\Delta E_3 = A + \Delta U = -2,8962 \cdot 10^{27}$$

↑
"- " свидетельствует о характере
всех величин, влияющих на

изменение энергии, а

именно, Δ силы притяжения

и ΔU отрицательны, т.к. уменьшают

"торизия" энергию брауера

Земли, таким образом

$$E_3 \text{ увеличится на } 2,8962 \cdot 10^{27} \text{ Дж}$$

$$\text{Обс.} \text{ увеличится на } 2,8962 \cdot 10^{27} \text{ Дж}$$

Линия отреза

Бланк ответов

Σf

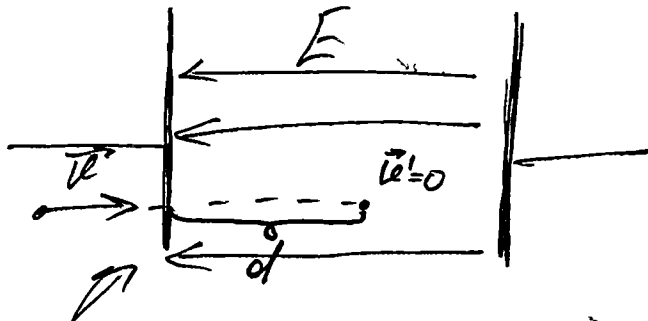
$$\vec{E} = \text{const}$$

$$\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3, \dots$$

где $\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3, \dots$

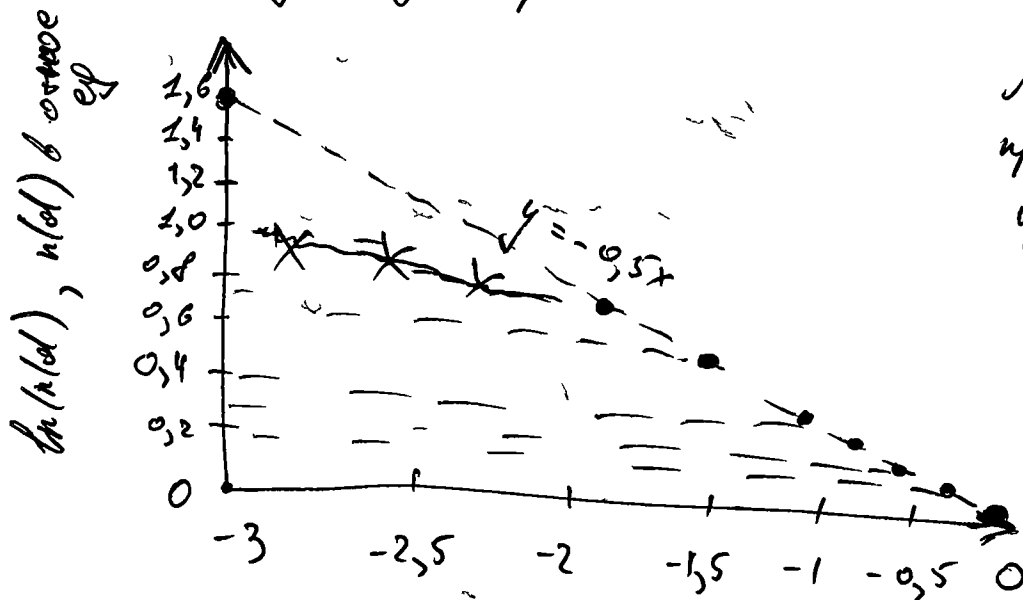
это векторы скорости заряженных частиц

(относительная ершущая;
ранее от ер)



входная
область конденсатора

$\vec{E}$ направлен именно
таким образом, т.к
в противном случае
 $\vec{E}$ разогнал бы частицу,
а не тормозил их



Можно считать
примерное решение и
извлечь из определения $\ln$
(натуральный логарифм)
основанием которого
выступает число e :

$\ln(d)$, d относительная
ершущая

Аналогично проверим условие $e \ln(n/d)$:

при $\ln(n/d) = 1,6$ при $\ln(n/d) = 0$

$n/d \approx 4,95$ от ер $n/d = 1$

при $\ln(n/d) \approx 0,9$ и т.д.

$n/d \approx 2,46$ от ер

при $\ln(d) = -3$
 $d \approx 0,049$ от ер

при $\ln(d) = 0$

$d = 1$ от ер

при $\ln(d) \approx 1,5$

$d \approx 0,248$ от ер

(при $\ln(d) = -0,5$

$d \approx 0,6$ от ер

Из роковых примерных записей и сопоставлению результатов по графику следует, что большая $n(d)$, а это значение концентрации, соответствует меньшему значению d (расстоянию, пройденному до остановки).

А так значение d уменьшается, то соответственно уменьшается и значение v (скорости частицы), потому что при равном и постоянном $\vec{E}$ (по уа) меньшее расстояние d пролетит та частица, которая будет иметь изначально меньшую скорость (как в поле E (в координате) на все частицы действует одинаковая сила, которая стремится остановить их).

~~Зависимость n от d представлена на следующем графике.~~

Зависимость n от d представлена на роковом графике:

$$n \approx \frac{0,73}{d}$$

т.к. n и d

могут принимать

только неотрицательные

значения, знак минус не вычитает,

оно по роковой записи не переходит "0" значение n и d .

