

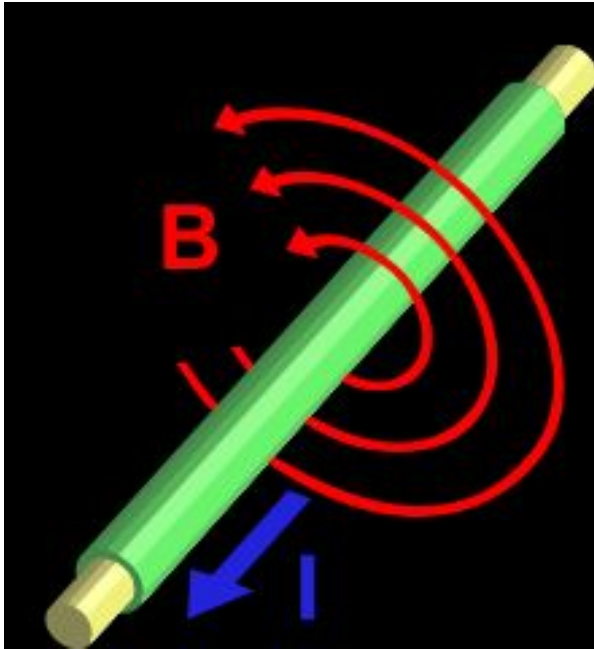
МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ



- Магнитное поле - это особый вид материи, существующий независимо от нашего сознания.
- Магнитное поле возникает вокруг движущихся электрических зарядов.
- Магнитное поле обнаруживается по действию на движущиеся заряды и магнитную стрелку.

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ВОКРУГ ПРОВОДНИКА С ТОКОМ



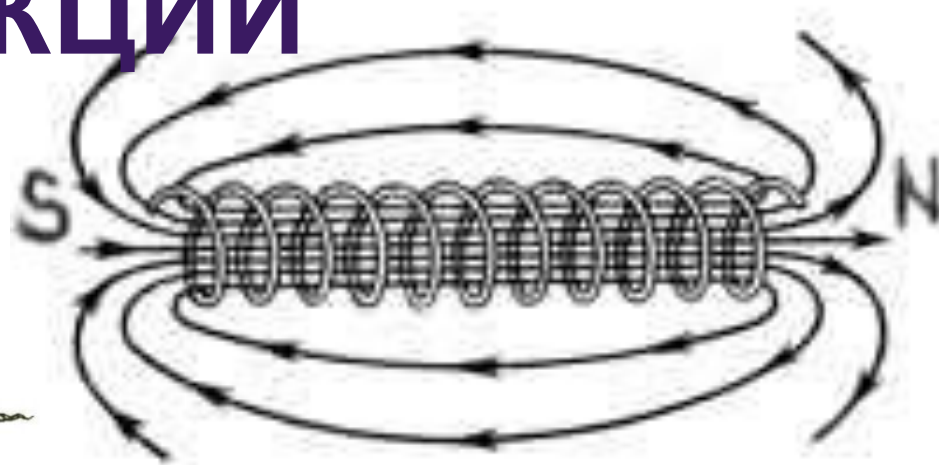
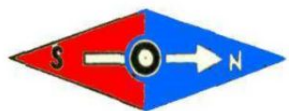
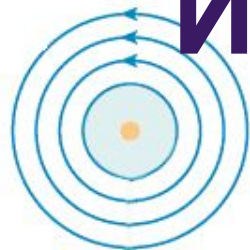
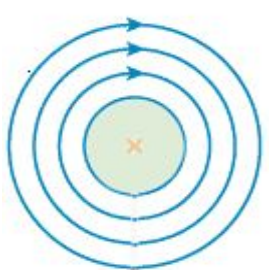
Для соленооида (катушки)
с током



Правило
буравчика



ЛИНИИ МАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ



СВОЙСТВА ЛИНИЙ МАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ

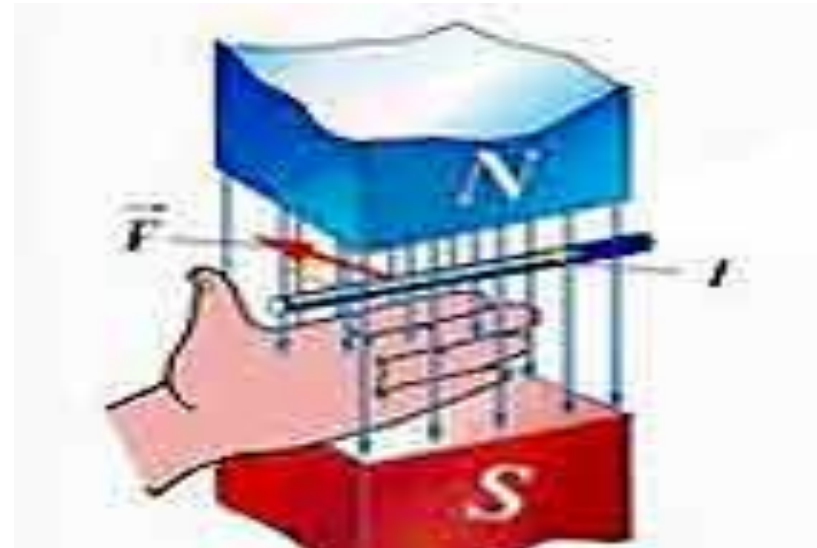
- имеют направление;
- непрерывны;
- замкнуты (т.е. магнитное поле является вихревым);
- не пересекаются;
- по их густоте судят о величине магнитной индукции

Действие на проводник с ТОКОМ СИЛА АМПЕРА

- это сила, с которой магнитное поле действует на проводник с током.

$$F_A = I \cdot B \cdot \Delta l \sin \alpha.$$

ПРАВИЛО ЛЕВОЙ РУКИ
служит для определения направления силы Ампера, действующей на проводник с током в магнитном поле.



