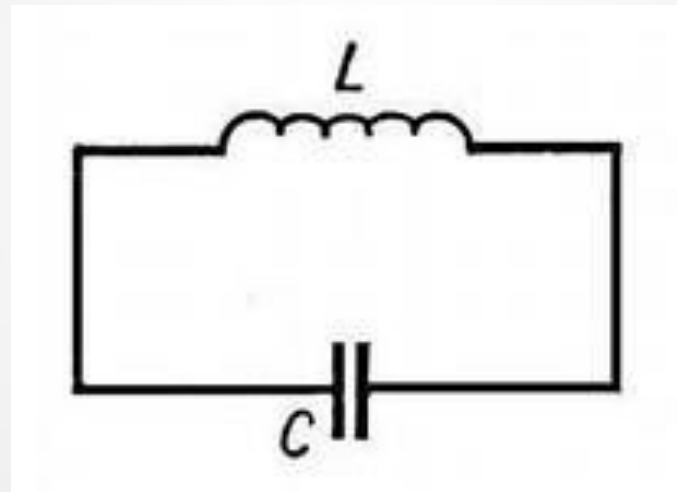


Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.

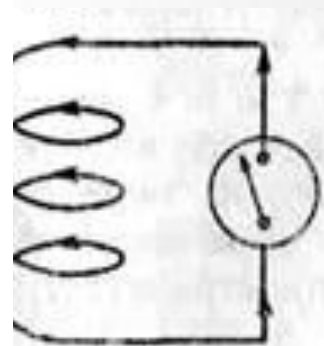
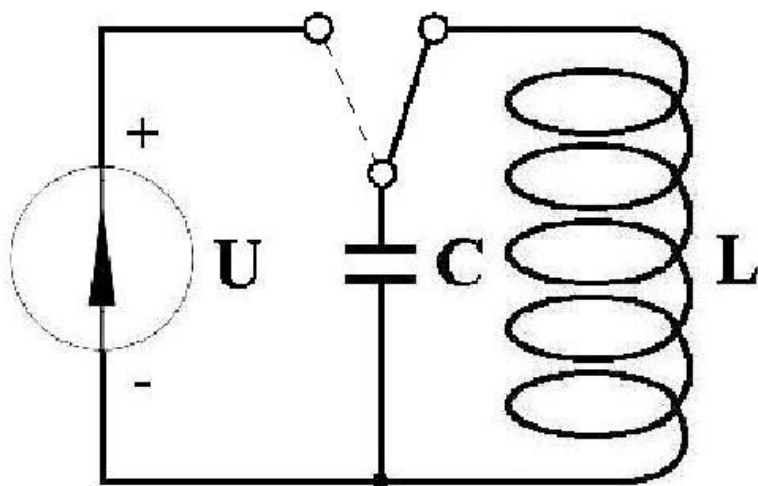
**Кулакова. Н. Ю.
учитель физики
КОГОВУ ШИ с ОВЗ
школа №1
г. Нолинска**

Колебательный контур – это электрическая цепь, состоящая из последовательно соединенных конденсатора и катушки индуктивности .

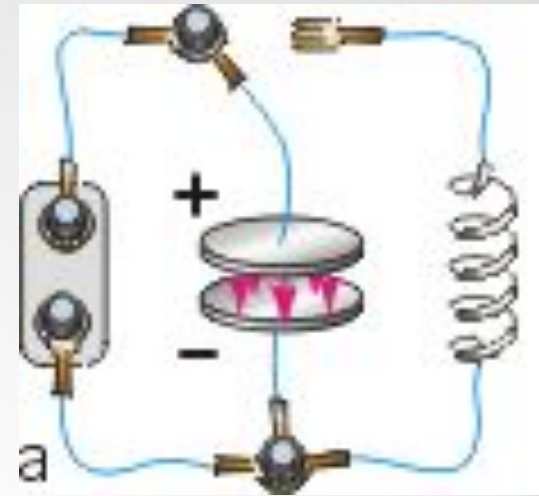


Как в колебательном контуре возникают электромагнитные колебания?

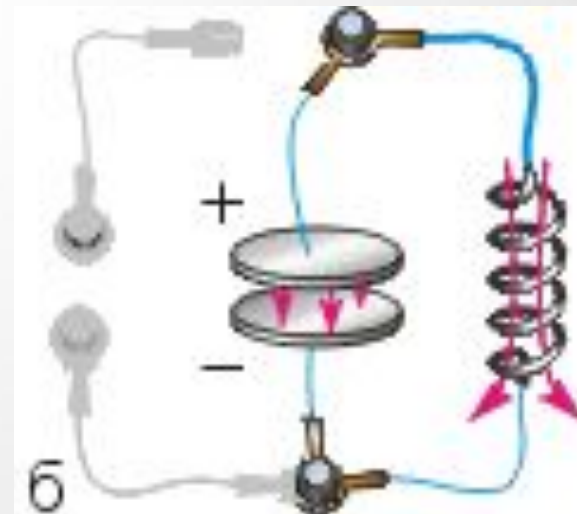
Соберем цепь, состоящую из источника тока, колебательного контура, переключателя и катушки с большим числом витков, на которую намотана катушка с малым числом витков, подключённая к галь



