



Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия Л И С И Н

Имя А Н Д Р Е И

Отчество С Е Р Г Е Е В И Ч

Дата рождения 1 5 1 1 2 0 0 6

Город участия И Ж Е В С К

Аудитория 2 1

Телефон + 7 9 0 2 7 3 9 0 3 1 0

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



3101038560571

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

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

Класс

- ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия

И Ж Е В С К

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	0	15	5						
Балл члена жюри №2	2	0	15	5						

Итоговый балл

22

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

Из иск материалов и инструментов нужно сделать подвижный конденсатор. Сначала из найденных веток длиной $> 2\text{ м}$ (или более маленьких, но скрепленных вместе, чтобы итоговая длина была $> 2\text{ м}$) делаем 2 рамки квадратной формы ~~или~~ вместе, чтобы веток можно использовать скотч или использовать провода вместо веток. Далее из фольги делаем 2 пластины. Так как ширины фольги не хватает, то скотч их можно обклеить скотчем, чтобы скрепить узкие полоски в 1 большой кв со ст 2 метра (это нужно сделать 2-х раз, чтобы получилось 2 пластины). Затем закрепить их скотчем на деревянных ~~или~~ рамках. Защищаем концы провода и пропускаем через 1 из пластин. Если в проводе много жил, то разводим каждую жилу, образуя "цветок", а если 1 жила, делаем из нее спираль. Жилы провод скотчем с нижней стороны, чтобы "цветок" или спираль не касалась фольги (цветок или спираль была сделана для более площади контакта с пластиной и для более прочного соединения). Последнее действие повторяем и со 2-ой пластиной. Подсоединяем получившиеся концы к устройству связи. 1 из пластин прочно крепим к какой-нибудь поверхности, а 2-ю оставляем подвижной. Таким образом у нас есть подвижный конденсатор. Если увести пластины на расст $d_1 = 18\text{ см} = 0,18\text{ м}$, то (конд с пластинами $S_1 = 4\text{ м}^2$, т.е. это 2 пластины со ст 2 м, запаренными воздухом) $C_1 = \frac{\epsilon \epsilon_0 S_1}{d_1} = \frac{1,8854 \cdot 10^{-12} \cdot 4}{0,18} = 1,96756 \cdot 10^{-10} \text{ Ф} = 1,96756 \text{ нФ}$, а если их развести на $d_2 = 0,19\text{ м}$, или подвижную пластину сдвинуть вбок так, чтобы общая площадь конд уменьшилась до $S_2 = 0,4\text{ м}^2$, то $C_2 = \frac{1,8854 \cdot 10^{-12} \cdot 4}{0,19} = \frac{1,8854 \cdot 10^{-12} \cdot 0,4}{0,18} = 1,96756 \cdot 10^{-10} \text{ Ф} = 1,96756 \text{ нФ}$, макс и мин значения подвижного конд очень близки к началу, а значит тур группа сможет связаться с МЧС.

№4

$$\delta = \frac{d_2 - d_1}{\Delta t}$$

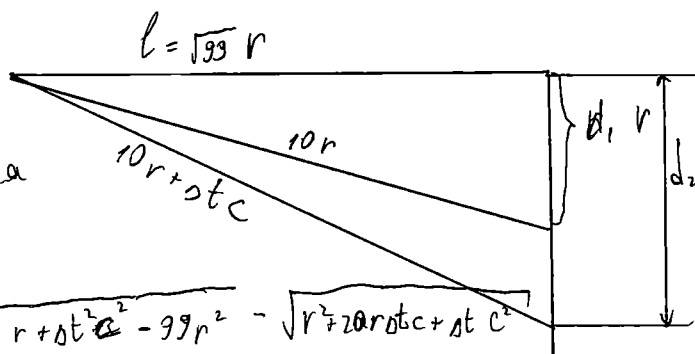
За время Δt разнес с фронта свет волны составит $10r + \Delta t c$
 $l = \text{расстояние от волны до объекта}$

$$l = \sqrt{(10r)^2 - r^2} - \sqrt{99r^2} = \sqrt{99} r$$

$$d_2 = \sqrt{(10r + \Delta t c)^2 - l^2} = \sqrt{100r^2 + 20r\Delta t c + \Delta t^2 c^2 - 99r^2} = \sqrt{r^2 + 20r\Delta t c + \Delta t^2 c^2}$$

$$\delta = \frac{d_2 - d_1}{\Delta t} = \frac{\sqrt{r^2 + 20r\Delta t c + \Delta t^2 c^2} - r}{\Delta t}, \text{ где } \Delta t \rightarrow 0$$

$$\text{Ответ } \delta = \frac{\sqrt{r^2 + 20r\Delta t c + \Delta t^2 c^2} - r}{\Delta t}$$



