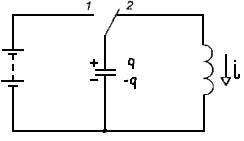
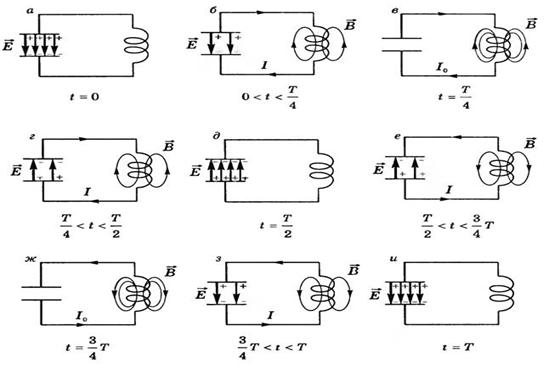
**Колебательный контур – простейшая система, где могут возникать электромагнитные колебания.**Состоит из конденсатора и катушки, присоединенной к обкладкамконденсатора.

****

Почему же в контуре возникают колебания? Если зарядить конденсатор, сообщив ему энергию : Wp= qm2/2C; qm – заряд конденсатора; С – его электроемкость; между обкладками появится

напряжение Um** Замкнем ключ на катушку и конденсатор будет разряжаться, а в цепи появится электрический ток. Ток плавно (из – за явления самоиндукции) достигнет максимального значения. Как только появился ток, возникает переменное магнитное поле, которое в свою очередь, создает вихревое электрическое поле в проводниках. Препятствует быстрому нарастанию тока, именно, вихревое электрическое поле.

При разрядке конденсатора энергия электрического поля уменьшается, но одновременно растет энергия магнитного поля тока, которая вычисляется по формуле: Wм= L i2/2; где I – сила переменного тока; L – индуктивность катушки QUOTE http://home-task.com/fizika3/image937.gif http://home-task.com/fizika3/image937.gif Полная энергия электромагнитного поля равна: W = QUOTE http://home-task.com/fizika3/image941.gif http://home-task.com/fizika3/image941.gif + QUOTE http://home-task.com/fizika3/image943.gif http://home-task.com/fizika3/image943.gif

Когда конденсатор полностью разрядится, то WЭЛ=0. На основании закона сохранения энергии, в это время WМАГ=max и I = max.

К этому моменту U = 0; но прекращению электрического тока препятствует самоиндукция, вихревое электрическое поле поддерживает ток.

Пока сила тока, постепенно уменьшаясь, не станет равной нулю, конденсатор будет перезаряжаться. Если бы в цепи не было сопротивления, то процесс продолжался бы соль угодно долго. Колебания были бы незатухающими !

Полная энергия контура была бы всегда максимальной: W = QUOTE http://home-task.com/fizika3/image941.gif http://home-task.com/fizika3/image941.gif + QUOTE http://home-task.com/fizika3/image945.gif http://home-task.com/fizika3/image945.gif = qm2/2C = L Im2/2.

В действительности потери энергии происходят всегда, поэтому постепенно энергия электрического поля конденсатора перейдет во внутреннюю энергию проводников.

**Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.**

Механические колебания, например, колебания математического маятника похожи на электромагнитные колебания в контуре. Сходство относится к процессам периодического изменения разных величин.

Используя плакат с рисунками объяснить аналогию двух видов колебаний, имеющих разную

физическую природу.



**Начертить таблицу соответствий электрических величин механическим величинам.**

|  |  |
| --- | --- |
| Электрическая величина | Механическая величина |
| Заряд q | Координата Х |
| Сила тока i | Скорость VX |
| Индуктивность L | Масса m |
| Величина обратная емкости 1/С | Жесткость пружины k |
| Энергия электрического поля q2/2C | Потенциальная энергия k X2/2 |
| Энергия магнитного поля L i2/2 | Кинетическая энергия mVX2/2 |
|  |  |

**Закрепление изученного материала**

1. В какой системе возникают электромагнитные колебания?

2. Как осуществляется превращение энергий в контуре?

3. Записать формулу энергии в любой момент времени.

4. Объяснить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями.