

МАГНИТНОЕ ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

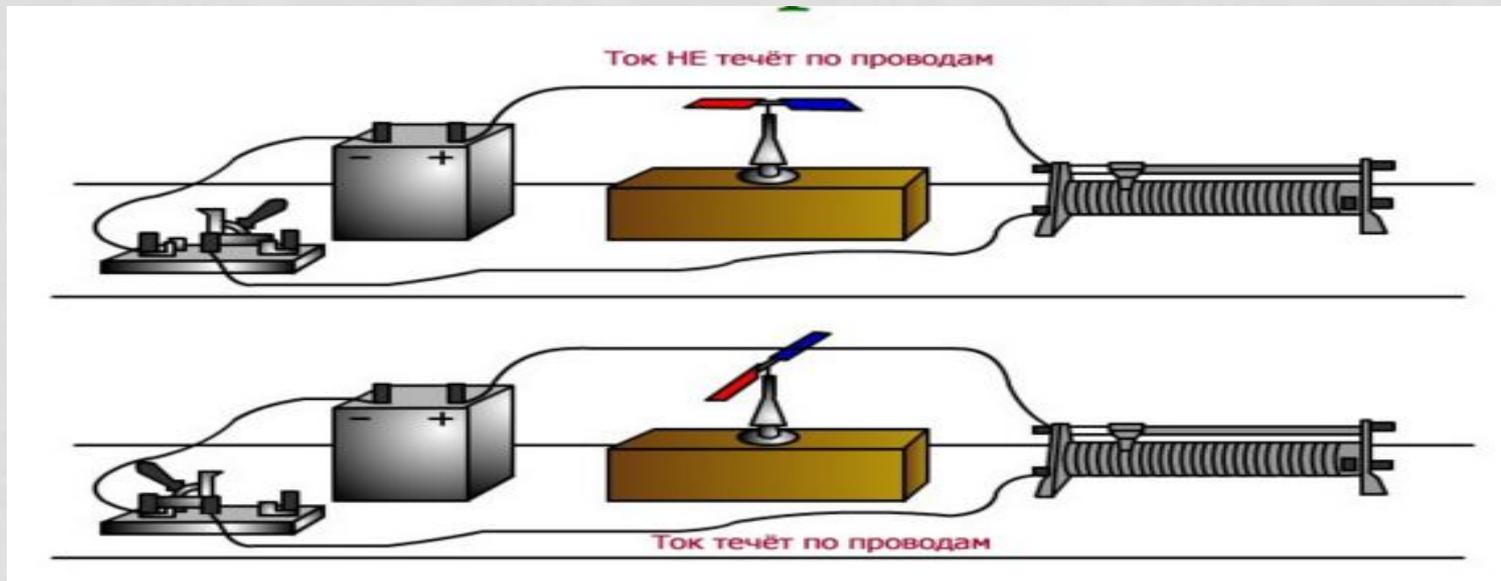


ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЙ

1820 г. – Х.Эрстед – магнитное
действие тока

I. Магнитное поле порождается током-движением
электрическими зарядами

II. Магнитное поле обнаруживается
по действию на магнитную стрелку



ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЙ

- 1820г. - А.Ампер – механическое взаимодействие токов и закон для взаимодействия

Для двух параллельных бесконечно длинных проводников справедливо:

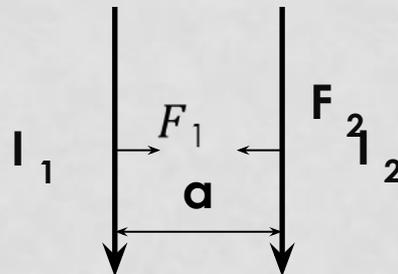
$$F \sim I_1$$

$$F \sim I_2$$

$$F \sim \frac{1}{a}$$

$$F \sim L$$

$$F = k * \frac{I_1 * I_2}{a} * L, \quad k = 2 * 10^{-7} \text{ Н/А}^2$$



МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

Магнитное поле – особая форма материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между движущимися электрически заряженными частицами

Свойства:

1. Порождается движущимися электрически заряженными частицами
2. Обнаруживается по действию на движущиеся электрически заряженные частицы