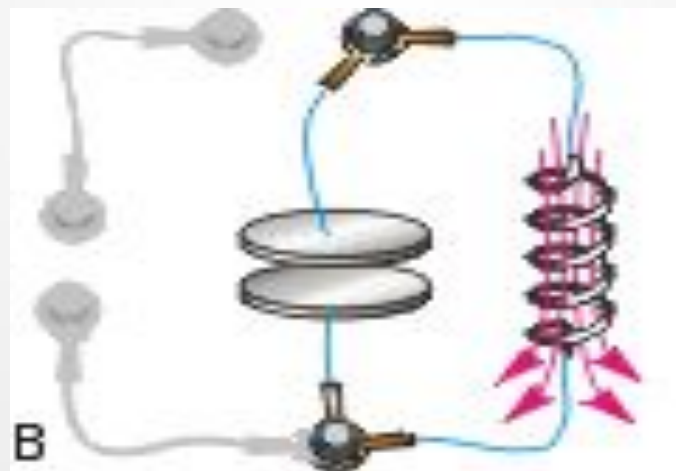
а) Сначала конденсатор получает энергию от источника постоянного тока. При этом верхняя пластина заряжается положительно, а нижняя отрицательно – на ней скапливается избыток электронов.



б) Переключим конденсатор на катушку индуктивности. Избыток электронов с нижней пластины конденсатора устремится через катушку к верхней пластине, и в цепи возникнет ток. Поэтому катушка индуктивности создаст вокруг себя магнитное поле

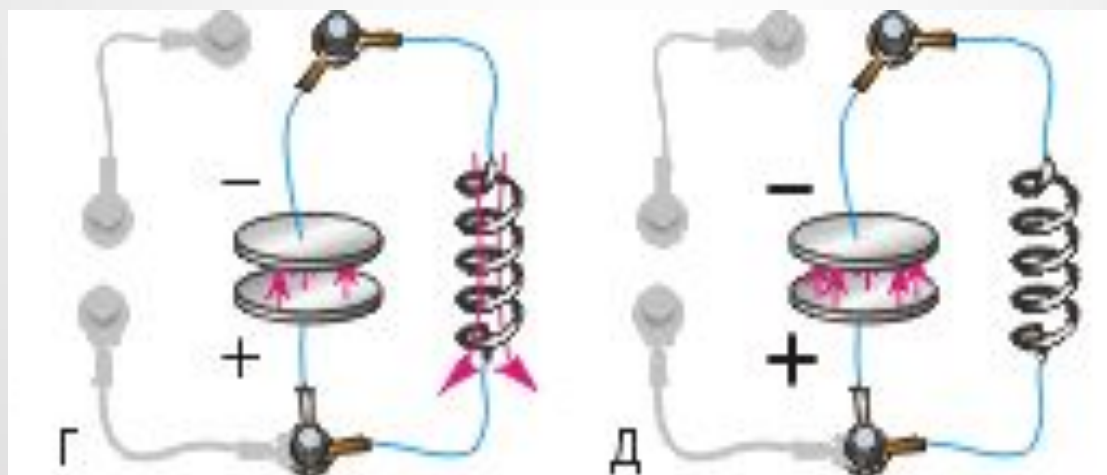


Возникающий при разрядке конденсатора ток непостоянен, значит, непостоянно и магнитное поле катушки. Оно усиливается и достигает максимума, когда конденсатор полностью отдаст свой заряд (рис. «в»). Следовательно, энергия электрического поля конденсатора полностью превратится в энергию магнитного поля катушки

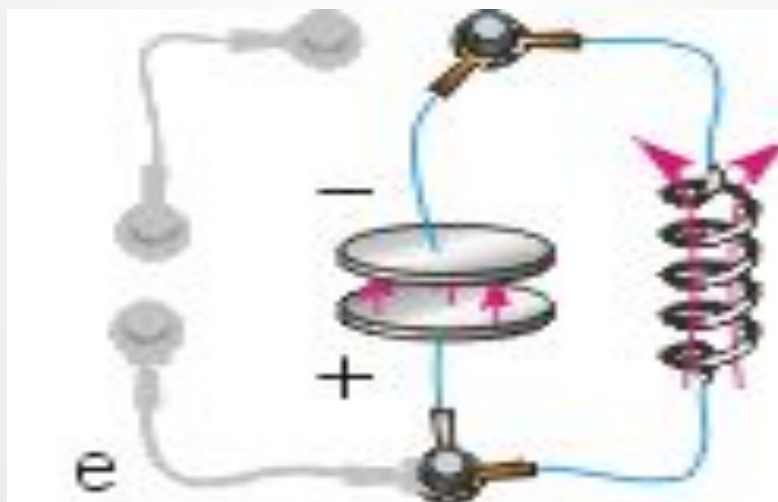


Однако после разряда конденсатора ток не прекратится. Магнитное поле катушки, оставшись «без подпитки», начнёт ослабевать (рис. «г»). Запасённая им энергия будет постепенно передаваться электронам катушки.

