

Колебательный контур . Электромагнитные колебания.

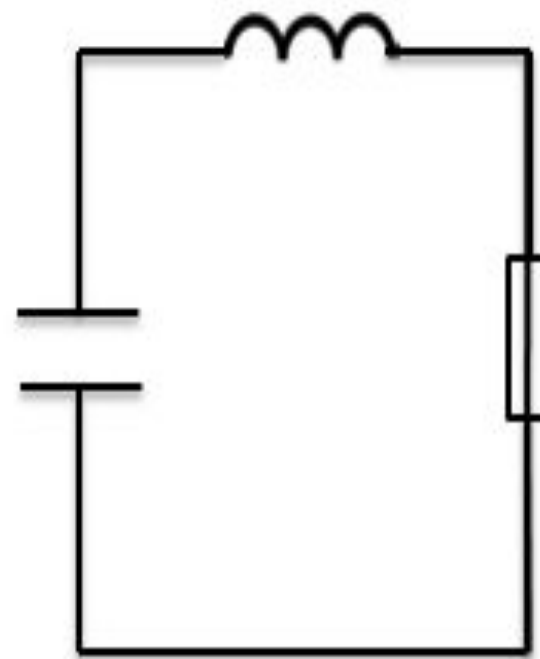
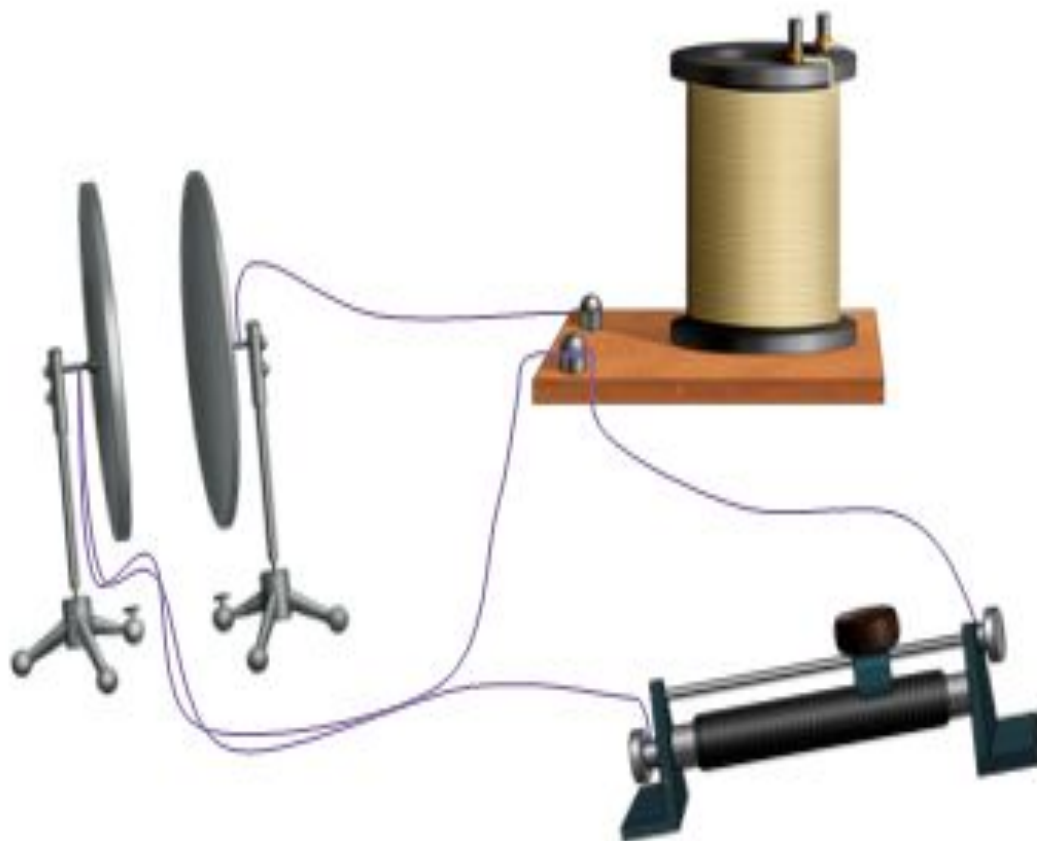


Электромагнитные колебания — это периодические изменения со временем электрических и магнитных величин (заряда, силы тока, напряжения, напряженности, магнитной индукции и др.) в электрической цепи.