ВЕКТОР МАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ \vec{B}

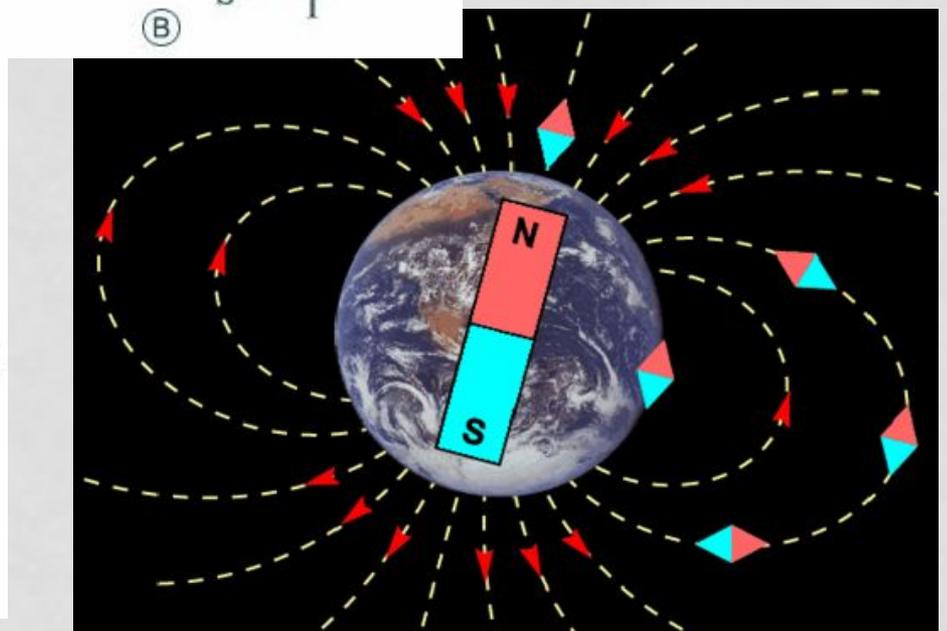
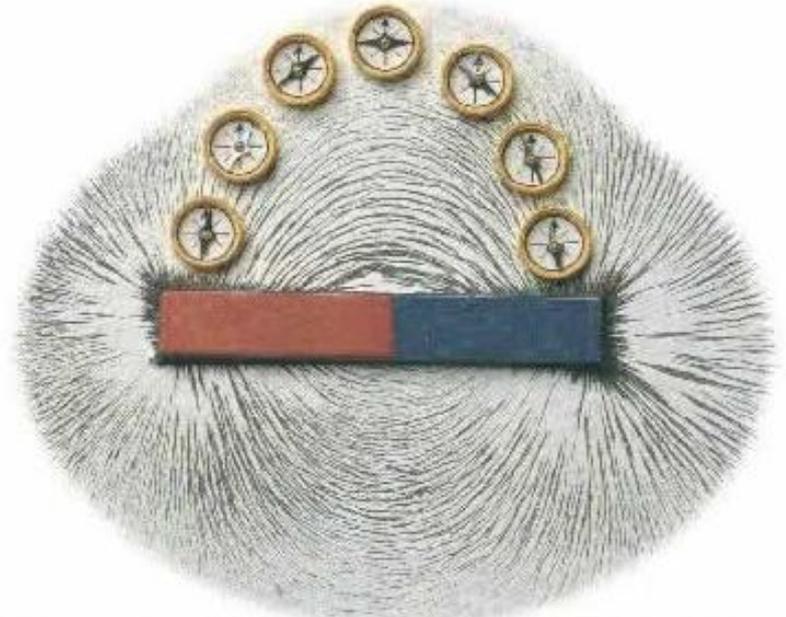
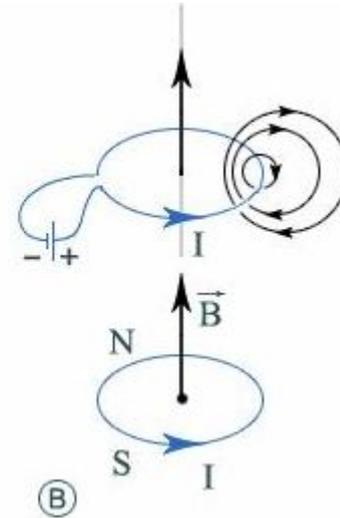
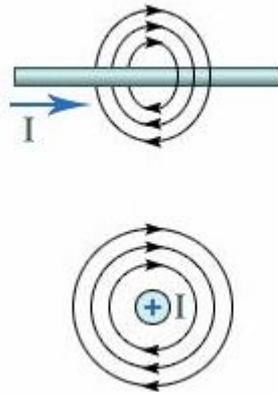
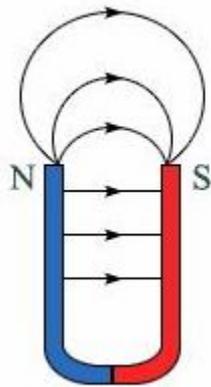
- Значение: отношение максимальной силы, действующей со стороны магнитного поля на участок проводника с током, к произведению силы тока на длину этого участка