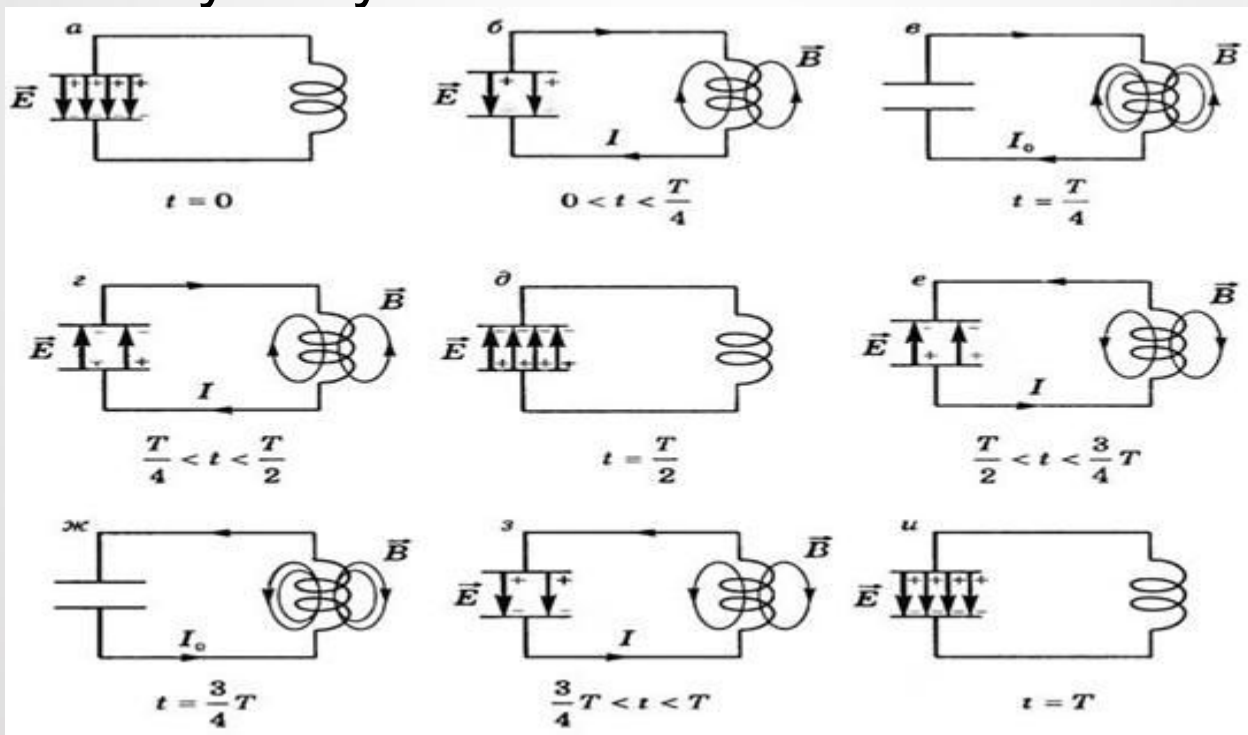
Они придут в движение, создав индукционный ток такого направления, что электроны из нижней пластины, проходя через катушку к верхней пластине, придадут ей отрицательный заряд (рис.«д»). Поскольку ранее эта пластина была положительно заряженной, говорят, что произошла перезарядка конденсатора: плюс и минус на нём поменялись местами.



Теперь, когда конденсатор вновь заряжен, он может снова создавать ток, правда, уже противоположного направления (рис. «е»). Так будет повторяться до тех пор, пока вся энергия, полученная конденсатором от источника тока, не превратится в теплоту.



При периодическом изменении силы тока в колебательном контуре происходит периодическое изменение магнитного поля. Модуль вектора маг. индукции имеет наибольшее значение, когда сила тока максимальна. При этом конденсатор не заряжен, эл. поле отсутствует. Когда заряд конденсатора максимален, эл. поле максимально, то эл. ток и маг. поле отсутствуют.



Свободные электромагнитные колебания
– это периодически повторяющиеся
изменения электромагнитных величин (q –
электрический заряд, I – сила тока,
электрического и магнитного полей),
происходящие в колебательном контуре.

Они происходят за счёт начального запаса энергии.

Формула Томсона:

$$T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$$

Домашнее задание:

§ 44(в),
записи в тетради