

3101743575335

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия Б У Р Д А К О В А

Имя М А Р И Я

Отчество К О Н С Т А Н Т И Н О В Н А

Дата рождения 2 3 0 3 2 0 0 7

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория С - III

Телефон 8 9 8 2 6 2 5 4 6 8 4

Дата 0 1 0 2 2 0 2 5

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



3101743575335

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 18 27 до 18 30

Протокол проверки

Заполняется жюри

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

Итоговый балл 30

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

3

$$\lambda = 160 \text{ м}$$

$$C = 0,2 \text{ нФ} - 2 \text{ нФ}$$

$$\epsilon_n = 2,25$$

$$\epsilon_v = 1$$

$$\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Ф}}{\text{м}}$$

Рулон фольги

Согли

или ир

линейир

мож

можныи

илюшгубун

отвергир

илюнго

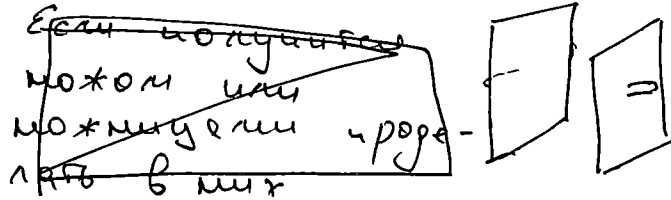
илюнго

илюнго

$$1) \text{ Емкость конденсатора } C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d}$$

где S - площадь пластин, d - расстояние между ними

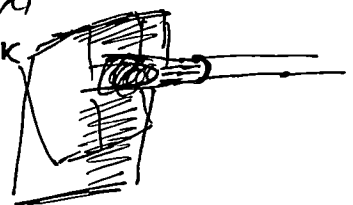
2) Из фольги сформируем небольшие пластины



и небольшой хвостик по середине пластины, и этому хвостику приделаем провод, по которому будем считать ток

после чего этот хвостик замотаем изоляцией. Таких надо сделать 2

это будут пластины. Также надо сделать еще парочку

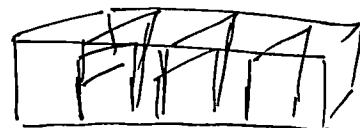
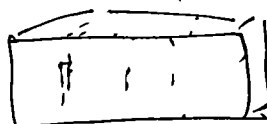


3) Далее подготавливаем расстояние d , при котором емкость конденсатора при выбранных площадях пластин будет равна 2 нФ. Это делаем конденсаторе



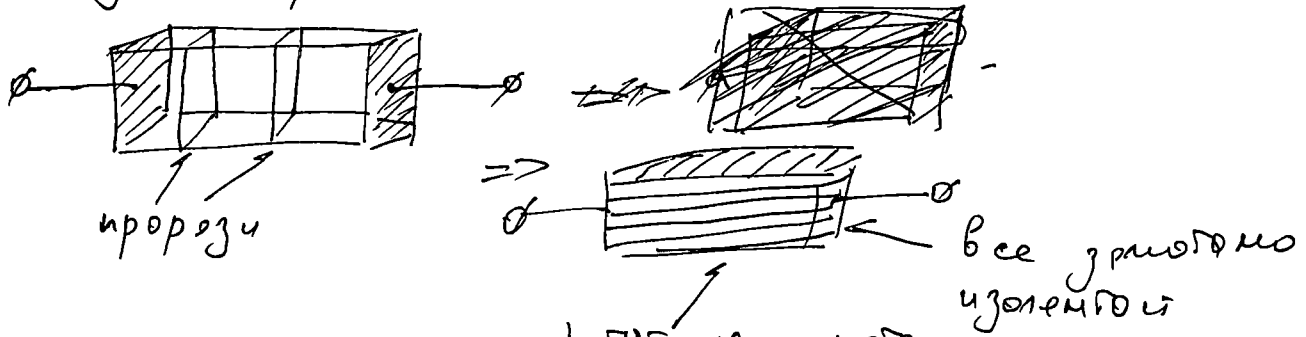
после чего берем диэлектрик между этими пластинами. Вставляем листок бумаги, по которому будем измерять место, в которое можно вставить зонд

(примерно такой ширины →)



Измерить размеры и расстояние между пластинами с помощью линейки

и) далее вставим эту поперечину между пластинами и все герметизируем изоляцией, но снизу, где прорези не герметизируем. выходит примерно так:



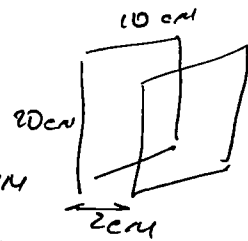
5) Когда мы поперечину изменили емкость по прорезу мы вставим дои пластинку, после чего емкость уменьшится, т.к. это будет уже 2 попересечения, подключив их последовательно $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$, если мы добавим еще уменьшить емкость, то стоит вставить еще пластинку в другую прорезь, и так до того, пока емкость не будет той, которая нам нужна

$$6) C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d} \quad \frac{S}{d} = \frac{C}{\epsilon \epsilon_0} = \frac{2 \cdot 10^{-9} \text{ Ф}}{2,25 \cdot 8,854 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Ф}}{\text{м}}} = 100,33 \approx 100$$