$$|\vec{B}| = \frac{F}{I * L}, 1 \text{ Тл (Тесла)}$$

- Направление: совпадает с направлением магнитной стрелки от южного полюса к северному.

Определяют по правилу буравчика

ВЕКТОР МАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ

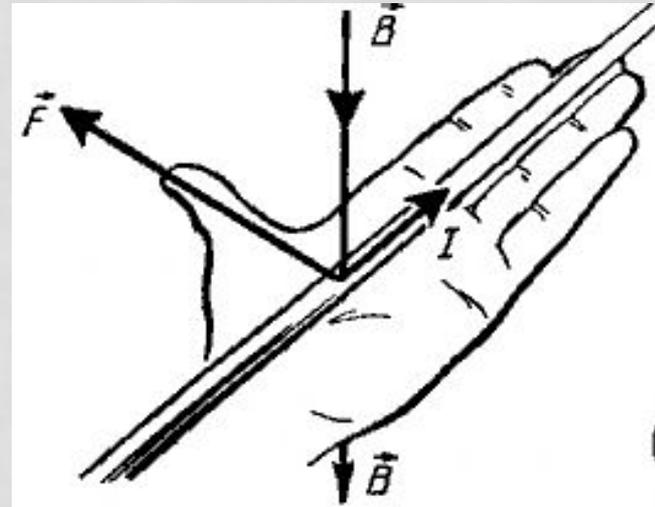
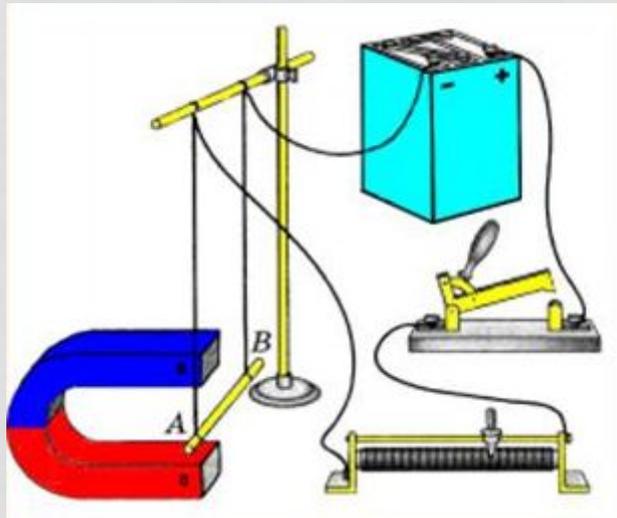


