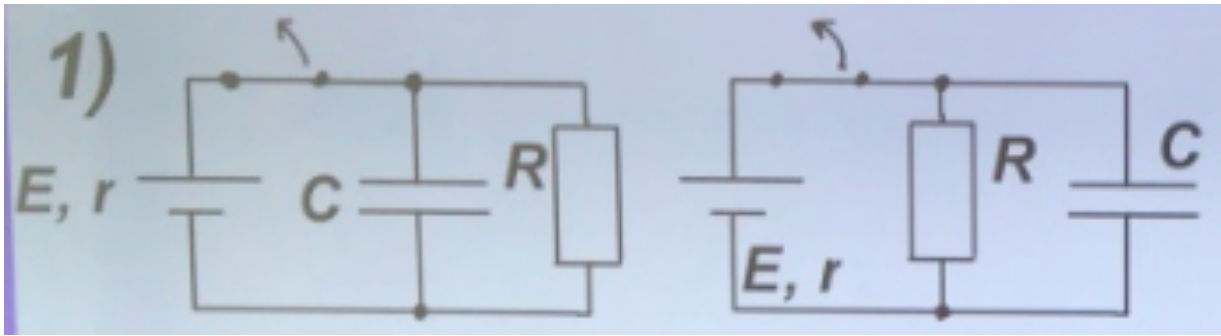
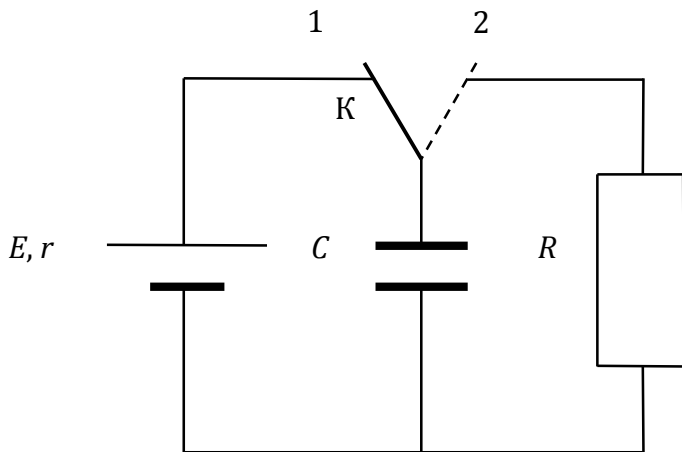


## ЕГЭ-экспресс 2021 (электрический ток)

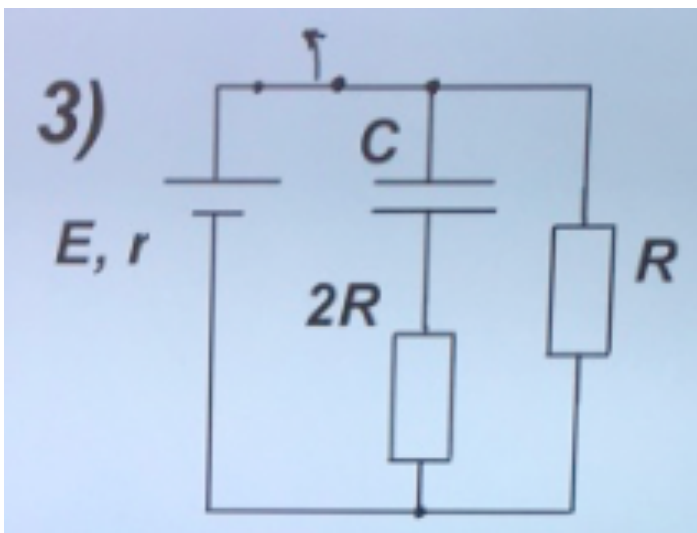
1. В схемах, показанных на рисунках, ключ долгое время замкнут. Какое количество теплоты выделится после размыкания ключа?



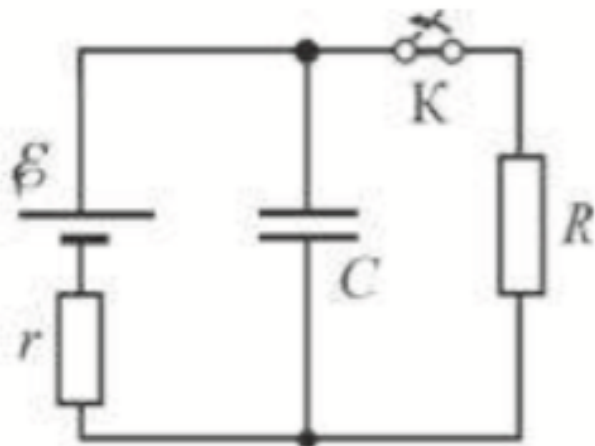
2. В схеме, показанной на рисунке, ключ  $K$  долгое время находился в положении 1. В момент  $t_0 = 0$  ключ перевели в положение 2. К моменту  $t > 0$  на резисторе  $R$  выделилось количество теплоты  $Q = 25$  мкДж. Сила тока в цепи в этот момент равна  $I = 0,1$  мА. Чему равно сопротивление резистора  $R$ ? ЭДС батареи  $E = 15$  В, её внутреннее сопротивление  $r = 30$  Ом, ёмкость конденсатора  $C = 0,4$  мкФ. Потерями на электромагнитное излучение пренебречь.



