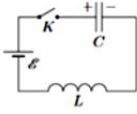


Урок №10 (16.10.2019)

Решение задач на электрические колебания.

1. Какой ёмкости конденсатор нужно включить в колебательный контур с катушкой индуктивности $L = 0,76 \text{ Гн}$, чтобы получить в нём электрические колебания звуковой частоты $\nu = 400 \text{ Гц}$?
2. В колебательном контуре зависимость напряжения на обкладках конденсатора от времени представлена уравнением: $u = 10 \cos(2 \cdot 10^3 \pi t)$. Ёмкость конденсатора $C = 2,6 \cdot 10^{-8} \text{ Ф}$. Определить период электромагнитных колебаний, индуктивность контура, зависимость силы тока от времени, максимальную энергию электрического поля и магнитного поля в контуре.
3. Колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью $C = 400 \text{ нФ}$ и катушки индуктивностью $L = 10 \text{ мГн}$. Найти амплитуду колебаний напряжения, если амплитуда колебаний силы тока $I_m = 0,1 \text{ А}$.
4. Катушка индуктивностью $L = 31 \text{ мГн}$ присоединена к плоскому конденсатору с площадью каждой пластины $S = 20 \text{ см}^2$ и расстоянием между ними $d = 1 \text{ см}$. Чему равна диэлектрическая проницаемость среды ε , заполняющей пространство между пластинами, если амплитуда силы тока $I_m = 0,2 \text{ А}$, а амплитуда напряжения $U_m = 10 \text{ В}$?
5. В схеме, изображённой на рисунке, при разомкнутом ключе K напряжение на конденсаторе ёмкостью C равно 5ε , где ε – ЭДС батареи. Какой максимальный ток будет течь через катушку индуктивности L после замыкания ключа? Внутренним сопротивлением батареи и сопротивлением катушки пренебречь. (МФТИ, 2002)
6. Батарею с ЭДС ε подключают к последовательно соединённым катушке с индуктивностью L и незаряженному конденсатору ёмкостью C . В контуре происходят колебания тока. В тот момент, когда ток в контуре становится равным нулю, батарею отключают от схемы и включают вновь, поменяв местами её выводы. Чему будет равен после этого максимальный ток в контуре? Внутренним сопротивлением пренебречь.