

Решение задач по теме: “Электростатика”

1. Заполните справочную таблицу по теме “Электростатика”, используя §84-101 в учебнике.

Физическая величина или закон	Обозначения	Единица измерения	Формула
Электрический заряд	q		
Закон Кулона (сила взаимодействия зарядом)	F	Н	
Коэффициент пропорциональности			$K = \frac{F * r^2}{[q_1] * [q_2]}$
Напряженность электрического поля (общая формула)		$\frac{Н}{Кл}$	
Напряженность точечного заряда	E		
Напряженность однородного поля			$E = \frac{U}{d}$
Напряжение Разность потенциалов	U $\Delta\varphi$		

Пример. Задачи на закон Кулона.

Заряд в $8 * 10^{-9}$ Кл в керосине на расстоянии 3 мм притягивает к себе второй заряд с силой $4 * 10^{-4}$ Н. Найти величину второго заряда. Диэлектрическая проницаемость керосина равна 2. Ответ выразите в нКл.

The image shows a handwritten solution for a physics problem. It lists the given values: $q_1 = 8 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$, $F = 4 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$, $\epsilon = 2$, $r = 3 \text{ мм}$, and $K = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$. The distance r is converted to $3 \cdot 10^{-3} \text{ м}$. The formula for force in a dielectric is used: $F = k \frac{|q_1 \cdot q_2|}{\epsilon r^2}$. This is rearranged to $F \epsilon r^2 = k |q_1 \cdot q_2|$, then $q_2 = \frac{F \epsilon r^2}{k |q_1|}$. The calculation is shown as $q_2 = \frac{4 \cdot 10^{-4} \cdot 2 \cdot 9 \cdot 10^{-6}}{9 \cdot 10^9 \cdot 8 \cdot 10^{-9}} = 1 \cdot 10^{-8} \text{ (Кл)}$. The final answer is: **Ответ: $q_2 = 10^{-8} \text{ Кл} = 10 \text{ нКл}$**

Ход работы

Пользуясь методическими указаниями, выполните нижеприведенные задания.

- В тестовых вопросах кроме правильного ответа необходимо указать формулу, определение, которые использовали для нахождения ответа, расчет, если был необходим.
- Правильное оформление решение задач 9, 10, 11 должно содержать:
 - Условие
 - Перевод в СИ

- Формулы
- Рисунок (по необходимости)
- Решение
- Ответ

ЭЛЕКТРОСТАТИКА

ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ.

1. Легкий незаряженный шарик из металлической фольги подвешен на тонкой шелковой нити. При поднесении к шарiku стержня с положительным электрическим зарядом (без прикосновения) шарик

- 1) притягивается к стержню
- 2) отталкивается от стержня
- 3) не испытывает ни притяжения, ни отталкивания
- 4) на больших расстояниях притягивается к стержню, на малых расстояниях отталкивается

2. От водяной капли, обладавшей зарядом $+q$, отделилась капля с электрическим зарядом $-q$. Каким стал заряд оставшейся капли?

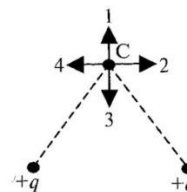
- 1) $+2q$
- 2) $+q$
- 3) $-q$
- 4) $-2q$

3. Модуль силы взаимодействия между двумя неподвижными точечными заряженными телами равен F . Чему станет равен модуль этой силы, если увеличить заряд одного тела в 3 раза, а второго – в 2 раза?

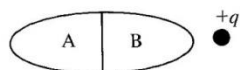
- 1) $5F$
- 2) $\frac{1}{5}F$
- 3) $6F$
- 4) F

4. Какое направление имеет вектор напряженности электрического поля двух одинаковых точечных зарядов в точке С?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

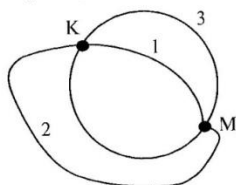


5. Незаряженное металлическое тело внесено в электрическое поле положительного заряда, а затем разделено на части А и В. Какими электрическими зарядами будут обладать части тела А и В после разделения?



- 1) А – положительным, В – отрицательным
- 2) А – отрицательным, В – положительным
- 3) А и В останутся нейтральными
- 4) А и В – положительными

6. Из точки М на поверхности заряженной металлической сферы электрический заряд может быть перемещен в точку К по трем различным траекториям: 1 – внутри сферы, 2 – вне сферы, 3 – по поверхности сферы. По какой траектории при перемещении заряда работа электрического поля будет наименьшей?



- 1) по траектории 1
- 2) по траектории 2
- 3) по траектории 3
- 4) по все траекториям работа одинакова

7. Как изменится емкость плоского воздушного конденсатора при уменьшении расстояния между его пластинами в 2 раза и введении между пластинами диэлектрика с диэлектрической проницаемостью, равной 4?

- 1) увеличится в 8 раз
- 2) увеличится в 2 раза
- 3) уменьшится в 2 раза
- 4) не изменится