

# **ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ**

**Выполнила : студентка группы ДОУ 17**

**Бурцева Валентина**

- **Электродинамика** – это наука изучающая электромагнитное поле , его взаимодействие с электрическими заряженными телами , а так же с телами обладающий электромагнитным свойством

## Электродинамика

Электростатика

Постоянно  
элект. ток.

Магнитное  
поле .

# Электростатика

- **Электростатика** – это раздел электродинамики , изучающий взаимодействие **не подвижных** электрически заряженных тел, или частиц , которые имеют электрический заряд
- **Электрический заряд (  $q$  )** – физическая величина характеризующая способность частиц или тел вступать в электромагнитные взаимодействия
- $( q ) = \text{кл ( кулон )}$

# Свойства электрического заряда

- Является видом материи
- Не зависит от движения частицы и  $v$
- Заряды могут передаваться от 1 тела к другому, и одно и то же тело в разных условиях может иметь разный заряд
- Существует минимально возможный по модулю электрический заряд называемый (элементарным зарядом  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл) .  
Электрический заряд любого тела всегда кратен элементарному заряду ( $q = N \cdot e$ )  $N$ - целое число
- Существуют два рода 1 зарядов условно названных положительных и отрицательных частица обладающая наименьшим отрицательным зарядом называется электроном . Частица обладающая положительным зарядом называется протоном .
- Все заряды взаимодействуют друг с другом , при этом одноименные заряды отталкиваются , разноименные притягиваются

# Закон сохранения заряда

- Полный заряд замкнутой системы в которую не входят заряды из вне остается постоянным

$$q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = \text{const} .$$

Электрический заряд исчезает и не возникает заряд первого знака .

Появление и исчезновение на телах , объясняется переходами электронов .

# Закон Кулона

- Закон Кулона называется сила взаимодействия два неподвижных точечных зарядов в вакууме прямо пропорционально модулю и зарядов и обратно пропорционально .

$$F = k \frac{q_1 * q_2}{R^2}$$

F=Сила

q1 и q2 =заряды

R= расстояние между ними

k= когда пропорция зависящая от

выбора системы единиц в СИ  $k=9*10^9 \text{ Н} * \frac{\text{м}^2}{\text{к}^2}$

# Электрическое поле

- Электрическое поле - представляет собой , особый вид материи связанный с электрическими зарядами по средствам которого передается действие заряда друг на друга .
- Электрическое поле неподвижного заряда называют —электростатическим .

# Характеристики электрического поля

- Поле материально , оно существует независимо от нас и наших знаний о нём
- Поле обладает определенными свойствами которые не позволяют его спутать с чем либо другим
- Главное свойство поле – действие его на электрические заряды с некоторой силой.

# Закон Ома в цепи

- Сила тока на участке цепи прямо пропорционально и обратно пропорционально его сопротивлению.

$$I = U / R$$

Где  $U$  – напряжение концов участка,  $I$  – сила тока,  $R$  – сопротивление проводника.

# Магнитное поле

- **Магнитное поле** – особый вид материи который возникает в пространстве вокруг любого переменного электрического поля.
- **Магнитное поле** всегда порождает переменное электрическое поле и наоборот .
- **Магнитное поле** без электрического не существует так как носители магнитного поля нет .

**Магнитное поле является силовым полем .**

Силовой характер магнитного поля является магнитная индукция

**Магнитная индукция**— это векторная физическая величина равная максимальной силе действующей со стороны магнитного поля на единичный элемент тока

$$B = F / (I * l)$$

**Ампер** – единичный элемент тока

$$(B) = \text{Н/А} * \text{м Тл ( Тесла )}$$

# Магнитный поток

- **Магнитный поток** – это произведение индукции магнитного поля пронизывающего данный контур на площадь контура и  $\cos$  угла между векторами индукции нормалью поверхности.

$$\Phi = BS \cos \alpha$$

$$(\Phi) = \text{Вб (вебер)}$$

**Вебер** – это магнитный поток который создается однородным магнитным полем с индукцией 1 тесла через поверхность площадью 1 м<sup>2</sup> расположенную перпендикулярно магнитной индукции.

# Сила ампера

- На проводник с током помещенный в магнитное поле действует сила равная произведению вектор магнитной индукции на силу тока ,длину участка проводника и на  $\sin$  угла между магнитной индукцией и участком проводника

**Закон Ампера –  $F*B*I*\sin a$**

- **Правило левой руки :** Если левую руку расположить так чтобы 4 пальца показывали направление тока ,а перпендикулярная составляющая вектора магнитной индукции входила в ладонь, то отогнутый на 90градусов большой палец покажет направление силы ампера .

# Электродвигатель

- Если между полюсами магнита поместить прямой проводник соединенный с источником тока, то при замыкании цепи проводник придет в движение . При одном направлении тока проводник будет втягиваться в магнит а при другом выталкиваться из него .