

Ёмкость конденсатора $C = q/U$ и $C = \epsilon\epsilon_0 S/d$: величины

Величина	Обозначение	Единица	Что значит
Электроёмкость	C	фарад, Ф	1 Ф = 1 Кл/В; на практике мкФ = 10^{-6} Ф, нФ = 10^{-9} Ф, пФ = 10^{-12} Ф
Заряд конденсатора	q	Кл	заряд одной пластины по модулю
Напряжение между пластинами	U	В	
Площадь пластины	S	м²	площадь перекрытия пластин
Расстояние между пластинами	d	м	
Диэлектрическая проницаемость	ε	безразмерная	во сколько раз диэлектрик увеличивает ёмкость; у воздуха ≈ 1
Электрическая постоянная	ε₀	Ф/м	$8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м

Что меняется в плоском конденсаторе

Что делаем	Ёмкость C	Подключён к источнику (U = const)	Отключён от источника (q = const)
Раздвинуть пластины в k раз	уменьшится в k раз	q и W уменьшатся в k раз	U и W увеличатся в k раз
Сблизить пластины в k раз	увеличится в k раз	q и W увеличатся в k раз	U и W уменьшатся в k раз
Вставить диэлектрик с проницаемостью ε	увеличится в ε раз	q и W увеличатся в ε раз	U и W уменьшатся в ε раз
Увеличить площадь перекрытия в k раз	увеличится в k раз	q и W увеличатся в k раз	U и W уменьшатся в k раз

Подключённый конденсатор держит напряжение источника, отключённый сохраняет заряд — с этого начинается любая задача на изменение конденсатора.

Диэлектрическая проницаемость веществ

Вещество	ε
Вакуум	1
Воздух	1,0006
Парафин	2,1
Керосин	2,1
Трансформаторное масло	2,2
Эбонит	3
Слюда	6
Стекло	7
Этиловый спирт	26
Вода	81

Значения школьного задачника; у стекла и слюды проницаемость зависит от сорта.

Все формулы конденсатора

Что	Формула	Пояснение
Электроёмкость	$C = \frac{q}{U}$	
Ёмкость плоского конденсатора	$C = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d}$	
Напряжённость поля внутри	$E = \frac{U}{d}$	поле между пластинами однородное
Энергия конденсатора	$W = \frac{CU^2}{2} = \frac{q^2}{2C} = \frac{qU}{2}$	
Последовательное соединение	$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$	заряды одинаковые
Параллельное соединение	$C = C_1 + C_2$	напряжения одинаковые
Ёмкость уединённого шара	$C = 4\pi\epsilon\epsilon_0 R$	R — радиус шара

Закрепи в тренажёре

Где это на ЕГЭ: задание 11 по физике. Электрическое поле и ток — 29 заданий с проверкой, без регистрации.

Решать задание 11 на neuromisha.ru



Наведи камеру телефона