



1302265551172

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия МИТРАКОВА

Имя ЕКАТЕРИНА

Отчество АНТОНОВНА

Дата рождения 11 04 2007

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория С - III

Телефон 8 99 200 94228

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



1302265551172

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

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	—	8	10						
Балл члена жюри №2	10	—	8	10						

Итоговый балл 28

Подпись
члена жюри №1

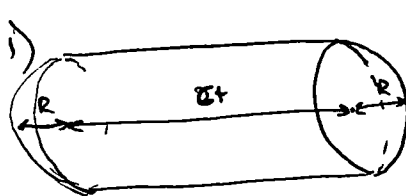
Подпись
члена жюри №2

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 10

Бланк ответов

$N1$ $M = 2 \cdot 10^{21} \text{ кг}$
 $\sigma = 20 \frac{\text{кМ}}{\text{с}} = 20 \cdot 10^3 \frac{\text{м}}{\text{с}}$
 $R = 300 \text{ мкм} = 300 \cdot 10^3 \text{ м}$
 $n = 10^{14} \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = 10^{10} \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$
 $m = ?$



Объем заправленной заготовки - объем цилиндра, ось которого - длина трубы, радиус основания - радиус цилиндра R и

2 полушара радиуса $R \Rightarrow$
 $\Rightarrow V = V_{\text{сф}} + V_{\text{ц}} = \frac{4}{3} \pi R^3 + 2 \pi R L$

$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$ Длина светового года $S = ct = 3 \cdot 10^8 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 = 9,5 \cdot 10^{15} \text{ м}$

$2) n = \frac{N}{V} \Rightarrow N = nV$

$3) m = N m_0 = nV m_0$

$m_0(\text{H}_2) = 2 \cdot 10^{-3}$

$m = nV m_0 = 10^{10} \cdot \left(\frac{4}{3} \pi R^3 + 2 \pi R L \right) m_0 = 10^{10} \left(\frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (300 \cdot 10^3)^3 + 2 \cdot 3,14 \cdot 300 \cdot 10^3 \cdot 9,5 \cdot 10^{15} \right) \cdot 2 \cdot 10^{-3} = 3,6 \cdot 10^{25} \text{ кг}$

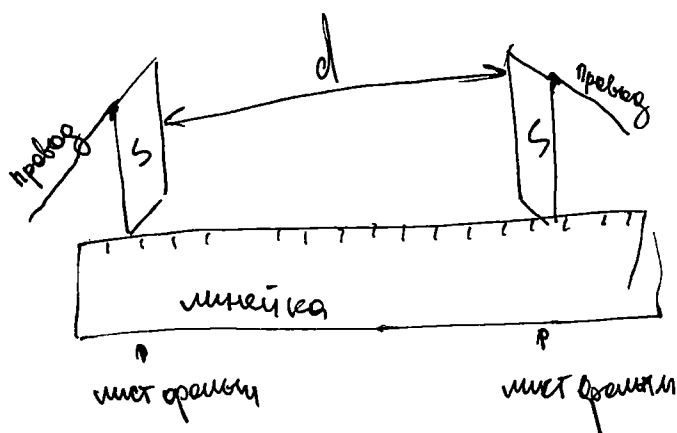
Ответ $m = 3,6 \cdot 10^{25} \text{ кг}$

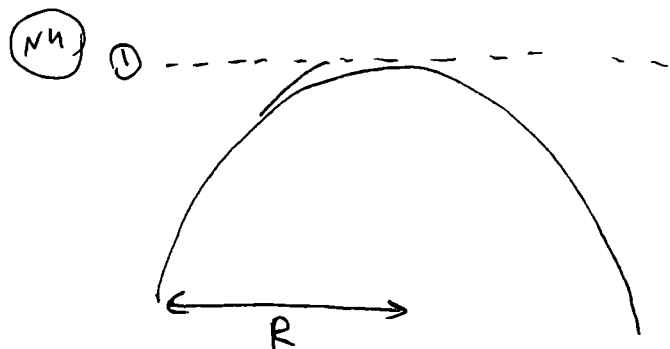
$N3) C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d}$

Необходимо снять конденсатор, пластинки которого являются кругами. Так как он рассчитан на маленькую емкость ($\sim 10^3 \text{ Ф}$), то необходимо либо большее расстояние м/у пластинками, либо очень маленькие по площади пластинки.

Или то, или другое в тех же условиях не достичь.

Например, для $S = 1 \text{ см}^2 = 10^{-4} \text{ м}^2$ необходимо расстояние $d \approx 10^5$, чтобы значение соотносилось с 10^{-9} (без диэлектрика).





$$\sigma_z = \frac{S}{t} = \frac{\Delta z}{t} = \frac{\Delta z}{x} \cdot c \quad (1)$$

$$\Delta z = 0,1 R - 0 = 0,1 R'$$

$$V = \pi \int_0^{0,1 R} x^2 dx = \pi \int_0^{0,1 R} x^2 dx = \frac{4}{3} \pi x^3 \Big|_0^{0,1 R} = \frac{4}{3} \pi 0,1^3 R^3$$

$$\frac{x}{R'} = k, \quad \frac{V'}{V} = k^3 \Rightarrow k = \sqrt[3]{\frac{0,1^3 R'^3}{R^3}} = 0,1 \Rightarrow x = 0,1 R' \cdot \frac{R}{R'}$$

$$\frac{x}{R'} = \frac{0,1 R'}{R} \Rightarrow x = \frac{0,1 R'^2}{R}$$

$$R - R' = x \Rightarrow R = x + R'$$

$$x(x + R') = 0,1 R'^2$$

$$x^2 + x R' - 0,1 R'^2 = 0$$

$$x = \frac{-R' \pm \sqrt{R'^2 + 0,4 R'^2}}{2} = \frac{-R' + \sqrt{1,4} R'}{2} = R' \left(\frac{\sqrt{1,4} - 1}{2} \right) \quad (x + R' > 0)$$

$$b(1) \quad \sigma_z = \frac{\Delta z}{x} \cdot c = \frac{0,1 R' c}{R' \left(\frac{\sqrt{1,4} - 1}{2} \right)} = \frac{0,2 c}{\sqrt{1,4} - 1}$$

$$\text{Или } \sigma_z = \frac{0,2 c}{\sqrt{1,4} - 1}$$

Бланк ответов

Бланк ответов

