

Тема 3.1.1. Понятие
магнитного поля,
его основные параметры.
Влияние магнитной проницаемости
вещества на индукцию
магнитного поля и его свойствам.



МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

- 1. Магнитостатика
- 2. Электромагнетизм

Магнитное поле, в отличие от электрического поля, оказывает силовое действие только на движущиеся заряды (токи).

Магнитостатика

Магнитное поле

Магнитное поле представляет собой особую форму материи, посредством которой осуществляется силовое взаимодействие между **движущимися** зарядами.

- 1) Магнитное поле порождается движущимися зарядами (электрическими токами);
- 2) Воздействует на движущиеся заряды (электрические токи).

Действие магнитного поля

Поле обнаруживает себя по действию на помещенные в него:

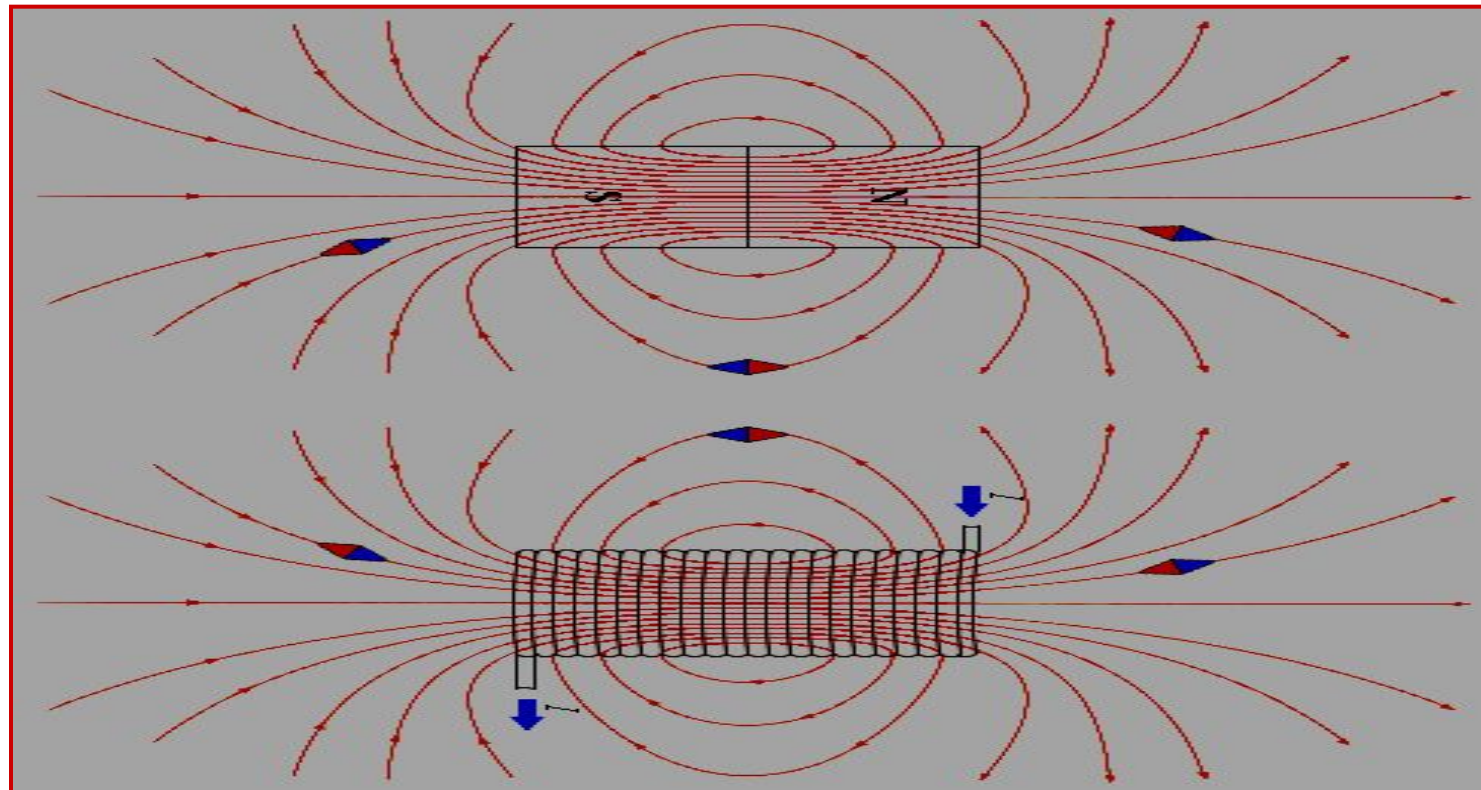
- 1) магнитные стрелки – ориентирует (вращает);
- 2) контура (рамки) с током – ориентирует (вращает);
- 3) проводники с током – перемещает;
- 4) движущиеся электрически заряженные частицы – перемещает.

Индукция магнитного поля

Индукция магнитного поля может быть определена через действие:

- 1) на проводник с током;
- 2) на контур (рамку) с током;
- 3) на движущуюся электрически заряженную частицу.