например $S = 200 \text{ см}^2$ $d = 2 \text{ см}$

~~Так же можно сделать поперечину~~

7) Так же можно сделать свечным диэлектриком между дои пластинами и герметизировать его сверху и снизу фиксировав пластины воздушными попересечениями параллельно и перпендикулярно



Бланк ответов

1)

$$M = 2 \cdot 10^{31} \text{ кг}$$

$$v = 20 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

$$m = ?$$

$$t = 20 \text{ с}$$

$$x = 300 \text{ км}$$

$$E_{\text{пот}} = -6 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$$

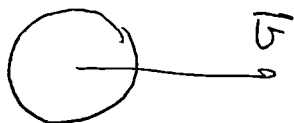
$$c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$n = 10^{14} \frac{\text{чел}}{\text{см}^3}$$

$$1) \quad t = 5 \text{ с} \quad v = 72000 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$1 \text{ год} = 8760 \text{ часов, если } \text{год} = 365 \text{ дней}$$

$$l = 72000 \frac{\text{км}}{\text{ч}} \cdot 8760 \text{ ч} = 6,3 \cdot 10^8 \text{ км}$$



$$2) \quad F = \frac{GMm}{R^2}$$

3) Черная земля поглотит весь водород, который будет находиться от нее на расстоянии 300 км во все стороны на протяжении всего пути

$$V = S \cdot l, \quad S = \pi x^2 = 3,14 (300 \text{ км})^2 = 282600 \text{ км}^2$$

$$V = 282600 \cdot 6,3 \cdot 10^8 \text{ км} = 1,78038 \cdot 10^{14} \text{ км}^3$$

$$4) \quad n = \frac{N}{V} \quad N = n \cdot V = 10^{14} \frac{\text{чел}}{\text{см}^3}$$

$$n = 10^{14} \frac{\text{чел}}{\text{см}^3} = 1 \cdot 10^{19} \frac{\text{чел}}{\text{км}^3}$$

$$N = 1 \cdot 10^{19} \frac{\text{чел}}{\text{км}^3}$$

$$1,78038 \cdot 10^{14} \text{ км}^3 \cdot 1,78 \cdot 10^{19} \frac{\text{чел}}{\text{км}^3}$$

5) найдем массу 1 человека (молекулы)

$$m_0 = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \quad \cdot 4 = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$$

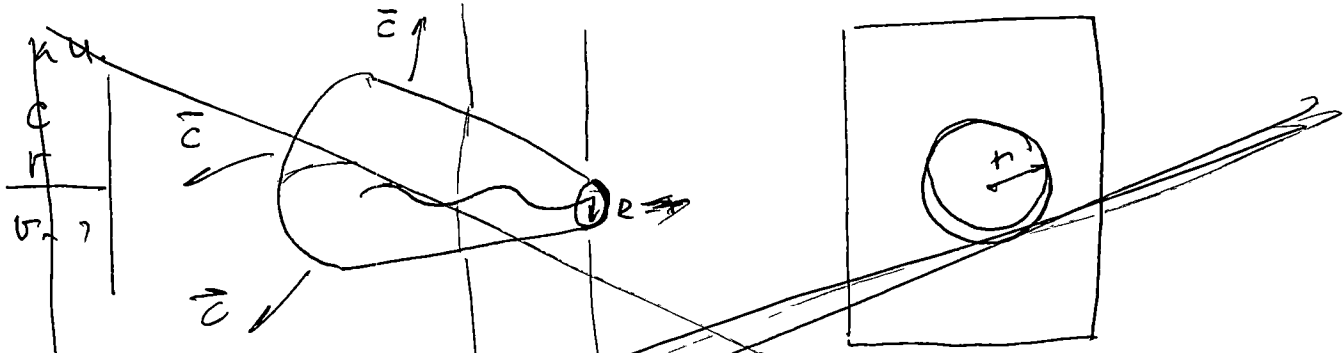
$$m = m_0 \cdot A =$$

6) Частицы будут двигаться со скоростью света, так как скорость разогнать невозможно по формуле

$$E_{\text{пот}} = -6 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}, \quad E_{\text{пот}} = \frac{mv^2}{2}$$

