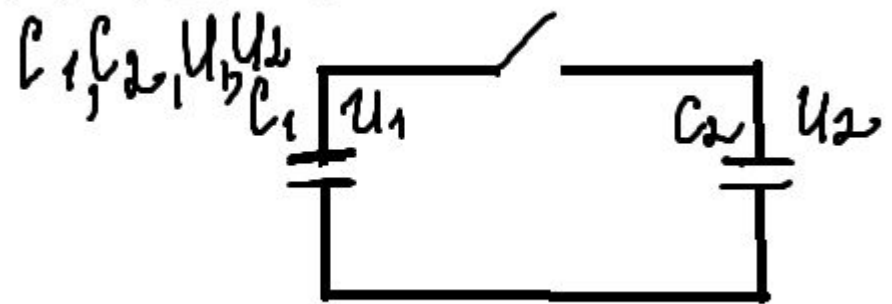


# Конденсаторы

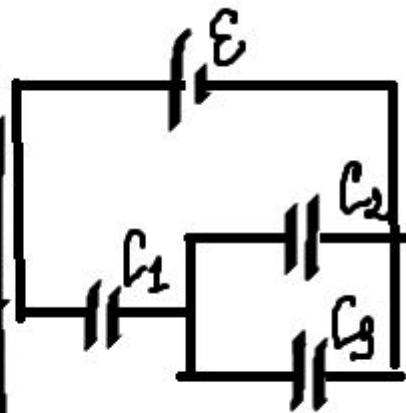
Подготовка к ЕГЭ

$U_1 = ?$   $U_2 = ?$   $Q = ?$



$q_1, q_2, q_3 = ?$   
 $U_1 = 3 = ?$

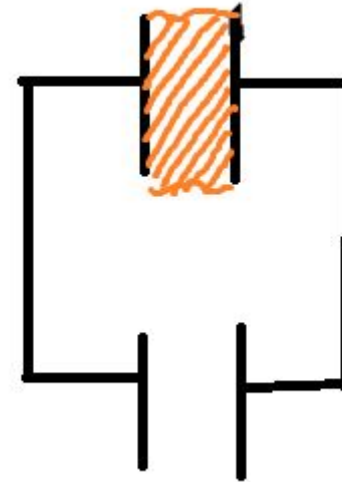
$\underline{E, C_1, C_2, C_3}$



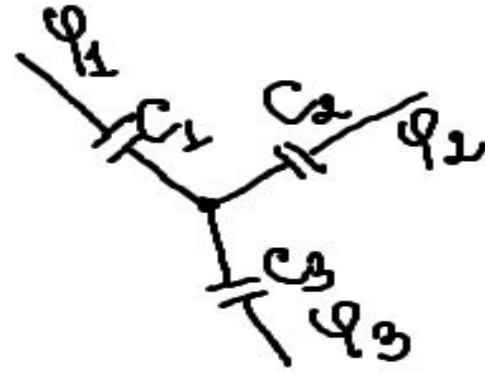
3. Обкладки плоского воздушного конденсатора, подключенного к источнику постоянного напряжения, притягиваются с силой  $F_0$ . Какая сила  $F$  будет действовать на обкладки, если в зазор параллельно им вставить металлическую пластину, толщина которой в 2 раза меньше величины зазора, а остальные размеры совпадают с размерами обкладок?

4. К источнику тока с ЭДС  $\mathcal{E} = 90$  В подключили плоский конденсатор с воздушным промежутком. Площадь каждой пластины конденсатора  $S = 0,5$  м<sup>2</sup>. Пластины сближают так, что расстояние между ними меняется во времени по закону  $d(t) = d_0(1 + \alpha t)$ , где  $d_0 = 0,1$  м,  $\alpha = 5$  с<sup>-1</sup>, при этом через источник тока течет постоянный ток. Определить его величину. Внутренним сопротивлением источника тока пренебречь.