Магнитное поле в веществе

Парамагнетики – слабомагнитные вещества (O_2 , Al, Pb и др.). Внутреннее магнитное поле направлено также, как и внешнее магнитное поле.

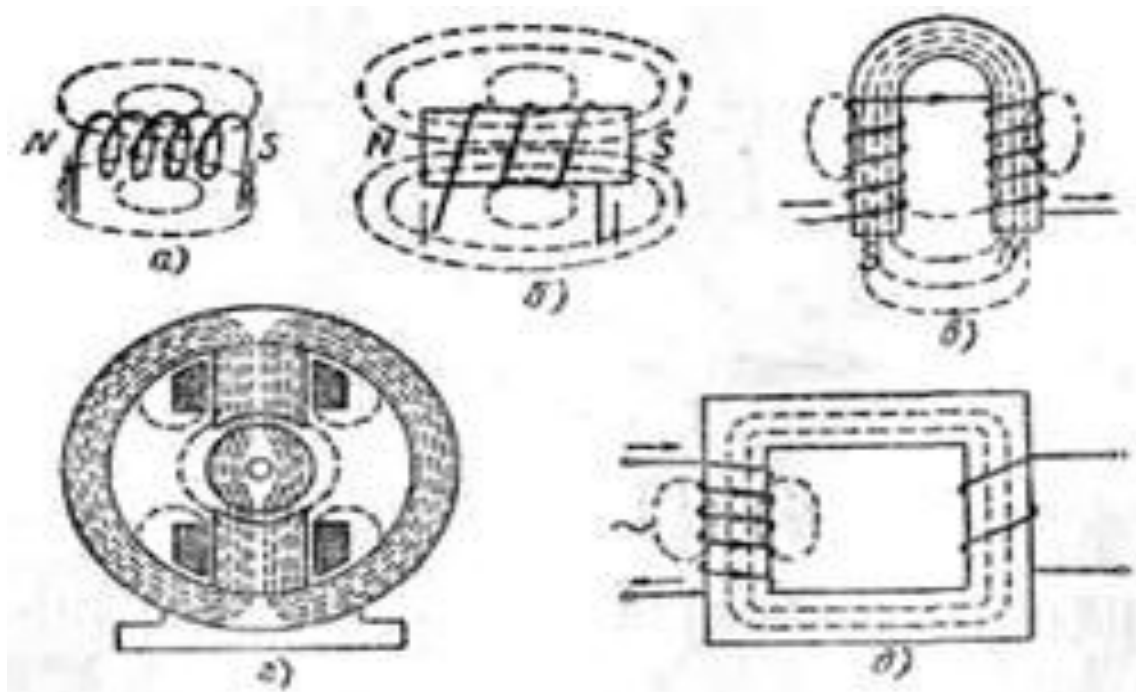
Диамагнетики – слабомагнитные вещества (гелий, аргон, Au, Zn, Cu, вода, стекло и др.). Внутреннее магнитное поле направлено противоположно внешнему магнитному полю, но слабо выражено.

Ферромагнетики - сильномагнитные вещества (небольшая группа кристаллов: Fe, Ni, Co и их сплавы). Внутреннее магнитное поле в 100-1000 раз больше внешнего магнитного поля.

- Ферромагнетики сохраняют сильную намагниченность и после удаления внешнего магнитного поля и называются **постоянными магнитами.**
- **Применение ферромагнитов :**
постоянные магниты, изготовление магнитной ленты и пленки; сердечники трансформаторов, генераторов, электродвигателей.
Постоянные магниты при нагревании теряют свои магнитные свойства. Эта температура называется **температурой Кюри.**

Магнитные цепи

- **Магнитная цепь** — последовательность взаимосвязанных магнетиков, по которым проходит магнитный поток.
- При расчётах магнитных цепей используется почти полная формальная аналогия с электрическими цепями.



Магнитной цепью называется путь, по которому замыкается магнитный поток.

На рисунке показан соленоид. Магнитная цепь здесь проходит через воздух.

Магнитное сопротивление воздуха очень велико, поэтому даже при большой намагничивающей силе магнитный поток мал.

- Для увеличения магнитного потока в состав магнитной цепи вводят ферромагнитные материалы (обычно литая или электротехническая сталь), имеющие меньшее магнитное сопротивление.
- Устройство, выполненное из ферромагнитных материалов, в котором замыкается магнитный поток, называется **магнитопроводом**, или **сердечником**.