СИЛА АМПЕРА

Сила, действующая на проводник с электрическим током в магнитном поле

$$F_A = I * B * L * \sin \alpha$$

Направление F_A - правило левой руки

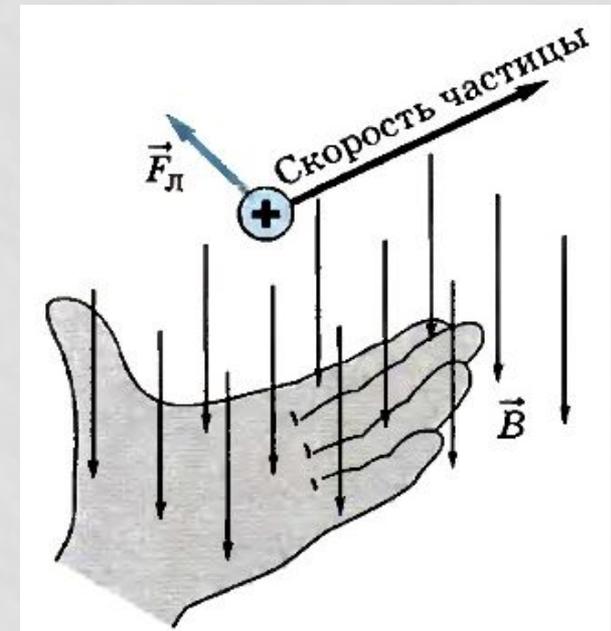
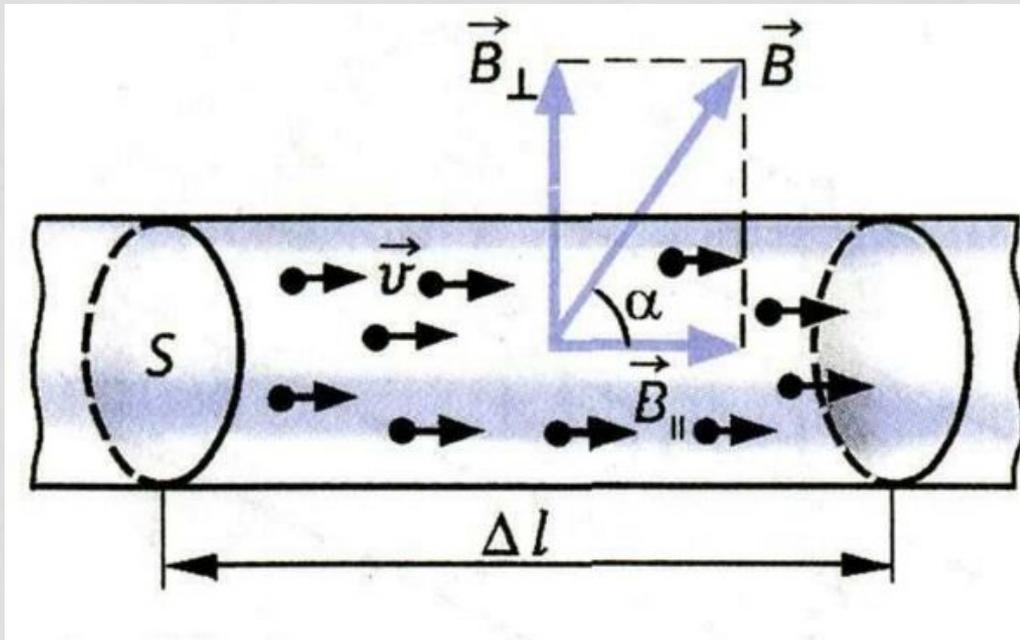


СИЛА ЛОРЕНЦА

Сила, действующая на движущийся заряд в магнитном поле

$$F_L = q \cdot B \cdot v \cdot \sin \alpha$$

Направление F_L - правило левой руки



ДВИЖЕНИЕ ЗАРЯДА В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

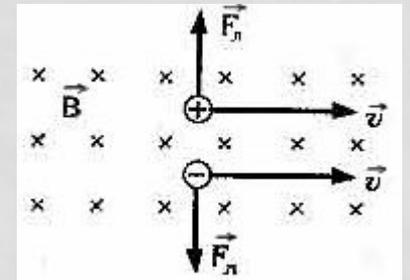
• Заряд

движется по окружности

$$R = \frac{m * v}{q * B}$$

Период обращения

$$T = \frac{2\pi * m}{q * B}$$



Использование силы Лоренца:

Циклические ускорители, масс-спектрографы,
электронно-лучевые трубки

МАГНИТНАЯ ПРОНИЦАЕМОСТЬ

$$\mu = \frac{B}{B_0}$$

Во сколько раз индукция магнитного поля (**мп**) в веществе отличается от индукции **мп** в вакууме

ДИАМАГНЕТИКИ	ПАРАМАГНЕТИКИ	ФЕРРОМАГНЕТИКИ
чуть $\mu < 1$	чуть $\mu > 1$	$\mu \gg 1$
Свинец, цинк, олово	Кислород, никель	Железо, кобальт, их сплавы