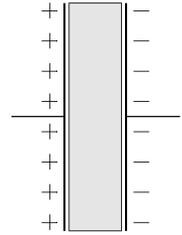


КОНДЕНСАТОРЫ С ДИЭЛЕКТРИКОМ. ЭНЕРГИЯ КОНДЕНСАТОРА. ЭНЕРГИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ.

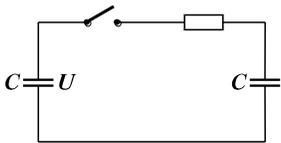
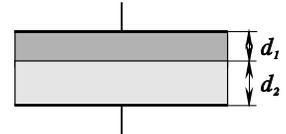
1. Во сколько раз изменится сила притяжения между пластинами плоского конденсатора, если в него вставить пластину из диэлектрика, как показано на рисунке? Диэлектрическая проницаемость пластины ϵ .

- а) конденсатор заряжен и отсоединен от источника напряжения
- б) конденсатор присоединен к источнику напряжения.



2. Пространство между обкладками плоского конденсатора наполовину заполнено диэлектриком с диэлектрической проницаемостью ϵ , как показано на рисунке. Площадь обкладок S , расстояние между ними d . Найдите емкость конденсатора.

3. Пространство между обкладками плоского конденсатора заполнено двумя слоями разных диэлектриков толщины d_1 и d_2 . Диэлектрическая проницаемость диэлектриков ϵ_1 и ϵ_2 . Площадь обкладок S . Найдите емкость конденсатора.



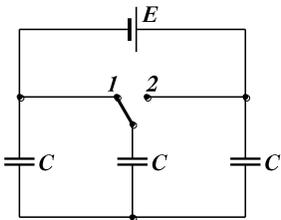
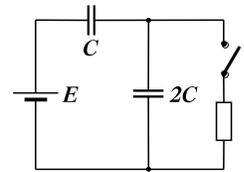
4. Конденсатор емкости C , заряженный до напряжения U , подключают через резистор к незаряженному конденсатору такой же емкости. Найдите количество тепла, которое выделится на резисторе.

5. Расстояние между пластинами плоского воздушного конденсатора увеличили вдвое. Найдите затраченную при этом механическую работу, если

- а) конденсатор заряжен и отсоединен от источника напряжения
- б) конденсатор присоединен к источнику напряжения.

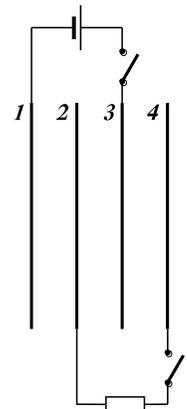
Начальная электростатическая энергия конденсатора равна W .

6. Какое количество теплоты выделится при замыкании ключа в цепи, изображенной на рисунке ?



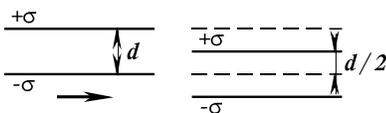
7. Какое количество теплоты выделится в цепи, изображенной на рисунке, при переключении ключа из положения 1 в положение 2? Соединительные провода обладают небольшим сопротивлением.

8. Четыре одинаковые пластины расположены параллельно на одинаковых расстояниях друг от друга так, что емкость между двумя соседними пластинами равна C . К пластинам 1 и 3 на некоторое время подключают источник напряжения с ЭДС E , после чего источник отключают, а пластины 2 и 4 соединяют проводником, имеющим большое сопротивление. Найдите количество тепла, которое выделится в этом проводнике.



9. Тот же вопрос, если источник напр. остается подключенным к пластинам 1 и 3.

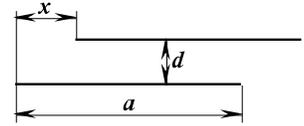
10. В однородном электрическом поле E находится тонкая пластина из диэлектрика проницаемостью ϵ . Площадь пластины S , ее толщина d , она расположена перпендикулярно эл. полю. Какую работу необходимо совершить, чтобы вытащить пластину из электрического поля ?



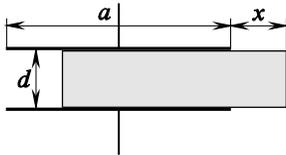
11. Какую работу нужно совершить, чтобы вставить одну систему разноименно заряженных параллельных пластин в другую так, как показано на рисунке? Поверхностная плотность зарядов на пластинах $\pm\sigma$, площадь каждой пластины S , расстояние между ними d много меньше линейных размеров пластин.

12. В электрическом поле напряженности E_0 перпендикулярно его направлению расположены две непроводящие плоские разноименно заряженные пластины. Напряженность поля между пластинами E . Какую работу нужно совершить, чтобы расположить эти пластины параллельно внешнему полю? Площадь каждой пластины S , расстояние между ними d много меньше размеров пластин.

13. Обкладки плоского конденсатора имеют форму квадратов с размерами $a \times a$, расстояние между ними d . Какую силу необходимо приложить к обкладке (параллельно ей), сдвинутой на расстояние x параллельно самой себе, чтобы удерживать ее на месте?



- а) конденсатор заряжен зарядом q и отключен от источника напряжения
- б) конденсатор подключен к источнику напряжения с ЭДС E .



14. Диэлектрическая пластина, расположенная между обкладками плоского конденсатора, выдвинута из конденсатора на расстояние x . Найдите силу, с которой она втягивается в конденсатор. Обкладки имеют форму квадратов размерами $a \times a$, расстояние между ними d , диэлектрическая проницаемость пластины ϵ . Заряд конденсатора q .