1. Конденсатор электроемкостью 0,5 Ф был заряжен до напряжения 4 В. Затем к нему подключили параллельно незаряженный конденсатор электроемкостью 0,5 Ф. Какова энергия системы из двух конденсаторов после их соединения? (Ответ дать в джоулях.)

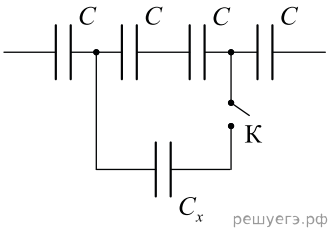
2. К источнику тока с ЭДС 2 В подключен конденсатор емкостью 1 мкФ. Какую работу совершил источник тока при зарядке конденсатора? (Ответ дайте в микроджоулях.)

3. К источнику тока с ЭДС 2 В подключен конденсатор емкостью 1 мкФ. Какое тепло выделится в цепи в процессе зарядки конденсатора? (Ответ дайте в микроджоулях.) Эффектами излучения пренебречь.

4. К идеальному источнику тока с ЭДС 3 В подключили конденсатор емкостью 1 мкФ один раз через резистор 10^7 Ом, а второй раз — через резистор $2 \cdot 10^7$ Ом. Во сколько раз во втором случае тепло, выделившееся на резисторе, больше по сравнению с первым? Излучением пренебречь.

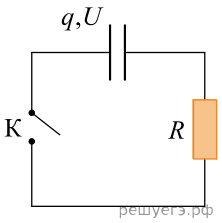
5. Плоский воздушный конденсатор изготовлен из квадратных пластин со стороной a, зазор между которым равен d. Другой плоский конденсатор изготовлен из двух одинаковых квадратных пластин со стороной $a/2$, зазор между которым также равен d, и заполнен непроводящим веществом. Чему равна диэлектрическая проницаемость этого вещества, если электрические емкости данных конденсаторов одинаковы?

6. Участок цепи, схема которого изображена на рисунке, до замыкания ключа К имел электрическую емкость 3 нФ. После замыкания ключа электроемкость данного участка цепи стала равной 4 нФ. Чему равна электроемкость конденсатора C_x (в нФ)?



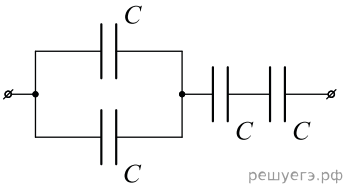
7. Модуль напряженности электрического поля в плоском воздушном конденсаторе емкостью 50 мкФ равен 200 В/м. Расстояние между пластинами конденсатора 2 мм. Чему равен заряд этого конденсатора? Ответ выразите в микрокулонах.

8. На рисунке приведена схема электрической цепи, состоящей из конденсатора емкостью C, резистора сопротивлением R и ключа К. Конденсатор заряжен до напряжения $U = 20$ В. Заряд на обкладках конденсатора равен $q = 10^{-6}$ Кл. Какое количество теплоты выделится в резисторе после замыкания ключа К? Ответ выразите в микроджоулях.



9. Напряженность поля между пластинами плоского воздушного конденсатора равна по модулю 25 В/м, расстояние между пластинами 15 мм, емкость конденсатора 12 мкФ. Определите заряд этого конденсатора. Ответ выразите в мкКл.

10. Четыре конденсатора одинаковой электроемкости C = 25 пФ соединены так, как показано на схеме. Определите электроемкость полученной батареи конденсаторов. Ответ выразите в пикофарадах.



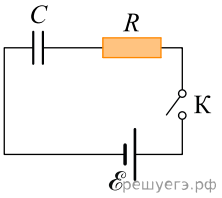
11. Изначально незаряженный конденсатор емкостью 0,5 мкФ заряжается в течение 10 с электрическим током, средняя сила которого за время зарядки равна 0,2 мА. Чему будет равна энергия, запасенная в конденсаторе к моменту окончания его зарядки?
Ответ дайте в Джоулях.

12. Плоский воздушный конденсатор, изготовленный из двух одинаковых квадратных металлических пластин, обладает электрической емкостью 96 пФ. Каждую из пластин разрезали пополам вдоль стороны квадрата, собрали из получившихся прямоугольников два конденсатора и соединили их последовательно. Расстояние между пластинами конденсаторов оставили прежним. Определите электрическую емкость получившейся системы конденсаторов. Ответ дайте в пФ.

13. Площадь грозового облака 2 км^2, напряженность электрического поля между облаком и землей 10^6 В/м. Считая, что облако и поверхность Земли образуют плоский конденсатор, найдите, чему равен модуль электрического заряда этого облака? *Ответ выразите в кулонах и округлите до десятых долей.*

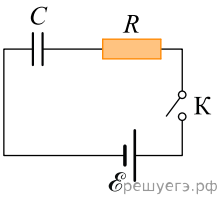
14. Конденсатор подключен к источнику с постоянным напряжением U = 10 В, C = 10 мкФ. Какой станет энергия конденсатора, если расстояние между обкладками заполнить диэлектриком с диэлектрической проницаемостью ε = 2? *Ответ запишите в миллиджоулях.*

15. На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из последовательно соединенных источника постоянного напряжения с ЭДС 5 В и пренебрежимо малым внутренним сопротивлением, резистора сопротивлением 2 Ом, конденсатора емкостью 4 мкФ и ключа.



В начальный момент времени ключ разомкнут, конденсатор не заряжен. Определите электрическую энергию конденсатора через большое время, прошедшее после замыкания ключа. *Ответ запишите в микроджоулях.*

16. На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из последовательно соединенных источника постоянного напряжения с ЭДС 5 В и пренебрежимо малым внутренним сопротивлением, резистора сопротивлением 2 Ом, конденсатора емкостью 4 мкФ и ключа.



В начальный момент времени ключ разомкнут, конденсатор не заряжен. Определите заряд конденсатора через большое время, прошедшее после замыкания ключа. *Ответ запишите в микрокулонах.*

17. Плоский конденсатор подключен к источнику постоянного напряжения. Пластины конденсатора медленно раздвинули, увеличив расстояние между ними в 2 раза. Найдите отношение заряда конденсатора в конечном состоянии к его заряду в начальном состоянии.

18. К источнику с каким напряжением нужно подключить батарею из двух последовательно соединенных конденсаторов, чтобы заряд первого из них был равен 12 мкКл? Емкость первого конденсатора равна 3 мкФ, второго — 2 мкФ. *Ответ запишите в вольтах.*

19. Батарея из двух последовательно соединенных конденсаторов подключена к источнику напряжения 5 В. Емкость первого конденсатора равна 8 мкФ, второго — 2 мкФ. Чему равен заряд второго конденсатора? *Ответ запишите в микрокулонах.*