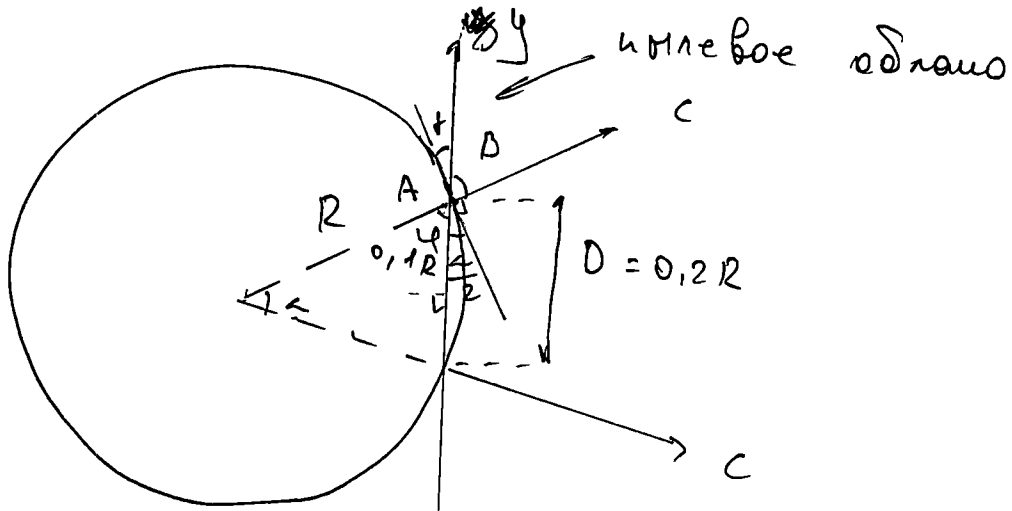
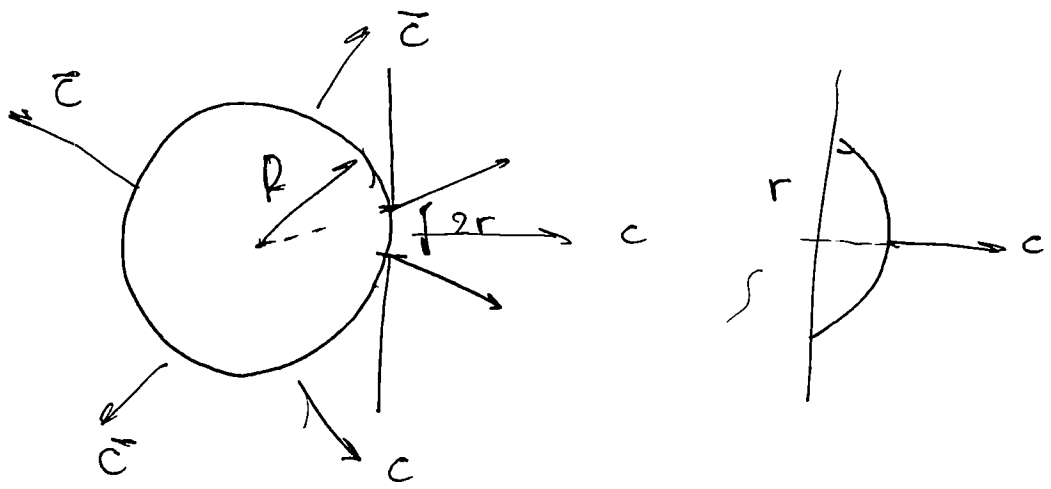
$$-6 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}} = \frac{mv^2}{2}, \quad \text{то } v > c$$

7)



1) $r = R$ и когда волна только пересекает
 члвое обло радиус
 равн радиусу фронт сфер

4
 $\frac{c}{0,1R}$
 $\frac{v_0}{?}$



4) $f = \frac{c}{v}$; из 3х перпендикулярно в
 проведен высоту из угла α (центральный)
 $\varphi = 90 - \frac{\alpha}{2}$ (в прямоугольном Δ -ке)
 проведен хорду и сфере в точке
 в которой члвое обло ее пересечении
 радиусом $= 90^\circ$ (по св-ву угл между ней и
 волн фронт сфер) $\Rightarrow 90 - \varphi = 90 + \frac{\alpha}{2} = 90$

Бланк ответов

$$\alpha = 90 - 90 - \frac{\alpha}{2} = \frac{\alpha}{2} \Rightarrow \beta = 90 - \frac{\alpha}{2} \quad \text{Тогда же } \beta \text{ вертикаль}$$

2) в направлении проекции скорости с мр

$$\text{ось } y \quad U \sin \alpha = c \cos \left(\frac{\pi}{2} - \frac{\alpha}{2} \right) =$$

$$U = c \sin \frac{\alpha}{2}$$

U - скорость расширения радиус
циклового ~~область~~, ~~область~~ U_0 - скорость
его в обе стороны от оси

$$U_0 - 2U = 2c \sin \frac{\alpha}{2}$$

$$\text{где } \sin \frac{\alpha}{2} = \frac{0,1 R}{R} = 0,1$$

$$U_0 = 2c \cdot 0,1 = 0,2c$$

$$\text{от } U_0 = 0,2c$$

