

Титульный лист

Направление анализ данных информатика история
 математика обществознание русский язык
 физика химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия Л У Г О В О Й

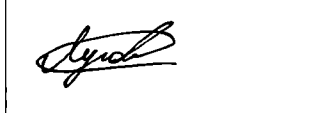
Имя Е Г О Р

Отчество А Л Е К С Е Е В И Ч

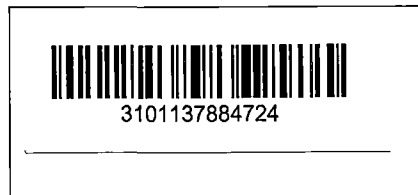
Дата рождения 1 9 1 2 2 0 0 8

Город участия П Е Р М Ь

Аудитория 2

Дата 3 1 0 1 2 0 2 6 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

П Е Р М Ь

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	3	8	16						
Балл члена жюри №2	10	3	8	16						

Итоговый балл

Подпись члена жюри №1

Подпись члена жюри №2

Пример заполнения

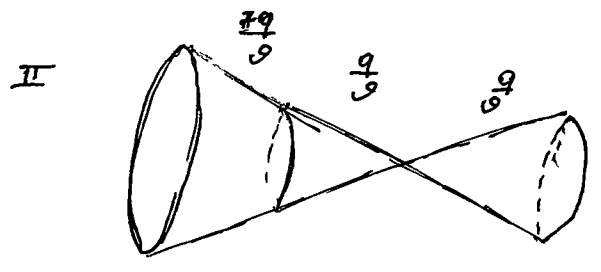
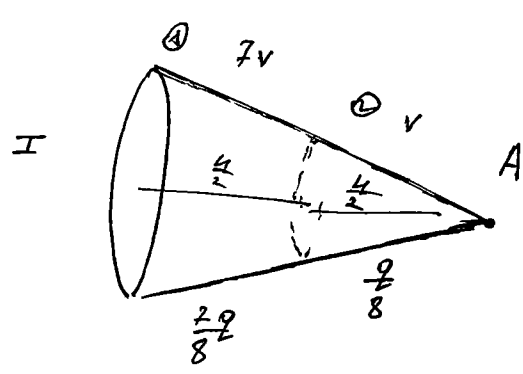
А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
 Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Бланк ответов

Линия отреза

№3



I) Рассмотрим ситуацию до перераспределения заряда т.к. Q малого конуса $= 0$, его можно не учитывать. Тогда отметим такой же конус с высотой $\frac{H}{2}$ внутри большого т.к. в этом случае $V_{\text{большого}}$ и $V_{\text{малого конуса}}$ пропорциональны отношению кубов высот $\left(\frac{H/2}{H}\right)^3$ т.е. конусы 2 части большого конуса объемами $7V$ и V ($8V$ - объем всего конуса). Т.к. заряд распределен равномерно эти части содержат в себе заряды $\frac{7}{8}q$ и $\frac{1}{8}q$ соотв. (q - весь заряд содержащийся в конусе).

2) Введем 2 величины R и r равные среднему расстоянию до каждой зарядной частицы в объеме $\textcircled{1}$ (R) и в объеме $\textcircled{2}$ (r) т.к. φ считается как алгебраическая сумма всех $\varphi_i = \frac{kq_i}{R_i}$ то можно записать следующие соотношения для конуса высотой H конуса

① $\varphi_1 \approx \frac{7}{8}q \frac{1}{R}$ ② $\varphi_2 = \frac{kq}{8r} \frac{1}{r}$

II) тогда суммарная потенциал будет равна $\varphi_{01} = \frac{7kq}{8R} + \frac{kq}{8r}$. Тогда теперь после перераспределения зарядов между двумя конусами у нас стало 2 объема $\textcircled{2}$ и 1 объем $\textcircled{1}$ и заряды внутри них $\frac{q}{2}$ и $\frac{7}{2}q$ соотв.

значит аналогично I 2) суммарный потенциал φ_0 будет равен $\varphi_{02} = \frac{kq}{2} \frac{1}{r} + \frac{k \cdot \frac{7}{2}q}{2} \frac{1}{R}$

Теперь работа пошла так увеличилась φ в точке А

зарядов q_{01} сравните q_{01} и q_{02}

$$\frac{7 \text{ кг}}{8R} + \frac{4 \text{ кг}}{8n} \quad \vee \quad \frac{7 \text{ кг}}{9R} + \frac{2 \text{ кг}}{9R} \quad | \quad \neq$$

$$\frac{63 \text{ кг}}{R} + \frac{9 \text{ кг}}{n} \quad \vee \quad \frac{56 \text{ кг}}{R} + \frac{16 \text{ кг}}{n}$$

$$\frac{7 \text{ кг}}{R} \quad \vee \quad \frac{7 \text{ кг}}{n} \quad | \quad 7 \text{ кг}$$

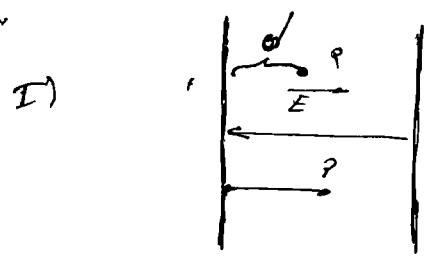
$\frac{1}{R} \vee \frac{1}{n}$ но очевидно что $n < R$ так R - у расст
по закону Кульера \vee а n - Галилео

значит можно написать закон $\frac{1}{R} < \frac{1}{n}$

А значит то $q_{02} > q_{01} \Rightarrow$ потенциал в точке А увеличился

Ответ Увеличился $\delta\delta$

н.н.



