

Плоский конденсатор

ЗАДАЧА 1. Две параллельные пластины, по которым равномерно распределены заряды $+q$ и $-q$ соответственно, расположены очень близко друг к другу (а именно, расстояние между пластинами много меньше размеров пластин).

а) Чему равна напряжённость поля в области снаружи пластин?

б) Найдите напряжённость E поля в области между пластинами, если площадь каждой пластины равна S .

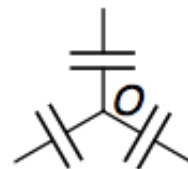
Краевыми эффектами пренебречь.

$$\frac{S^{02}}{b} = \mathcal{A} \text{ (9 : 0 (e))}$$

ЗАДАЧА 2. Найдите разность потенциалов между пластинами плоского конденсатора, если заряд конденсатора равен q , площадь пластин S , расстояние между пластинами d . Выведите отсюда формулу ёмкости плоского конденсатора.

$$\frac{p}{S^{02}} = \frac{q}{b} = \mathcal{D} : \frac{S^{02}}{pb} = p\mathcal{A} = \Omega$$

ЗАДАЧА 3. («Росатом», 2011 и 2013, 11) Три незаряженных конденсатора с ёмкостями C , $2C$ и $3C$ соединены вместе одними своими концами в точке O . Затем на вторые концы конденсаторов подают потенциалы φ_1 (на C), φ_2 (на $2C$) и φ_3 (на $3C$). Определить потенциал точки O .



$$\frac{q}{\varepsilon_0 \varepsilon + \varepsilon_0 \varepsilon + \varepsilon_0 \varepsilon} = \mathcal{O} \mathcal{O}$$

ЗАДАЧА 4. На одной из пластин плоского конденсатора ёмкостью C находится заряд $+q$, а на другой $+4q$. Определите разность потенциалов между пластинами конденсатора.

$$\frac{\partial \mathcal{Z}}{b \varepsilon} = \Omega$$

ЗАДАЧА 5. Найдите силу притяжения пластин плоского конденсатора друг к другу. Заряд конденсатора равен q , площадь пластин S .

$$\frac{S^{02} \mathcal{Z}}{\varepsilon b} = \mathcal{A}$$

ЗАДАЧА 6. («Физтех», 2014) Плоский воздушный конденсатор, отсоединённый от источника, имеет заряд Q и заряжен до напряжения U_0 . Расстояние между обкладками равно d .

1) Найдите силу притяжения обкладок.

2) Какую минимальную работу надо совершить, чтобы увеличить расстояние между обкладками в 1,5 раза?

$$\frac{F}{\mathcal{O} \mathcal{O}} = V \text{ (} \mathcal{Z} : \frac{p \mathcal{Z}}{\mathcal{O} \mathcal{O}} = \mathcal{A} \text{ (1))}$$

ЗАДАЧА 7. («Физтех», 2014) Плоский воздушный конденсатор ёмкостью C_0 заряжен до напряжения U_0 и отсоединён от источника. Расстояние между обкладками увеличили на 30%.

1) Каким стало напряжение на конденсаторе?

2) Какую минимальную работу пришлось совершить при этом?

$$\frac{q \Omega \mathcal{O} \mathcal{O}}{\varepsilon} = V \text{ (} \mathcal{Z} : \mathcal{O} \mathcal{O} \mathcal{Z} = \Omega \text{ (1))}$$

Задача 8. (МФО, 2014, 11) Школьник Владислав проводит опыты по разрядке конденсатора через резистор. В инструкции к приборам Владислав прочитал: «Если зарядить конденсатор до заряда 1 мКл, то за секунду через резистор пройдёт заряд 0,2 мКл». Определите, какой заряд пройдёт через данный резистор при разрядке конденсатора, заряженного до 1 мКл, за две секунды, за три секунды и за n секунд.

$$q_{\text{п}} = q_0 - I \cdot t$$

Задача 9. (МФО, 2014, 11) Школьник Вася, проводя опыт с разрядом конденсатора через резистор, обнаружил, что каждую секунду заряд конденсатора уменьшается на одну десятую процента.

А) Через сколько секунд заряд на конденсаторе уменьшится в два раза? Ответ округлите до целых.

В) Школьник Петя проводит аналогичный опыт, при этом в цепи у Пети ёмкость конденсатора в два раза меньше ёмкости конденсатора Васи, а сопротивление — в четыре раза меньше сопротивления резистора Васи. На сколько процентов каждую секунду будет уменьшаться заряд на конденсаторе в электрической цепи Пети? Ответ округлите до десятых.

$$I = \frac{U}{R} \quad (A) \quad 0,8$$