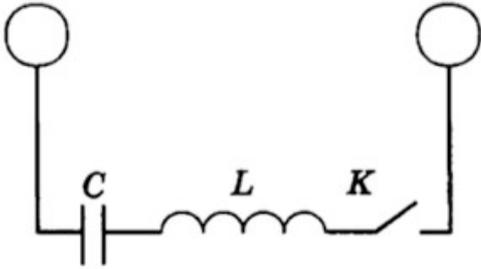
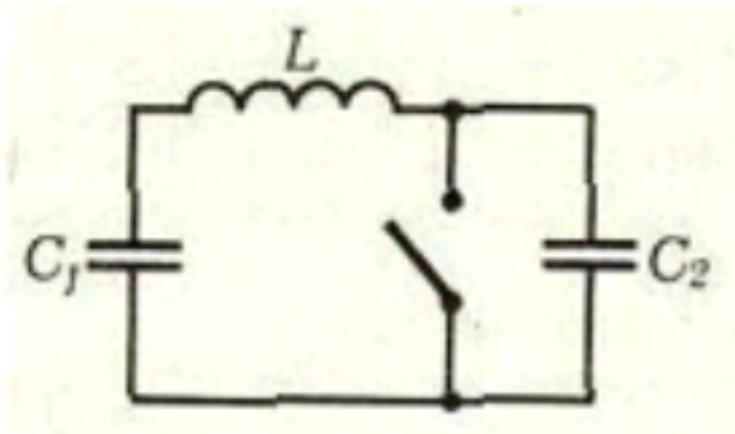


## Катушки индуктивности в электрических цепях (окончание)

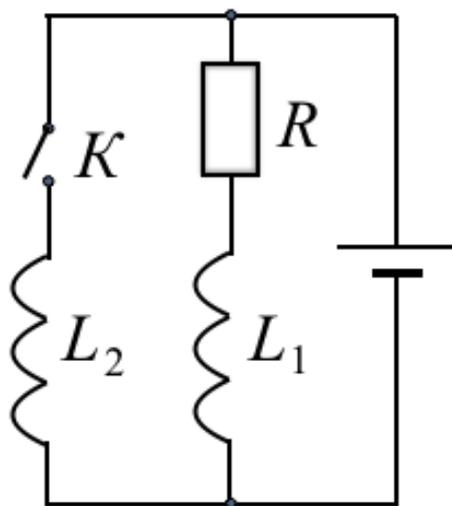
1. Два удалённых проводящих шара радиуса  $R$  соединены участком цепи, содержащим конденсатор ёмкости  $C$ , катушку с индуктивностью  $L$ , ключ  $K$ . В начальный момент конденсатор  $C$  заряжен до напряжения  $U_0$ , заряды на шарах отсутствуют. Определить максимальные заряды на шарах после замыкания ключа  $K$ . Активным сопротивлением катушки пренебречь.



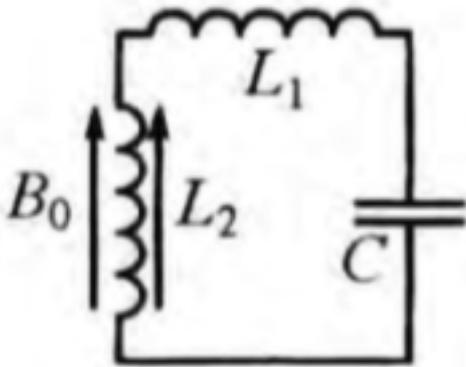
2. В схеме, приведённой на рисунке, ключ попеременно замыкают и размыкают в те моменты, когда напряжение на первом конденсаторе равно нулю. Нарисовать график зависимости напряжения на катушке индуктивности от времени.



3. Через катушку индуктивности  $L_1$  и резистор  $R$  от батареи с внутренним сопротивлением  $r$  (см. рисунок) течёт постоянный ток  $I$ . Найти индуктивность  $L_2$  второй катушки, если за достаточно большой промежуток времени после замыкания ключа  $K$  через резистор  $R$  протёк заряд  $q$ . Взаимной индукцией катушек, их сопротивлением, сопротивлением проводов и ключа  $K$  пренебречь.



4. В колебательном контуре, включающем в себя конденсатор ёмкостью  $C$  и две катушки самоиндукции с индуктивностями  $L_1$  и  $L_2$  (см. рисунок), происходят гармонические колебания. Катушка  $L_2$  с числом витков  $N$  и площадью одного витка  $S$  расположена в однородном и стационарном магнитном поле с индукцией  $B_0$ , перпендикулярной плоскости витков. В тот момент, когда ток в контуре достигает максимального значения  $I_0$ , магнитное поле выключают. Время спада магнитного поля много меньше периода колебаний в контуре. Пренебрегая омическим сопротивлением катушек и подводящих проводов, определите величину максимального напряжения на конденсаторе после выключения магнитного поля.



5. В схеме, изображённой на рисунке, ключи  $K_1$  и  $K_2$  вначале разомкнуты, а конденсаторы разряжены. Сначала замыкают ключ  $K_1$ , затем его размыкают и замыкают ключ  $K_2$ . Зная ёмкости конденсаторов  $C_1$  и  $C_2$ , найти отношение установившегося напряжения на диоде  $D_2$  к величине ЭДС батареи. Диоды считать идеальными.