так потенциал становится то так
среднее выбу что они имеют разном
меньше заряды с верхней обкладки

из графика можно увидеть зависимость

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

$$\Rightarrow n(d) = \frac{1}{\sqrt{d}}, \quad \text{заменим } d_{\min} = \frac{1}{e^3}, \quad d_{\max} = 1$$

$$n(d_{\min}) = 1, \quad n(d_{\max}) = \sqrt{e^3}$$

можно найти зависимость $n(\delta)$ или выразит $d(\delta)$

II) Из ЗСИ по направлению в С поперек пластины отпер
ми E $W_n = \frac{m\delta^2}{2}$, после поворота и основы y

расту она есть равно $W_n = Eqd$

$$\text{значит } W_n - W_n \Rightarrow \frac{m\delta^2}{2} = \frac{Eqd}{\epsilon} \Rightarrow d = \frac{m\delta^2}{2\epsilon q}$$

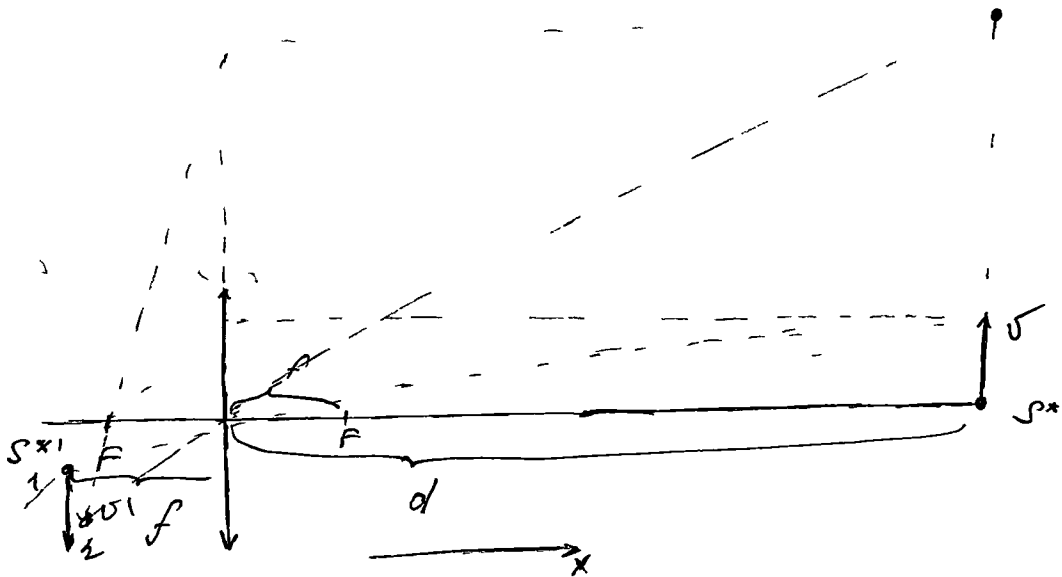
Линия отреза

Бланк ответов

Значит $n(\nu) = \frac{1}{\sqrt{\frac{m}{2Lg}}} - \frac{1}{\nu} \sqrt{\frac{2Eg}{m}}$

N2

$F = 0,8 \text{ м}$
 $d = 400 \text{ м}$
 $\nu = 12 \frac{\text{км}}{\text{с}}$



$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \Rightarrow f = \frac{dF}{d-F} = 0,802 \text{ м}$$

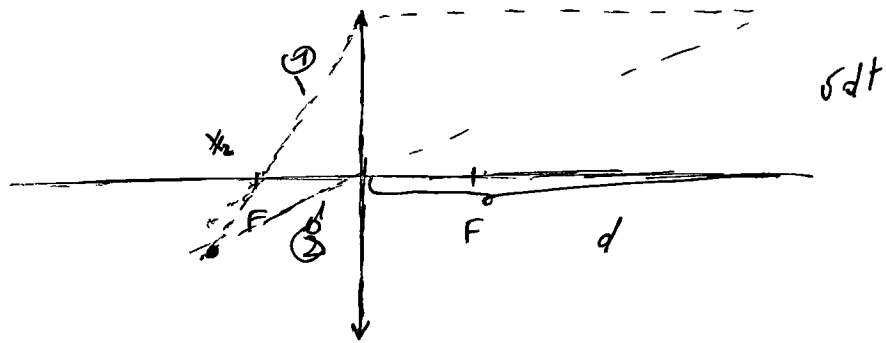
$$\frac{\nu}{\nu'} = \frac{d}{f} \Rightarrow \nu = \frac{\nu' f}{d} = 0,02406 \frac{\text{км}}{\text{с}} = 24,06 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