Как известно, для создания мощной электромагнитной волны, которую можно было бы зарегистрировать приборами на больших расстояниях от излучающей антенны, необходимо, чтобы частота волны не меньше 0,1 МГц.

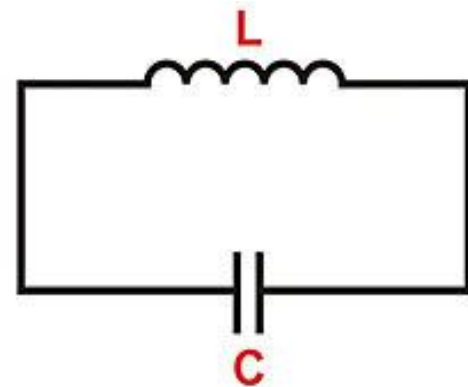
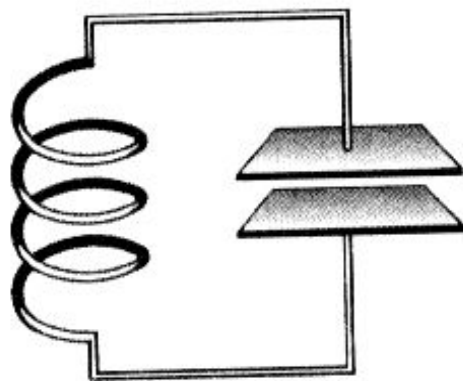


Одной из основных частей генератора является **колебательный контур** — это колебательная система, состоящая из включенных последовательно катушки индуктивностью L , конденсатора емкостью C и резистора сопротивлением R .

