**Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.**

 **Колебательный контур.**

Свободные электромагнитные колебания – это периодически повторяющиеся изменения электромагнитных величин (q – электрический заряд, I – сила тока, U – напряжения), происходящие без потребления энергии от внешних источников.

Колебательный контур – это система, состоящая из последовательно соединенных конденсатора емкости C, катушки индуктивности L и проводника с сопротивлением R (рис.1.)



Идеальный колебательный контур - замкнутая электрическая цепь, состоящая из конденсатора емкостью С и катушки с индуктивностью L, в которой возникают собственные колебания, обусловленные перекачкой энергии из электрического поля конденсатора в магнитное поле катушки и обратно.

L (Гн) - индуктивность катушки

С (Ф) электроемкость конденсатора

 Если нет сопротивления, то электрические колебания в колебательном контуре будут незатухающими

Зарядка конденсатора. Конденсатор получил электрическую энергию

энергия электрического поля



По мере разрядки конденсатора энергия электрического поля уменьшается, но возрастает энергия магнитного поля тока.

В цепи возник ток.



Конденсатор перезарядился Тока нет.

Конденсатор разрядился. Электрическая энергия конденсатора равна нулю, а магнитная энергия катушки с током максимальная. Ток поменял направление.

Конденсатор зарядился заново. Начинается новый цикл. 



Полная энергия

формула Томсона **Период свободных электрических колебаний в колебательном контуре.**

****Разберите решение задачи:

Задача 2

Амплитуда силы тока при свободных колебаниях в колебательном контуре 100 мА. Какова амплитуда напряжения на конденсаторе колебательного контура, если емкость этого конденсатора 1 мкФ, а индуктивность катушки 1 Гн? Активным сопротивлением пренебречь.

Решить задачи:

1. Найти период колебаний в контуре, емкость конденсатора в котором 10 пФ, индуктивность катушки 5 мкГн.
2. Найти частоту колебаний в контуре, емкость конденсатора в котором 2 мкФ, индуктивность катушки 3 мГн.
3. Колебательный контур содержит конденсатор электроемкостью С=8 пФ и катушку индуктивностью L=0,5 мГн. Максималь­ная сила тока в катушке 1т=40 мА. Определите максимальное напряжение на обкладках конденсатора.
4. Колебательный контур имеет индуктивность L=1,6 мГн и электроемкость С=0,04 мкФ, максимальное напряжение на конденсаторе Um=200 В. Определите максимальную силу тока в контуре, считая его идеальным.

**Домашнее задание**: лекцию переписать в рабочую тетрадь. Решение задач жду от каждого.