~~Значит, что объяснять во время является при выполнении графика формулы поперечной функции, следовательно, нулю по оси абсцисс в точке $x = -f$~~

$x = -f$

1) в том $t=0$, $x=-f$

2) Числом x_1 и y_1 координат центра тяжести ΔABC через координаты вершин $A(x_2, y_2)$ и $B(x_3, y_3)$



Взяв начало координат O_x и O_y , originу $(0, 0)$, O_x - совпадает с горизонтальной осью

Условие равновесия $\sum M_x = 0$ и $\sum M_y = 0$

$$\textcircled{1} \quad \frac{x-0}{F-0} = \frac{y-\sqrt{3}dt}{0-\sqrt{3}dt} \Rightarrow y = -\frac{\sqrt{3}dt}{F}x + \sqrt{3}dt$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{x-0}{d-0} = \frac{y-\sqrt{3}dt}{\sqrt{3}dt-0} \Rightarrow y = \frac{x\sqrt{3}dt}{d}$$

$$y - y_2 \Rightarrow -\frac{\sqrt{3}dt}{F}x + \sqrt{3}dt = \frac{x\sqrt{3}dt}{d} \quad | \quad \sqrt{3}dt$$

$$-\frac{x}{F} + 1 = \frac{x}{d} \quad Fx + dx = Fd$$

$$\boxed{x = \frac{Fd}{F+d}}$$

$$dx = -\frac{Fd}{F+d} + F - \frac{E^2}{d+F}$$

$$3) \quad dy = \frac{\frac{Fd}{F+d} \sqrt{3}dt}{d} = \frac{Fd \sqrt{3}dt}{(F+d)d} = \frac{F \sqrt{3}dt}{F+d}$$

Бланк ответов

4) Зная Δx и Δy мы можем найти S следующим образом

$$S = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} = \sqrt{\frac{F^2 d^2}{(F+d)^2} + \frac{F^2 v^2 (dt)^2}{(F+d)^2}}$$

$$= \frac{F}{F+d} \sqrt{d^2 + v^2 (dt)^2}$$

но нам нужно упростить выражения $Q = S$

$$1) S = \frac{F}{(F+d)^2 \sqrt{d^2 + v^2 (dt)^2}} \cdot v^2 \cdot 2 dt \cdot \frac{F v^2 \cdot 2 dt}{(F+d)^2 \sqrt{d^2 + v^2 (dt)^2}}$$

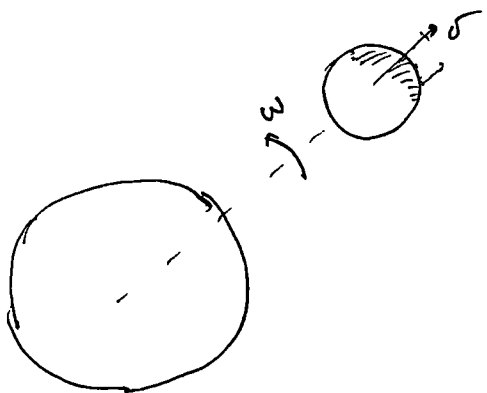
$$2) S = 2(F+d) \sqrt{d^2 + v^2 (dt)^2} = 2Fv^2 - \frac{F v^2 \cdot 2 dt \cdot 2(F+d) \cdot 2 v^2 dt}{4 \sqrt{d^2 + v^2 (dt)^2}}$$

$$4(F+d)^2 (d^2 + v^2 (dt)^2)$$

$$= \frac{4(F+d) F v^2 (d^2 + v^2 dt^2 - v^2 dt^2)}{4(F+d)^2 (d^2 + v^2 dt^2) \sqrt{d^2 + v^2 dt^2}}$$

нч

$$v = 3,8 \frac{\text{cm}}{\text{ro9}}$$



1) Луна всегда повернута к земле одной стороной значит углы скорости их совпадают

2) Когда луна отдалась, $v \neq \omega \Rightarrow$ действие гравитации E по га внешнее или нет, то момент все равно действует

Луну можно рассмотреть как маятник с длиной r , скоростью ω Земли



$$\Delta U =$$

$$\Delta U = - \frac{G M_3 M_n}{R+x} + \frac{G M_3 M_n}{R}$$

$$\Delta U = G M_3 M_n \left(\frac{x}{R^2 + R x} \right) = 7,532 \cdot 10^{18} \text{ Дж}$$

$$\Delta F = F_2 - F_1 = 2 \cdot 4333643 \cdot 10^{11} \text{ Н}$$

$$F_2 = \frac{G M_3 M_n}{(R+x)^2} = 1,981986 \cdot 10^{31} \text{ Н}$$

Значит ΔU уменьшилось, то и энергия E тоже уменьшилась на ΔU

$$\text{т.е. } \Delta W_{\text{врз}} = - 7,532 \cdot 10^{18} \text{ Дж}$$

$$\text{Опас} - 7,532 \cdot 10^{18} \text{ Дж}$$