Электроемкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора и электрического поля.

7.1 Емкость первого конденсатора 0,5 мкФ, а второго — 5000 пФ. Сравнить напряжения, которые надо подать на эти конденсаторы, чтобы накопить одинаковые заряды.

7.2 Наибольшая емкость школьного конденсатора 58 мкФ. Какой заряд он накопит при его подключении к полюсам источника постоянного напряжения 50 В?

7.3 На конденсаторе написано: 100 пФ; 300 В. Можно ли использовать этот конденсатор для накопления заряда 50 нКл?

7.4 Во сколько раз изментся емкость конденсатора при уменьшении рабочей площади пластин в 2 раза и уменьшении расстояния между ними в 3 раза?

7.5 Во сколько раз изменится емкость конденсатора, если в качестве прокладки между пластинами вместо бумаги, пропитанной парафином (ε_1=2), использовать листовую слюду (ε_2=7) такой же толщины?

7.6 Площадь каждой пластины плоского конденсатора равна 520 см^2. На каком расстоянии друг от друга надо расположить пластины в воздухе, чтобы емкость конденсатора была равна 46 пФ?

7.7 Плоский конденсатор состоит из двух пластин площадью 200 см^2 каждая, расположенных на расстоянии 2 мм друг от друга. Между пластинами находится слой слюды. Какой наибольший заряд можно сообщить конденсатору, если допустимое напряжение 3 кВ?

7.8 Плоский конденсатор состоит из двух пластин площадью 50 см^2 каждая. Между пластинами находится слой стекла. Какой наибольший заряд можно накопить на этом конденсаторе, если при напряженности поля 10 МВ/м в стекле происходит пробой конденсатора?

7.9 Расстояние между пластинами плоского конденсатора увеличили в 3 раза. Во сколько раз изменился заряд, напряжение между пластинами и напряженность поля, если конденсатор: а) отключили от источника напряжения; б) остался подключенным к источнику постоянного напряжения?

7.10 Между пластинами заряженного плоского конденсатора поместили диэлектрик с диэлектрической проницаемостью ε так, что он полностью заполнил объем между половинами площадей пластин. Во сколько раз изменилась емкость конденсатора, заряд на пластинах и напряжение между ними?

7.11 В импульсной фотовспышке лампа питается от конденсатора емкостью 800 мкФ, заряженного до напряжения 300 В. Найти энергию вспышки и среднюю мощность, если продолжительность разрядки 2,4 мс.

7.12 Площадь каждой из пластин плоского конденсатора 200 см^2, а расстояние между ними λ см. Какова энергия поля, если напряженность поля 500 кВ/м?

7.13 Расстояние между пластинами плоского конденсатора с диэлектриком из бумаги, пропитанной парафином (ε=2) , равно 2 мм, а напряжение между пластинами 200 В. Найти плотность энергии поля.

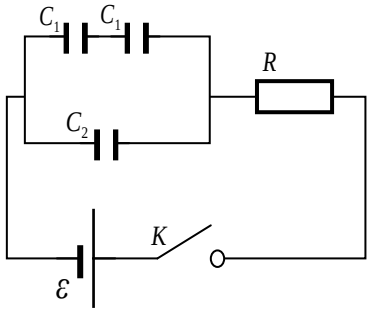
7.14 Расстояние между пластинами заряженного плоского конденсатора уменьшили в 2 раза. Во сколько раз измениласьжргия и плотность энергии поля? Рассмотреть два случая: конденсатор отключили от источника напряжения; б) конденсатор остался присоединенным к источнику постоянного напряжения.

7.15 При увеличении напряжения, поданного на конденсатор емкостью 20 мкФ, в 2 раза энергия поля возросла на 0,3 Дж. Найти начальные значения напряжения и энергии ноля.

7.16 Конденсатор, заряженный до напряжения 100 В, соединяется с конденсатором такой же емкости, но заряженным до напряжения 200 В. Какое напряжение установится между обкладками конденсаторов, если их соединяют обкладками, имеющими одноименные заряды?

7.17 Обкладки конденсатора с неизвестной емкостью C_1, заряженного до напряжения 80 В, соединяют с обкладками конденсаторов емкостью 60 мкФ, заряженного до напряжения 16 В. Определить емкость конденсатора C_1, если напряжение после их соединения 20 В. Конденсаторы соединяют с обкладками, имеющими разноименные заряды.

7.18 В схеме, представленной на рисунке, ЭДС источника равна 240В. Величина сопротивления равна 10 Ом. Известно, что при замыкании ключа К, на сопротивлении выделяется 72мДж теплоты. Найти емкости конденсаторов C_1 и C_2, если известно, что $C_1=2\cdot C_2$. Внутренним сопротивлением источника пренебречь.



7.19 Энергия плоского воздушного конденсатора $W_1= 2 \cdot 10^{-7}$Дж. Определить энергию конденсатора после заполнения его диэлектриком с диэлектрической проницаемостью $\varepsilon = 2$, если: конденсатор отключен от источника питания; конденсатор подключен к источнику питания.

7.20 Пластины плоского конденсатора подключены к источнику. Определите изменение емкости и энергии электрического поля конденсатора, если конденсатор наполовину заполнен диэлектриком с диэлектрической проницаемостью $\varepsilon = 2$. Расстояние между пластинами d == 1 см, площадь пластины S=50 см^2.

7.21 Поток электронов, получивших свою скорость под действием напряжения, равного 5000В, влетает в середину между пластинами плоского конденсатора параллельно им. Какое самое меньшее напряжение необходимо приложить к конденсатору, чтобы электроны не вылетали из него, если размеры конденсатора таковы: длина конденсатора равна 5см; расстояние между пластинками равно 1 см?

7.22 В плоский конденсатор влетает электрон, начальная скорость которого равна $2\cdot10^7$ м/с, и направлена параллельно пластинам конденсатора. Найти величину вектора перемещения электрона за время пролета конденсатора. Расстояние между пластинами равно 2 см, длина конденсатора 5 см, разность потенциалов между пластинами равна 200 В.