

## Урок №14 (18.10.2007)

### Решение задач на электрический колебательный контур.

1. Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью  $L = 0,2 \text{ Гн}$  и конденсатора ёмкостью  $C = 10^{-5} \text{ Ф}$ . Конденсатор зарядили до напряжения  $U = 2 \text{ В}$ , и он начал разряжаться. Какой будет сила тока в тот момент, когда энергия окажется поровну распределенной между электрическим и магнитным полем?
2. В колебательном контуре происходят свободные колебания. Зная максимальный заряд конденсатора  $q_m$  и максимальную силу тока  $I_m$ , найти частоту колебаний этого контура.
3. Контур состоит из катушки индуктивностью  $L = 24 \text{ мкГн}$ , сопротивления  $R = 1 \text{ Ом}$  и конденсатора ёмкостью  $C = 2222 \text{ нФ}$ . Какую мощность  $P$  должен потреблять контур, чтобы в нём поддерживались незатухающие колебания, при которых максимальное напряжение на конденсаторе  $U_m = 5 \text{ В}$ .
4. В цепь переменного тока с частотой  $\nu = 50 \text{ Гц}$  и напряжением  $U = 220 \text{ В}$  включены последовательно конденсатор, активное сопротивление  $R = 100 \text{ Ом}$  и катушка индуктивностью  $L = 0,7 \text{ Гн}$ . Рассчитать ёмкость конденсатора, при которой возникает резонанс напряжения. Определить силу тока в цепи при резонансе.

5. Колебательный контур, состоящий из катушки индуктивности  $L$  и конденсатора ёмкости  $C$ , через ключ  $K$  подключён к источнику с ЭДС  $\mathcal{E}$  с внутренним сопротивлением  $r$ . Первоначально ключ замкнут. После установления стационарного режима ключ размыкают и в контуре возникают колебания с периодом  $T$ . При этом амплитуда напряжения на конденсаторе в  $n$  раз больше ЭДС батареи. Найти индуктивность катушки и ёмкость конденсатора. Сопротивлением катушки пренебречь.