Тк черная дыра влетает в газное облако, то она поглотит все частицы равноудаленных от отрезка ее пути на расст $\geq r_2 \Rightarrow$ Форма Черн дыра поглотит водород в форме цилиндра + полусфера $r=r_2$

Пусть P - яркость Венеры
 $P \sim S = \frac{\pi r^2 (1 - \cos(\varphi))}{2}$

Тк движется от 1, то будем считать, что Венера неподвижна, а Земля вращается вокруг Солнца

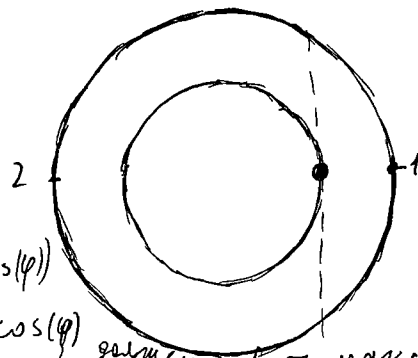
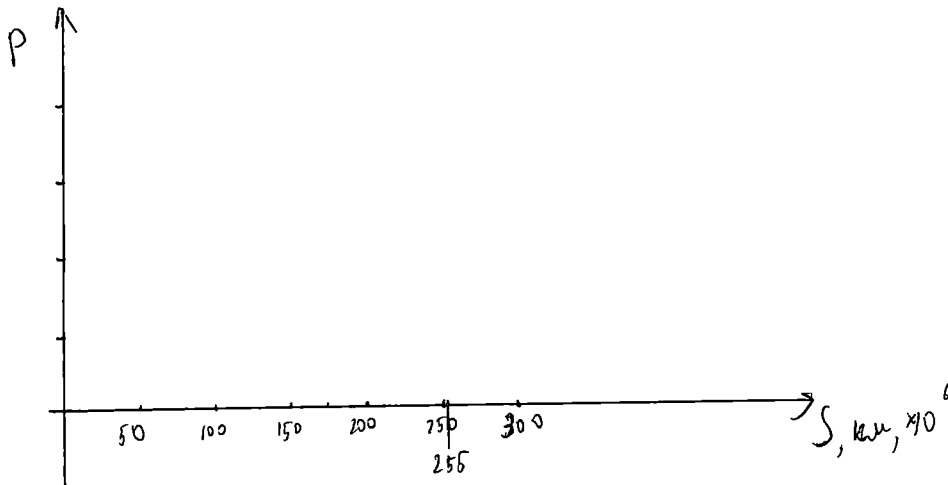
Тогда в момент, когда

$P = P_{\max}$, когда $S = S_{\max} \Rightarrow$ Тк $\frac{\pi r^2}{2}$ - конст, а $(1 - \cos(\varphi))$ меняется, то $1 - \cos(\varphi)$ должен быть макс $\Rightarrow$

$\Rightarrow \cos \varphi$ должен быть мин φ - угол между нл $\Rightarrow \varphi \in [0, 180]$
 $\varphi = 0$, когда Земля находит в Т1, $\varphi = 180$, в Т2

$\cos \varphi$ принял наименьшее значение при $\varphi = 180$, т.е. в Т2 $\rightarrow S = \frac{\pi r^2}{2} (1 - \cos 180) = \frac{\pi r^2}{2} (1 - (-1)) = \pi r^2$
 В этот момент Земля находит на противоположной ст от Венеры (с предположительно малым отклонением, чтобы Солнце не загромождало Венеру)

$$S_{\max} R_z + R_{\oplus} = 147 \cdot 10^6 \text{ км} + 108 \cdot 10^6 \text{ км} = 255 \cdot 10^6 \text{ км}$$



Бланк ответов

Бланк ответов

