

Предмет	Физика, ЕГЭ 2023
Задание №	12
Тема	Электрическое поле. Законы постоянного тока
Уровень сложности	Базовый

Темы заданий	Надо помнить		
Электрическое поле	Закон Кулона	$F_k = \frac{kq_1q_2}{r^2}$	$F_k$ – сила взаимодействия двух <b>точечных</b> зарядов, шаров или сфер.
	Напряжённость электрического поля	$E = \frac{F}{q}$	$q$ – пробный электрический заряд, напряжённость электрического поля <b>не</b> зависит от величины пробного заряда
	Ёмкость конденсатора	$C = \frac{q}{U}$ $C = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 S}{d}$	Ёмкость конденсатора <b>не</b> зависит от величины заряда на обкладках конденсатора и величины напряжения между ними. Величина ёмкости конденсатора определяется только параметрами самого конденсатора
Законы постоянного тока	Закон Ома для участка цепи	$I = \frac{U}{R}$	Сила тока прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению участка цепи
	Закон Ома для полной цепи	$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{\text{вн}} + r}$	$\mathcal{E}$ – ЭДС источника тока, [В] $r$ – внутреннее сопротивление источника тока, [Ом] $R_{\text{вн}}$ – внешнее сопротивление нагрузки, [Ом]
	Закон Джоуля – Ленца	$Q = I^2 R t$	Характеризует тепловое действие тока
	Соединение проводников	последовательное	$I_1 = I_2 = \dots = I_0; U_1 + U_2 + \dots = U_0$ $R_1 + R_2 + \dots = R_0$
		параллельное	$U_1 = U_2 = \dots = U_0; I_1 + I_2 + \dots = I_0$ $1/R_1 + 1/R_2 + \dots = 1/R_0$

### Пример задания 12

Во сколько раз уменьшится модуль сил взаимодействия двух небольших металлических шариков одинакового диаметра, имеющих заряды  $q_1 = +7$  нКл и  $q_2 = -3$  нКл, если шарики привести в соприкосновение и раздвинуть на прежнее расстояние?

Ответ: в \_\_\_\_\_ раз(а).

### Следуйте алгоритму решения

Алгоритм решения задания		Решение задания
1. Выделите в условии задачи	физические величины, для которых даны числовые значения или дана величина их изменения	$q_1 = +7$ нКл $q_2 = -3$ нКл
	физическую величину, которую нужно найти	$\frac{F_{k1}}{F_{k2}} - ?$
	единицы измерения, в которых нужно выразить ответ	отношение сил – безразмерная величина
2. Запишите формулу(ы), связывающую(ие) эти физические величины		$F_k = \frac{kq_1q_2}{r^2}$  до соприкосновения зарядов: $ F_{k1}  = \frac{k3 \cdot 7}{r^2} = \frac{21k}{r^2}$  после соприкосновения заряды шариков: $q_0 = \frac{(7 - 3) \text{ нКл}}{2} = 2 \text{ нКл}$  после соприкосновения сила взаимодействия зарядов: $ F_{k2}  = \frac{k2 \cdot 2}{r^2} = \frac{4k}{r^2}$
3. Проанализируйте, как с изменением одной физической величины изменяется другая физическая величина, или найдите значение искомой физической величины		$\frac{F_{k1}}{F_{k2}} = \frac{21}{4} = 5,25$