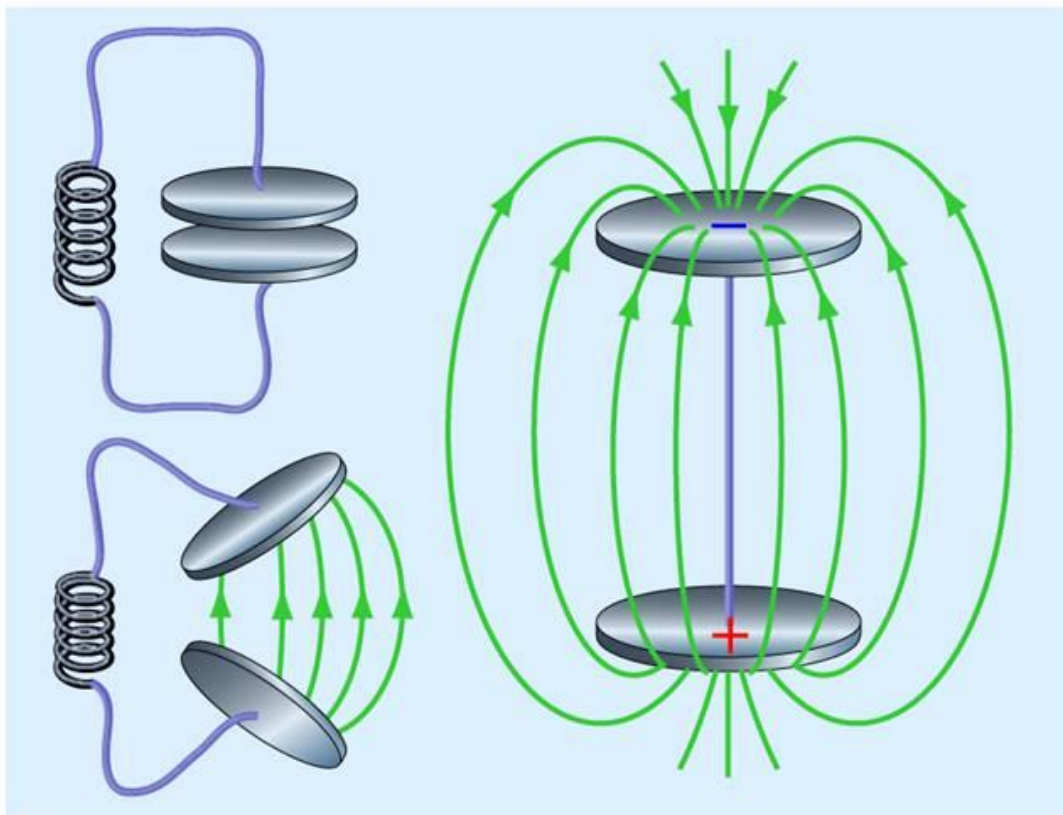


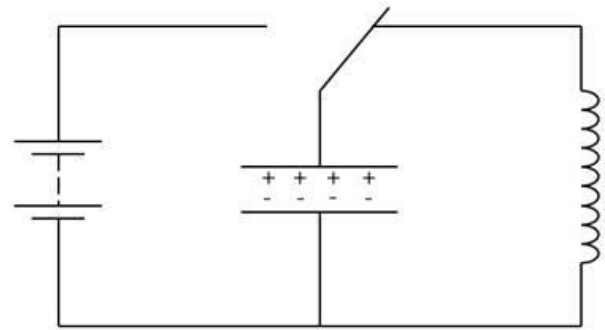
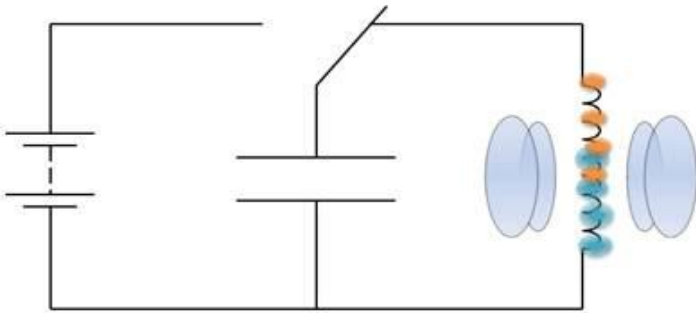
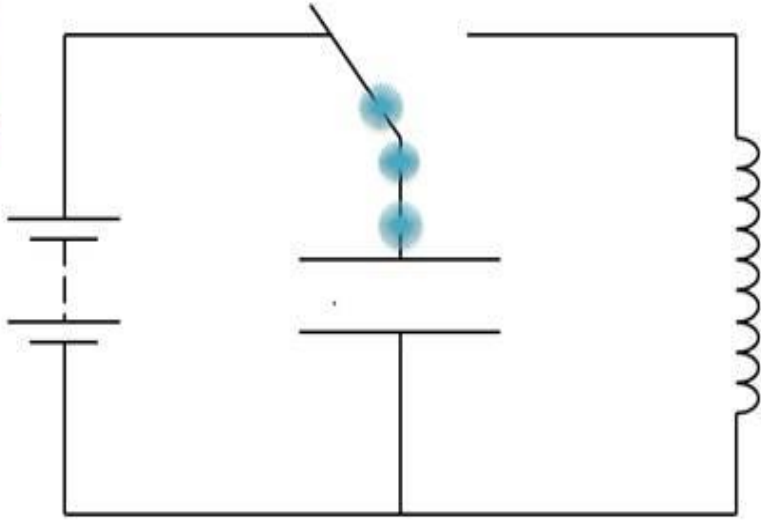
Колебательной системой, в которой можно создать электромагнитные колебания, является *колебательный контур*.

Колебательным контуром называют электрическую цепь, состоящую из конденсатора и катушки индуктивности.

