



3101735571215

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия КУКРЕШ

Имя ОЛЕГ

Отчество МАКСИМОВИЧ

Дата рождения 03 12 2006

Город участия ПЕРМЬ

Аудитория 115

Телефон +79091203921

Дата 01 02 2025

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



3101735571215

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	—	5	0	25						
Балл члена жюри №2	—	5	0	25						

Итоговый балл 30

Подпись
члена жюри №1

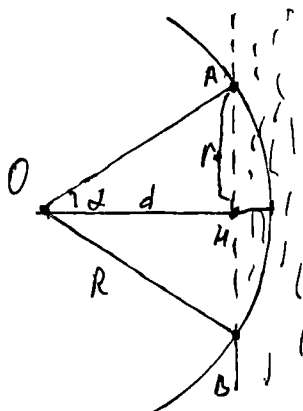
Подпись
члена жюри №2

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

№4



Дано,
c, r

R - радиус фронта волны
O - центр волны (точка)
H - центр кольца на волновом
облаке
AB - диаметр светового кольца
на волновом облаке
OH = d

1) рассмотрим задачу в некоторой плоскости, проходящей через центр волны и центр светового кольца на облаке

запишем теорему Пифагора для $\triangle OAH$

$$OA^2 = AH^2 + OH^2$$

$$R^2 = d^2 + r^2$$

$$r^2 = R^2 - d^2 \quad r = \sqrt{R^2 - d^2}$$

$$R^2 = r^2 + d^2 \quad R = \sqrt{d^2 + r^2}$$

$$r' = \frac{2R^2}{2\sqrt{R^2 - d^2}} \quad R' = \frac{2r r'}{2\sqrt{d^2 + r^2}}$$

R' - скорость увеличения радиуса светового фронта $\Rightarrow R' = c$

$$r' = \frac{c}{\sqrt{R^2 - d^2}}$$

$$c = \frac{r r'}{\sqrt{d^2 + r^2}} \quad (1)$$

2) в $\triangle OAH$

$$OH = OA \cos \alpha$$

$$d = R \cos \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{d}{R}$$

из теоремы Пифагора для $\triangle OAH$

$$R^2 = R^2 \cos^2 \alpha + r^2$$

$$\text{при } r = 0,1 R$$

$$R^2 = R^2 \cos^2 \alpha + 0,01 R^2$$

$$\cos^2 \alpha = 0,99$$

$$d^2 = R^2 \cdot 0,99 \quad (2)$$

3)

выразим r' из (1).

$$r' = \frac{c \sqrt{R^2 \cdot 0,99 + 0,01 R^2}}{0,1 R} = \frac{c R}{0,1 R} = 10c$$

, подставим (2)

Ответ $10c$

- это и есть скорость
увеличения радиуса r
при $r = 0,1 R$

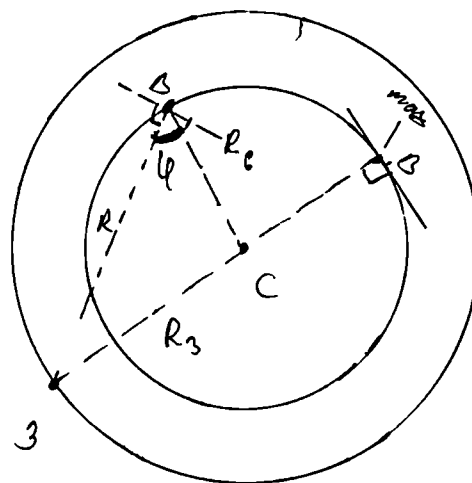
№2

$$1) S = \frac{\pi r^2}{2} (1 - \cos \varphi)$$

$$R_3^2 = R^2 + R_b^2 - 2R R_b \cos \varphi$$

$$\cos \varphi = \frac{R_3^2 - R_b^2 - R^2}{2R R_b}$$

$$\cos \varphi = \frac{R^2 + (R_b^2 - R_3^2)}{2R R_b}$$



$$2) S = \frac{\pi r^2}{2} \left(1 - \frac{R^2 + (R_b^2 - R_3^2)}{2R R_b} \right)$$

$$\frac{R^2}{2R_b} + \frac{1}{2R_b R} (R_b^2 - R_3^2)$$

$$S = \frac{\pi r^2}{2} \left(-\frac{R^2}{2R_b} + \frac{1}{2R_b R} (R_b^2 - R_3^2) + 1 \right)$$

Бланк ответов

РЗ

В качестве пластин конденсатора можно использовать фольгу,
для контактов и между - провода
изоленту, ^{стеклянную - пленку} и Скотч можно использовать как пластину - диэлектрик
если Скотч сложить пополам вокруг медной
упреждающую во что - медь можно рекурровать ~~для~~ проширившись между
между пластинами