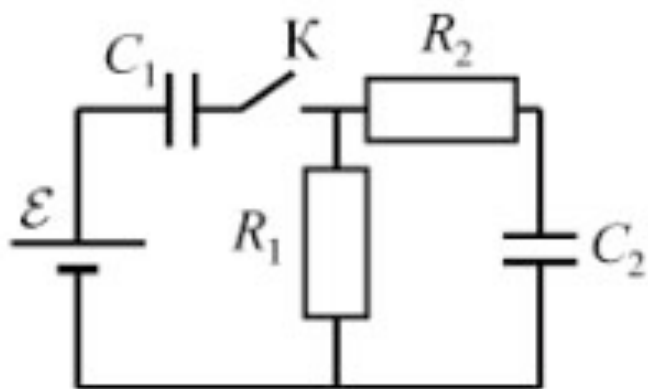
3. В схеме, показанной на рисунке, ключ долгое время замкнут. Какое количество теплоты выделится на резисторе  $R$  после размыкания ключа?



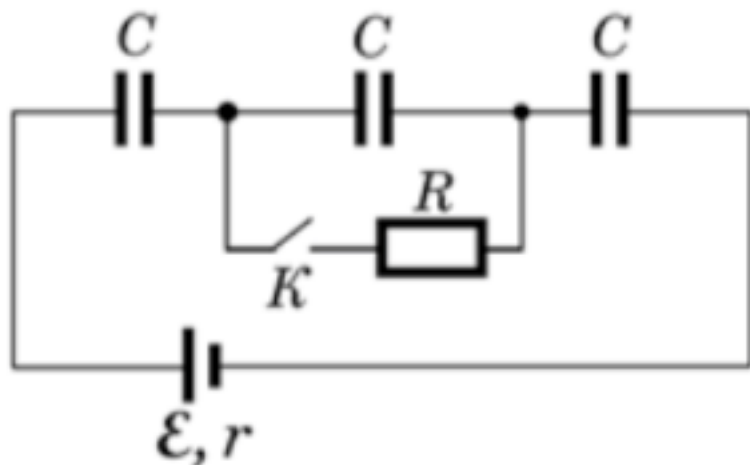
4. Какое количество теплоты выделится в схеме, изображённой на рисунке, после размыкания ключа  $K$ ? Параметры цепи:  $\varepsilon = 2$  В,  $r = 1$  Ом,  $C = 10$  мкФ,  $R = 4$  Ом.



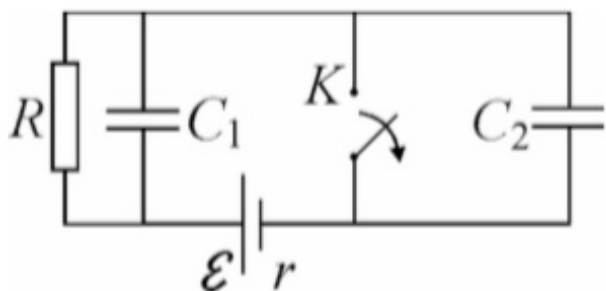
5. В цепи, изображённой на рисунке, ЭДС батареи равна 100 В, сопротивления резисторов  $R_1 = 10$  Ом и  $R_2 = 6$  Ом, а ёмкости конденсаторов  $C_1 = 100$  мкФ и  $C_2 = 60$  мкФ. В начальном состоянии ключ  $K$  разомкнут, а конденсаторы не заряжены. Через некоторое время после замыкания ключа в системе установится равновесие. Какое количество теплоты выделится в цепи к моменту установления равновесия?



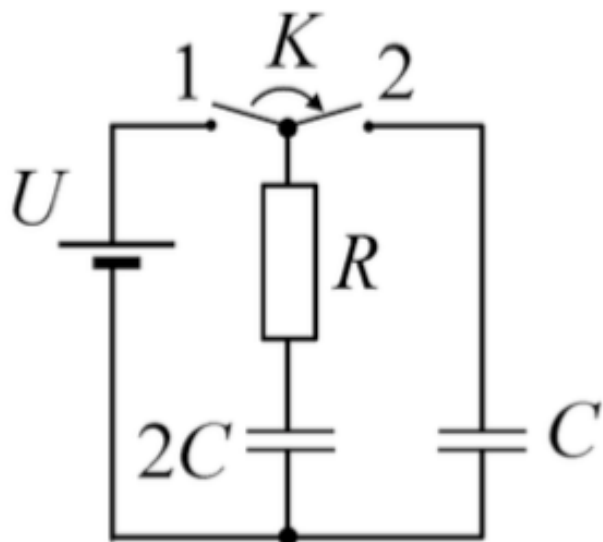
6. Три одинаковых изначально не заряженных конденсатора ёмкостью  $C = 0,1$  мкФ каждый соединили в электрическую цепь, схема которой показана на рисунке. Какое количество теплоты выделится в цепи после замыкания ключа  $K$ ? ЭДС батареи  $\varepsilon = 12$  В.