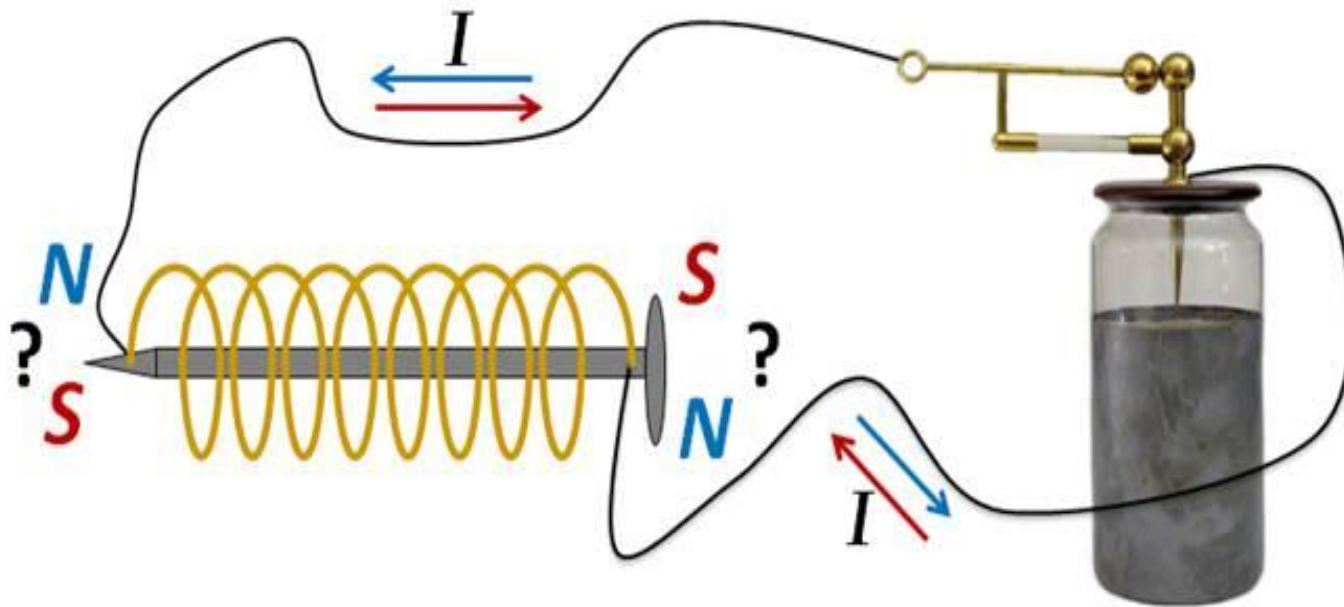


Открытый колебательный контур





После того как изобрели лейденскую банку (первый конденсатор) и научились сообщать ей большой заряд с помощью электростатической машины, начали изучать электрический разряд банки. Замыкая обкладки лейденской банки с помощью катушки, обнаружили, что стальные спицы внутри катушки намагничиваются.



Станным же было то, что нельзя было предсказать, какой конец сердечника катушки окажется северным полюсом, а какой южным.

Далеко не сразу поняли, что при разрядке конденсатора через катушку в электрической цепи возникают колебания.

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



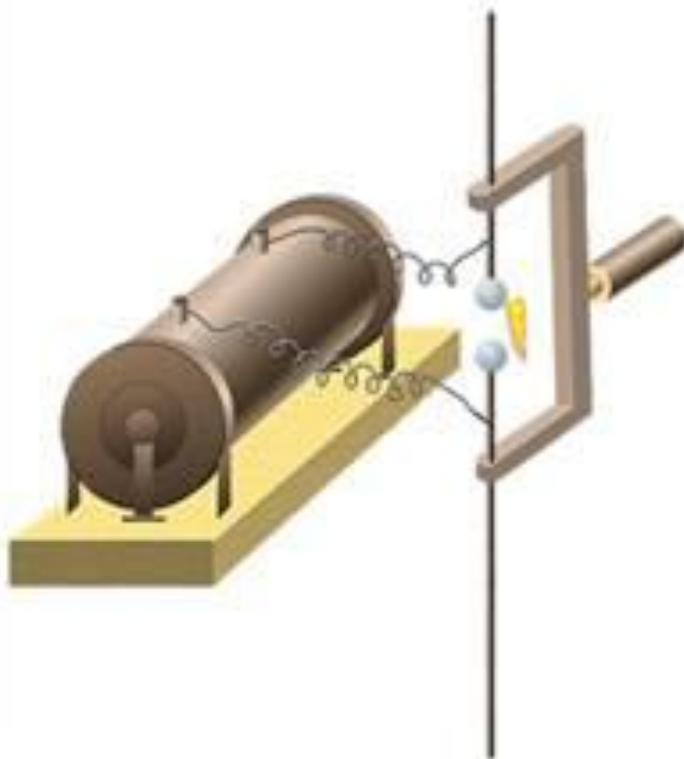
$$L \downarrow, C \downarrow \Rightarrow T \downarrow, \nu \uparrow$$