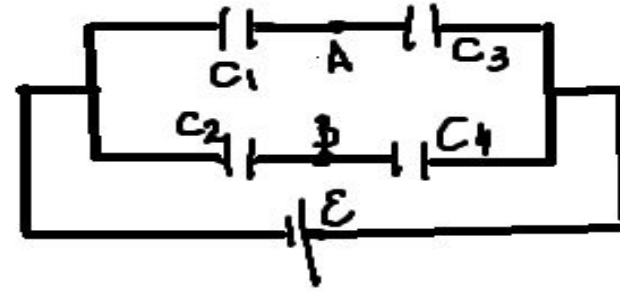
5. Два одинаковых плоских конденсатора, один из которых заполнен диэлектриком с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon$ , соединены как показано на рисунке, заряжены до напряжения  $U_0$  и отсоединены от источника. Какую работу  $A$  надо совершить, чтобы вытащить диэлектрическую пластинку из конденсатора? Емкость пустого конденсатора  $C$ .



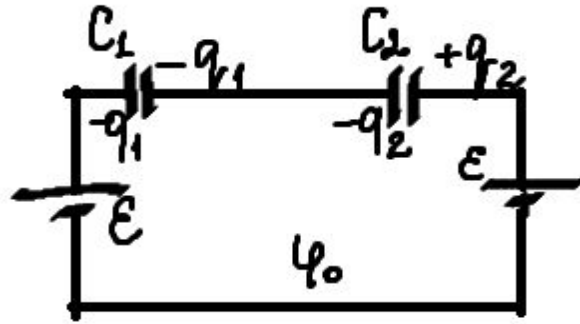
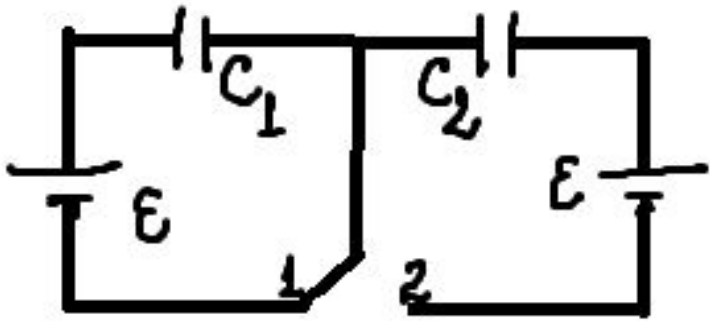
6. Первоначально незаряженные конденсаторы емкостями  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$  соединили по схеме, изображенной на рисунке. Затем конденсаторы зарядили так, что на клеммах схемы образовались потенциалы  $\varphi_1$ ,  $\varphi_2$  и  $\varphi_3$ . Определить потенциал  $\varphi_0$  точки O.



7. На рисунке изображена батарея конденсаторов, подключенная к гальваническому элементу с ЭДС  $\varepsilon$ . Емкости конденсаторов равны:  $C_1 = C$ ,  $C_3 = 3C$ ,  $C_4 = 6C$ . Чему равна разность потенциалов между точками А и В? Считать, что до подключения к источнику все конденсаторы были незаряжены

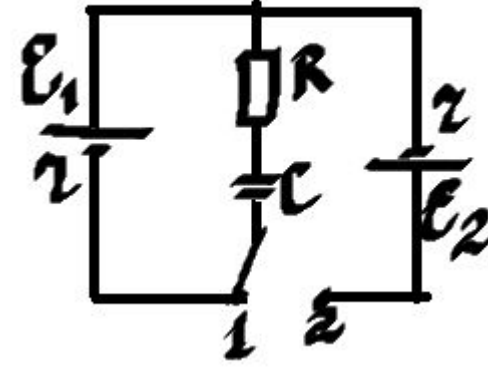


8. В цепи, изображенной на рисунке, ключ в течение длительного времени находился в положении 1, а конденсатор  $C_2$  был полностью разряжен. В некоторый момент ключ перевели из положения 1 в положение 2. Найти заряды  $q_1$  и  $q_2$ , которые по истечении достаточно длительного времени накопятся на конденсаторах  $C_1$  и  $C_2$  соответственно. Емкости конденсаторов  $C_1 = 1$  мкФ,  $C_2 = 2$  мкФ, ЭДС каждого из источников  $\varepsilon = 30$  В.