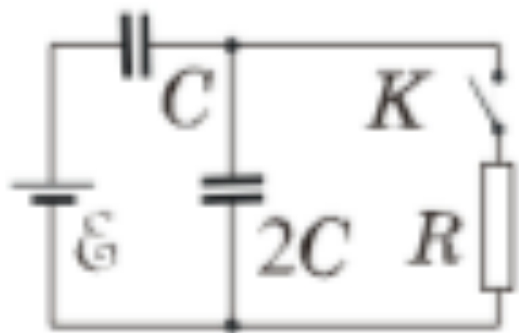
7. В цепи, схема которой изображена на рисунке, ключ  $K$  в течение длительного времени находился в замкнутом состоянии. В некоторый момент ключ разомкнули. Какое количество теплоты  $Q$  выделится в схеме после этого? Ёмкости конденсаторов:  $C_1 = 1 \text{ мкФ}$ ,  $C_2 = 2 \text{ мкФ}$ , сопротивление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



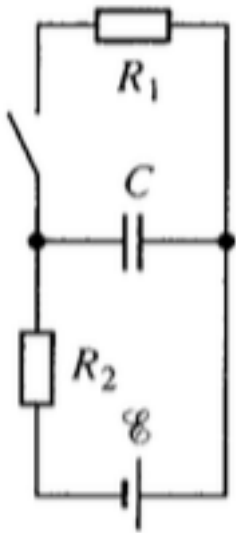
8. В цепи, схема которой изображена на рисунке, вначале замыкают ключ  $K$  налево, в положение 1. Спустя некоторое время, достаточное для зарядки конденсатора ёмкостью  $2C = 10 \text{ мкФ}$  от идеальной батареи с напряжением  $U = 300 \text{ В}$ , ключ  $K$  замыкают направо, в положение 2, подсоединяя при этом к первому, заряженному, конденсатору второй, незаряженный, конденсатор ёмкостью  $C = 5 \text{ мкФ}$ . Какое количество теплоты  $Q$  выделится в резисторе  $R$  в течение всех описанных процессов? Первый конденсатор сначала был незаряженным.



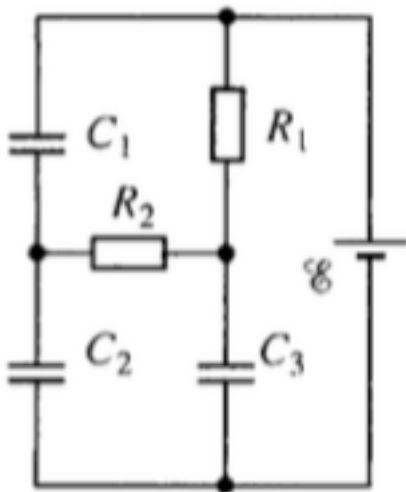
9. Какое количество теплоты  $Q$  выделится на резисторе сопротивлением  $R$  в схеме после замыкания ключа  $K$ ? Внутренним сопротивлением батареи пренебречь.



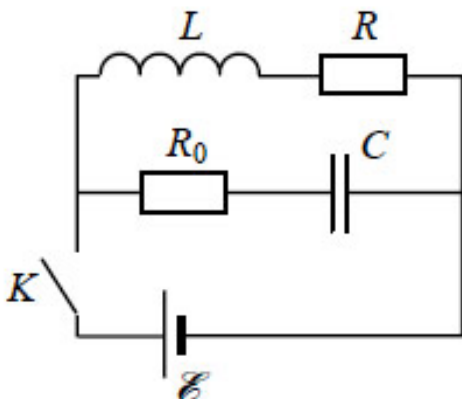
10. Найти ток  $I$ , текущий через резистор  $R_1$  в схеме, параметры которой даны на рисунке, в первый момент после замыкания ключа, если до этого напряжение на конденсаторе было постоянным.



11. Найти заряды  $q_1$ ,  $q_2$  и  $q_3$  на каждом из конденсаторов в схеме, параметры которой даны на рисунке.



12. Ключ  $K$  в схеме, показанной на рисунке, в начальный момент был замкнут. Определить количество теплоты, выделившееся на резисторе  $R$  после размыкания ключа. Индуктивность катушки  $L = 4 \cdot 10^{-6}$  Гн, емкость конденсатора  $C = 7 \cdot 10^{-5}$  Ф, сопротивление резисторов  $R_0 = 10$  Ом,  $R = 15$  Ом, величина ЭДС источника  $\varepsilon = 450$  В.



13. В цепи, состоящей из источника тока с ЭДС  $\mathcal{E}$ , конденсатора емкости  $C$ , катушки индуктивности  $L$  и идеального диода  $D$ , ключ  $K$  первоначально разомкнут (см. рисунок). Определите напряжение, до которого зарядится конденсатор после замыкания ключа. Диод считается идеальным, если его сопротивление в прямом направлении бесконечно мало, а в обратном направлении — бесконечно велико. Внутреннее сопротивление источника тока равно нулю.