$$L \uparrow, C \uparrow \Rightarrow T \uparrow, \nu \downarrow$$

Период свободных колебаний равен собственному периоду колебательной системы, в данном случае периоду контура. Формула для определения периода свободных электромагнитных колебаний была получена английским физиком Уильямом Томсоном в 1853 г.



Генрих Рудольф Герц
22.02.1857 — 01.01.1894



1888 г



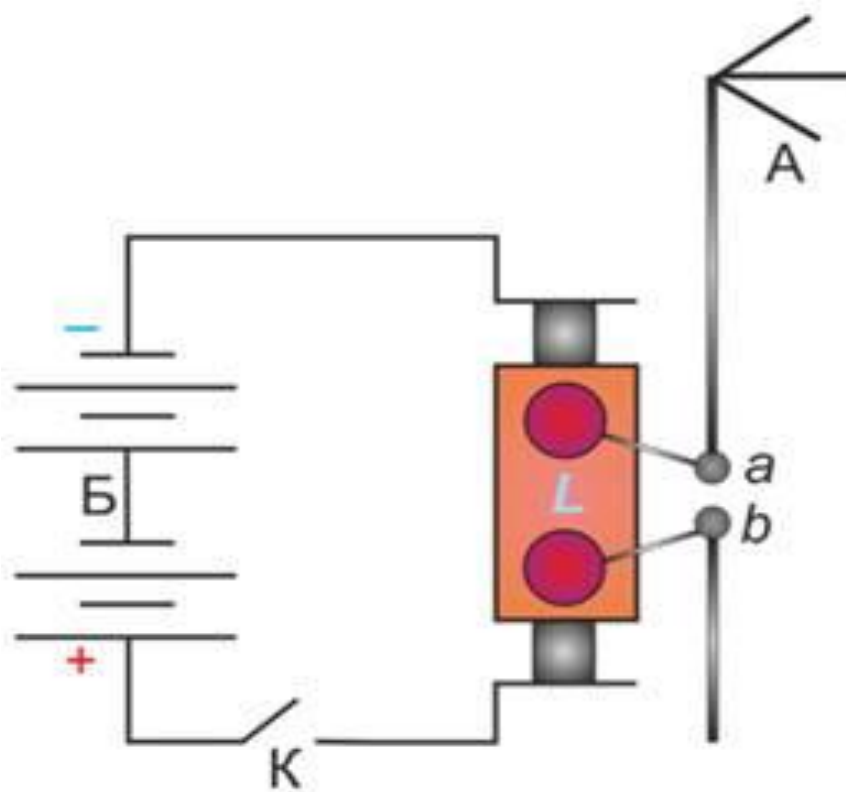


Схема передатчика



Схема передатчика Попова довольно проста — это **колебательный контур**, который состоит из **индуктивности** (вторичной обмотки катушки), **питаемой батареи** и **емкости** (искрового промежутка). Если нажать на ключ, то в искровом промежутке катушки проскакивает искра, вызывающая электромагнитные колебания в антенне. Антенна является открытым вибратором и излучает электромагнитные волны, которые, достигнув антенны приемной станции, возбуждают в ней электрические колебания.

Основные выводы:

- **Колебательный контур** — это колебательная система, состоящая из включенных последовательно катушки, конденсатора и активного сопротивления.
- **Свободные электромагнитные колебания** — это колебания, происходящие в идеальном колебательном контуре за счет расхождения сообщенной этому контуру энергии, которая в дальнейшем не пополняется.

Рейтинг

- **Период свободных электромагнитных колебаний** можно рассчитать с помощью формулы Томсона.

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