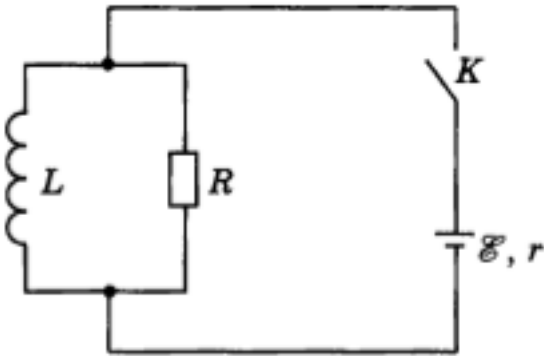
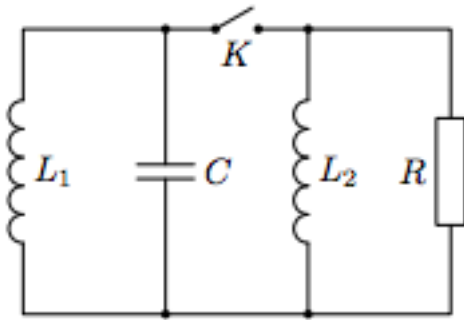


Катушки индуктивности в электрических цепях

1. Параллельно соединённые катушка индуктивностью L и резистор сопротивлением R подключены через ключ K к батарее с ЭДС \mathcal{E} и внутренним сопротивлением r (см. рисунок). В начальный момент времени ключ K разомкнут и тока в цепи нет. Какой заряд протечёт через резистор после замыкания ключа? Сопротивлением катушки пренебречь.

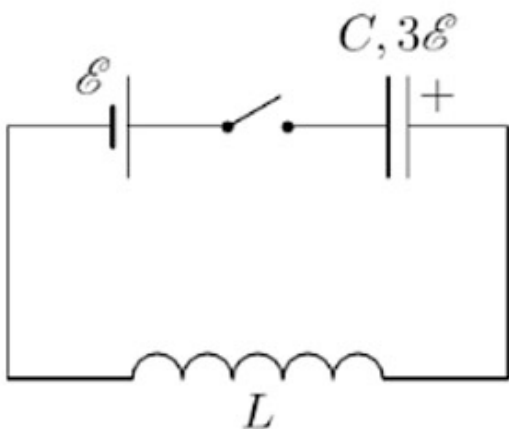


2. В LC -контуре при разомкнутом ключе K происходят колебания (см. рисунок). В тот момент, когда ток в контуре достигает максимального значения I_0 , замыкают ключ K . Считая заданными I_0 , L_1 и L_2 , определить полное количество теплоты, которое выделится в резисторе R после замыкания ключа K . Омическое сопротивление катушек считать равным нулю.

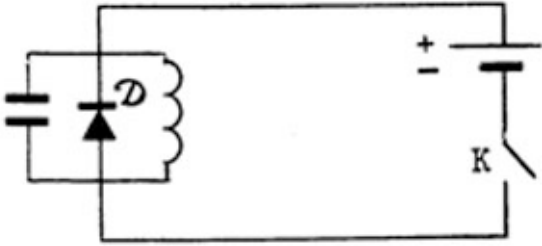


3. В схеме, показанной на рисунке, все элементы можно считать идеальными, параметры элементов указаны на рисунке. До замыкания ключа конденсатор был заряжен до напряжения $3\mathcal{E}$. Ключ замыкают.

- 1) Найдите максимальный ток в цепи.
- 2) Найдите ток в момент, когда заряд на конденсаторе равен нулю.



4. В схеме, изображённой на рисунке (D — идеальный диод), ключ K замыкают на время τ , а затем размыкают. Сила тока в катушке индуктивности в момент размыкания I_0 . Через сколько времени после размыкания ток в катушке I_L достигнет максимального значения, если оно равно $2I_0$? Построить график $I_L(t)$ ($0 < t < \infty$).



5. Три одинаковые неподвижные металлические пластины расположены в воздухе на равных расстояниях d друг от друга (см. рисунок). Площадь каждой из пластин равна S . На пластине 1 находится положительный заряд Q . Пластины 2 и 3 не заряжены и подключены через ключ K к катушке индуктивностью L . Определить максимальное значение тока через катушку после замыкания ключа I_{\max} . Расстояние между пластинами мало по сравнению с их размерами. Омическим сопротивлением катушки можно пренебречь.

