



1302529561089

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия И А Р И С О В

Имя А С К А Р

Отчество Н А И Л Е В И Ч

Дата рождения 0 5 0 3 2 0 0 7

Город участия У Ф А

Аудитория

Телефон + 7 9 8 7 2 4 5 0 0 3 5

Дата 0 1 0 2 2 0 0 7

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



1302529561089

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия У Ф А

Заполняется организаторами

Количество доп листов 0 Количество черновиков к проверке 0

Время выхода с до

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	—	—	7	25						
Балл члена жюри №2	—	—	7	25						

Итоговый балл 32

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

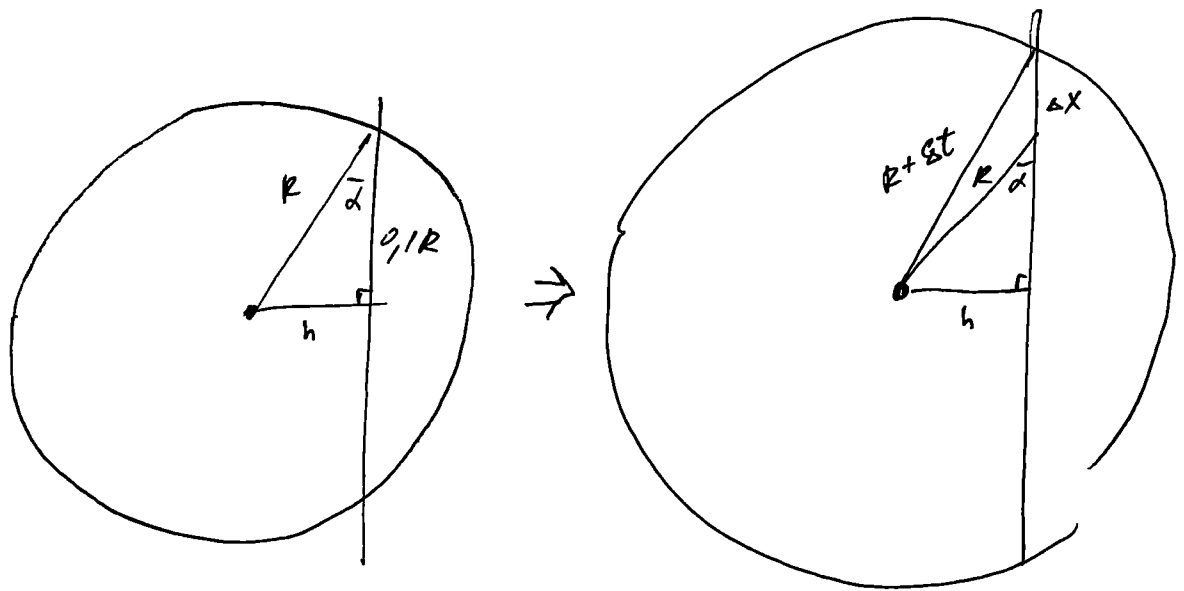
Пример
заполнения

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

№4

$$\frac{c}{u-7}$$

$$\cos \alpha = \frac{0,1R}{R} = 0,1$$



$$(R + ct)^2 = R^2 + \Delta x^2 - 2R\Delta x \cos(\pi - \alpha)$$

$$R^2 + 2Rct + c^2t^2 = R^2 + \Delta x^2 + 2R\Delta x \cos \alpha$$

Δx и ct пренебрежимо малы по сравнению с другими величинами

$$2Rct = 2R\Delta x \cos \alpha \quad | : 2R$$

$$ct = \Delta x \cos \alpha$$

$$u = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{c}{\cos \alpha} = \frac{c}{0,1} = 10c$$

Ответ 10 c

№3

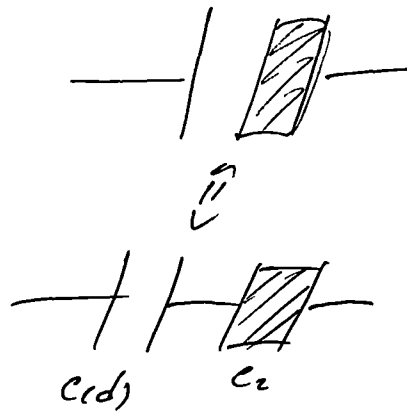
$$C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d}$$

если менять диэлектрик, то можно добиться лишь увеличения емкости в 2,25 раз

Значит необходимо увеличивать S или d уменьшать S увеличивать можно, про d уменьшать d

Если изначально заданной конденсатор был, то при увеличении d емкость будет меняться не линейно

$$C_{\text{сд}} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$$



Значит нужно просто менять d у воздушного конденсатора

$$C_{\text{min}} = \frac{\epsilon_0 d_{\text{min}}}{S} = 0,2 \cdot 10^{-9} \text{ Ф}$$

$$C_{\text{min}} = \frac{\epsilon_0 S}{d_{\text{max}}} = 0,2 \text{ нФ}$$

$$8,854 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Ф}}{\text{м}} \frac{d}{S} = 0,2 \cdot 10^{-9}$$

$$8,854 \cdot 10^{-12} \frac{d_{\text{max}}}{S} = 0,2 \cdot 10^{-9}$$

$$\frac{\phi_{\max}}{S} = \frac{0,2 \cdot 10^{-9}}{8,854 \cdot 10^{-12}}$$

~~$$S = \frac{\phi_{\max}}{\epsilon_{\max}}$$~~

$$\frac{S}{\phi_{\max}} = \frac{0,2 \cdot 10^{-9}}{8,854 \cdot 10^{-12}}$$

Пусть $\phi_{\max} = 1 \text{ мВ}$

Тогда ёмкости реально будет равна ϕ до 1 мВ

$$S = \frac{0,2 \cdot 10^{-9} \cdot 10^{-2}}{8,854 \cdot 10^{-12}} = \frac{2}{8,854} = \frac{1}{4,429} \approx 0,2255 \text{ м}^2$$

~~$$S = 0,2$$~~

$$S = 0,2025 \text{ м}^2$$

$$\phi \in [10^{-2}, 10^{-3}] \text{ м}$$

Схема