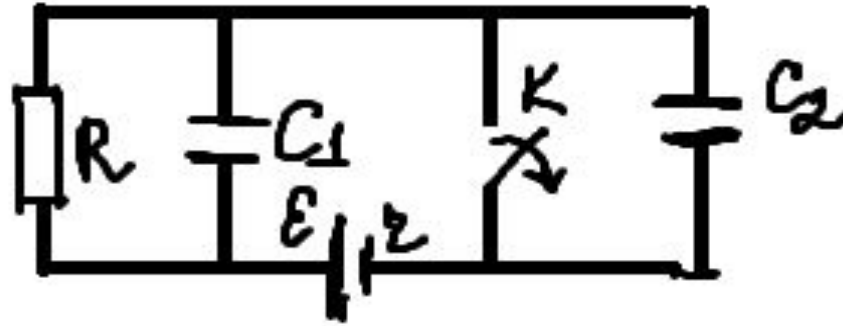


9. Найти количество теплоты, которое выделится на резисторе сопротивлением  $R=10$  Ом после переключения ключа из положения 1 в положение 2. ЭДС источников  $\varepsilon_1=5\text{В}$ ,  $\varepsilon_2=6\text{В}$ , их внутренние сопротивления одинаковы и равны  $r = 1\text{Ом}$ . Емкость конденсатора  $C=200\text{ мкФ}$ .

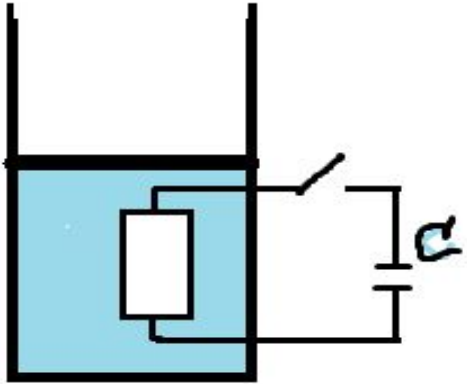


10. К источнику с ЭДС  $\varepsilon$  последовательно подключены два конденсатора емкостями  $C_1$  и  $C_2$ . После зарядки конденсаторов источник отключают, а параллельно конденсатору  $C_1$  через резистор подключают незаряженный конденсатор емкостью  $C_3$ . Какое количество теплоты  $Q$  выделится на резисторе в процессе зарядки конденсатора  $C_3$ ?

11. В цепи, схема которой изображена на рисунке, ключ  $K$  в течение длительного времени находился в замкнутом состоянии. В некоторый момент ключ разомкнули. Какое количество теплоты  $Q$  выделится в схеме после этого? Емкости конденсаторов :  $C_1 = 1$  мкФ,  $C_2 = 2$  мкФ, сопротивление резистора  $R = 4$  Ом, ЭДС источника  $\varepsilon = 10$  В, его внутреннее сопротивление  $r = 1$  Ом.



12. Вертикально расположенная цилиндрическая теплоизолированная трубка диаметром  $d=1\text{см}$ , закрытая подвижным невесомым поршнем, заполнена идеальным одноатомным газом. Внутри трубки установлен резистор с большим сопротивлением, соединенный через ключ с конденсатором емкостью  $C=1\text{мкФ}$ , заряженным до напряжения  $U=200\text{В}$ . Подводящие провода имеют ничтожно малое сопротивление и не нарушают герметичность трубки. На какое расстояние  $h$  поднимется поршень после замыкания ключа и установления теплового равновесия? Атмосферное давление нормальное.



13. В стеклянной трубке, запаянной с обеих сторон, находится идеальный газ под давлением  $P_0 = 500$  Па. В один из торцов трубки вмонтирован плоский электрод, занимающий все сечение трубки площадью  $S = 100$  см<sup>2</sup>. Внутри трубки будет перемещаться без трения поршень, несущий электрический заряд  $Q_1 = 6 \cdot 10^{-7}$  Кл. Первоначально поршень делит трубку на две равные части. Какой положительный заряд  $Q_2$  нужно сообщить электроду для того, чтобы поршень стал делить трубку в отношении 3:1? Электрическая постоянная  $\epsilon_0 = 9 \cdot 10^{-12}$  Ф/м. температура газа не изменится. Электрическое поле между поршнем и электродом считать однородным. Толщиной поршня пренебречь.