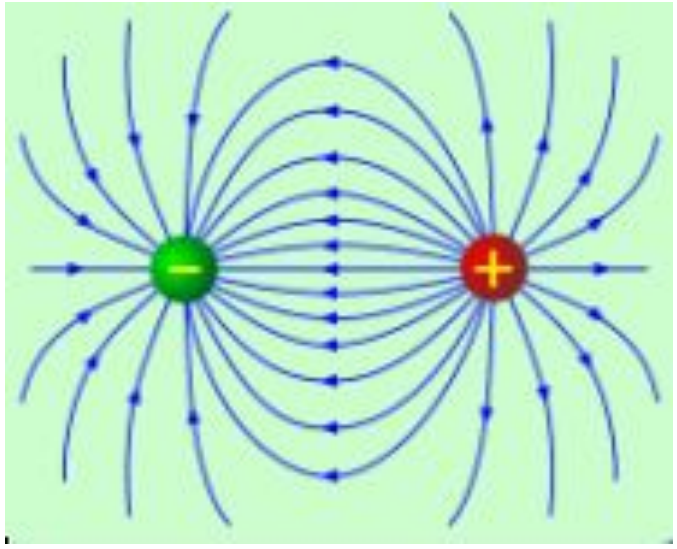
Индуктивность. Катушка индуктивности.

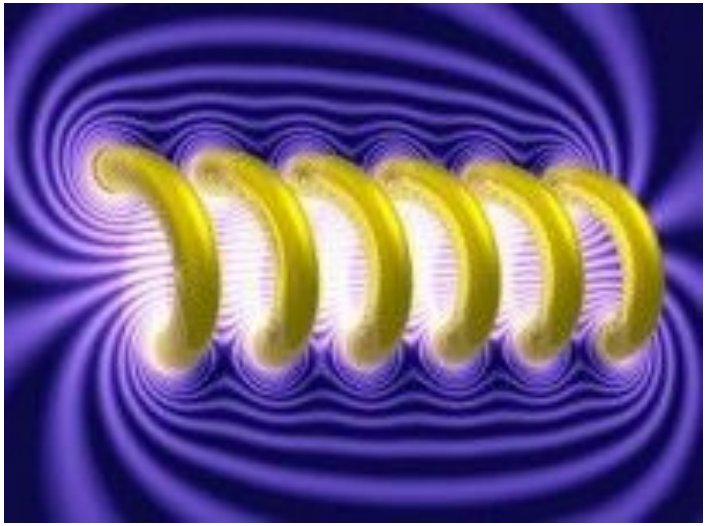
Магнитное поле

Магнитное поле – это особый вид материи, создаваемый движущимися зарядами, изменяющимся **электрическим полем** или телами, обладающими магнитным моментом. Впервые понятие магнитного поля ввел в 1845 году Майкл Фарадей.

Электромагнитное поле

Электромагнитное поле – это особая форма материи, при помощи которой взаимодействуют между собой электрически заряженные частицы. Изменяющееся во времени электрическое поле порождает магнитное и наоборот.





Индуктивность

Индуктивность (L) - это физическая (электрическая) величина, которая характеризует магнитные свойства электрической цепи. Индуктивность измеряется в Генри (Гн).

Чем выше индуктивность проводника, тем больше будет магнитное поле при одном и том же значении электрического тока.

Индуктивное сопротивление

- $X_L = \omega \times L = 2 \times \pi \times f \times L$

ω — угловая частота переменного тока (рад/сек)

Вывод:

Индуктивное сопротивление прямо пропорционально частоте протекающего тока и индуктивности.

Индукция и самоиндукция

- Индукция - это возникновение тока в цепи под действием внешне переменного магнитного поля.
- Самоиндукция – это момент, когда изменение магнитного поля "провоцирует" эта же цепь вокруг самой же себя, что приводит к появлению **обратно направленного тока**.

ЭДС самоиндукции

Если протекающий ток изменяет свою величину во времени, то есть является не постоянным, а переменным, то в индуктивном контуре меняется магнитное поле, вследствие чего возникает ЭДС (электродвижущая сила) самоиндукции.

Эта ЭДС также как и электрическое напряжение измеряется в вольтах (В)

Реактивное сопротивление

$$X = X_L - X_C = \omega L - \frac{1}{\omega C} = 2\pi f L - \frac{1}{2\pi f C}$$

Реактивное сопротивление цепи состоит из индуктивного и емкостного сопротивлений. Так как эти два вида реактивного сопротивления противоположны друг другу по своему характеру, то общее реактивное сопротивление цепи будет равно их разности, т. е.

Полное сопротивление цепи переменного тока

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(X_L - X_C \right)^2}$$

Z – это векторная сумма всех сопротивлений электрической цепи: активного, емкостного и индуктивного.