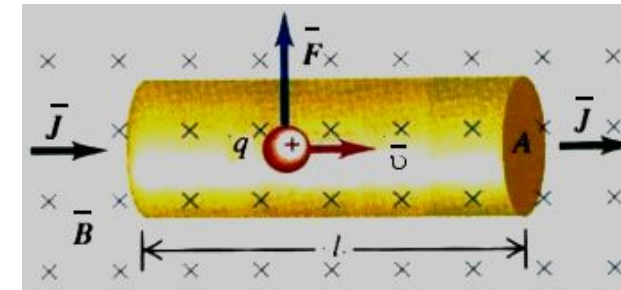
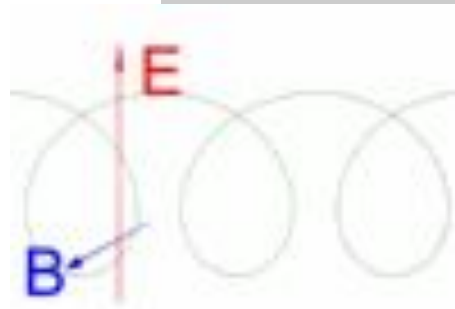
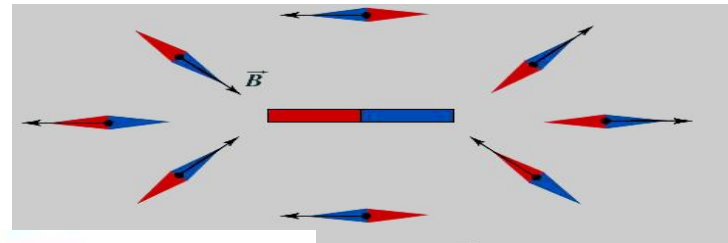
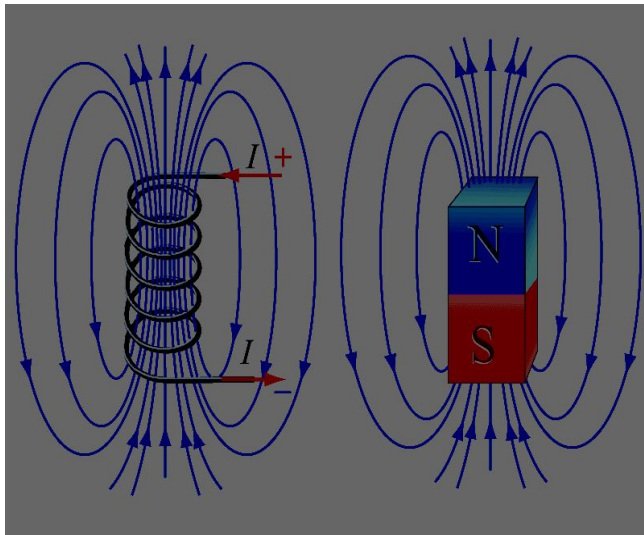
Магнитное поле – силовое поле в пространстве, окружающем токи и постоянные магниты. Магнитное поле обнаруживают по его силовому воздействию на магнитную стрелку, проводник с током или движущийся заряд.



Магнитное поле и его характеристики

Магнитное поле

– силовое поле в пространстве, окружающем токи и постоянные магниты. Магнитное поле обнаруживают по его силовому воздействию на магнитную стрелку, проводник с током или движущийся заряд.



ХАРАКТЕРИСТИКИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Магнитная
индукция
 \vec{B}

— векторная физическая величина, являющаяся силовой характеристикой поля (зависит от свойств окружающей среды).

Напряженность
магнитного поля
 \vec{H}

— векторная физическая величина, являющаяся силовой характеристикой поля (не зависит от свойств окружающей среды).

$$\vec{B} = \mu_0 \mu \vec{H}$$

μ_0

— магнитная постоянная

μ

— магнитная проницаемость среды

Магнитная индукция

Силовой характеристикой магнитного поля является вектор магнитной индукции \vec{B} .

Вектор магнитной индукции определяет силы, действующие на токи или движущиеся заряды в магнитном поле.

За положительное **направление вектора магнитной индукции** принимается направление от южного полюса S к северному полюсу N магнитной стрелки, свободно устанавливающейся в магнитном поле.

Кроме вектора магнитной индукции, магнитное поле характеризуется вектором напряженности

$$\vec{B} = \mu\mu_0\vec{H}$$

где μ_0 – магнитная постоянная.

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ г/м} \approx 1,26 \cdot 10^{-6} \text{ Н/А}^2$$

Аналогично силовым линиями в электростатике можно построить линии магнитной индукции.

Магнитное поле изображается линиями магнитной индукции, т.е. линиями, касательная в каждой точке которых совпадает с направлением вектора магнитной индукции.

Линии магнитной индукции всегда замкнуты, они нигде не обрываются. Это означает, что магнитное поле не имеет источников – магнитных зарядов, которых в природе не существует. Такие силовые поля- вихревые

Характеристики магнитного поля (2)

Единица измерения
магнитной индукции – 1 тесла.

$$1\text{Тл} = 1 \frac{\text{Н}}{\text{А} \cdot \text{м}}$$

Единица измерения напряженности
магнитного поля – 1 А/м.

