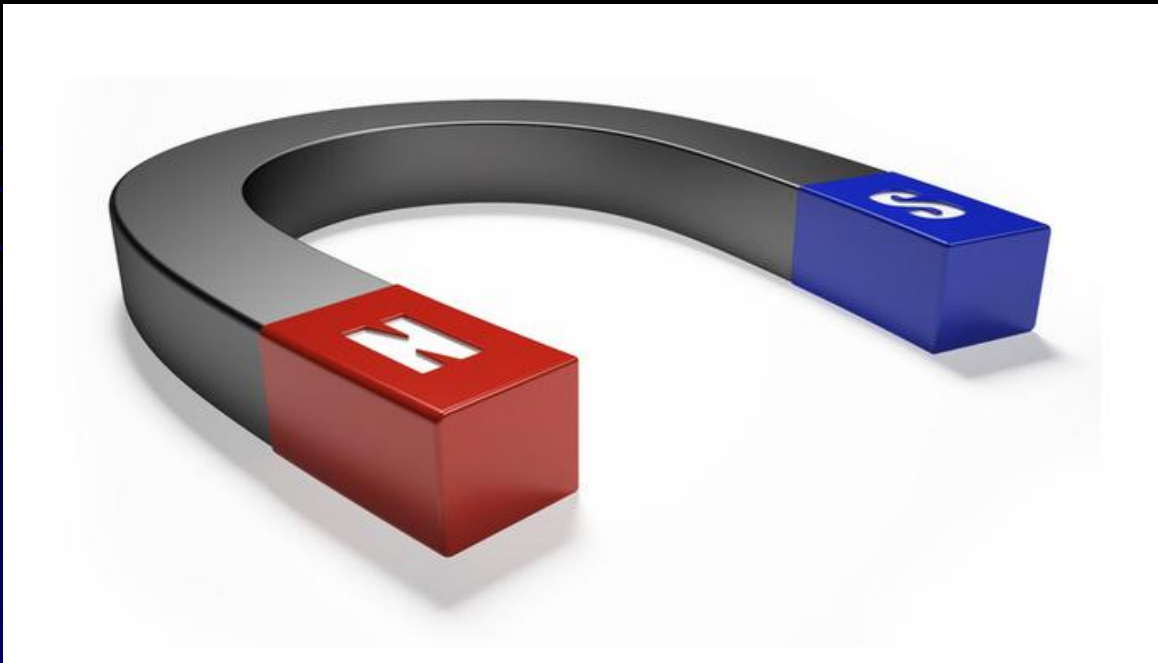


# Магнитное поле



# Цели занятия:

## Образовательная

- изучение понятия и свойств магнитного поля;
- изучение практической направленности полученных знаний
- формирование умений применения знаний в исследовательской работе

## Развивающая

- способствовать развитию умения анализировать, выдвигать гипотезы, предположения, строить прогнозы, наблюдать и экспериментировать;
- способствовать развитию логического мышления;

## Воспитательная

- способствовать формированию научного мировоззрения
- пробуждение познавательного интереса к предмету и окружающим явлениям

# Вопросы

1. Как выразить работу тока через напряжение, силу тока и время?
2. Какими приборами измеряют работу электрического тока?
3. Что называют мощностью? Как рассчитать мощность?
4. Как выражается мощность электрического тока через напряжение и силу тока?
5. Задача: Какую работу совершает эл. ток за 30 мин, если сила тока в цепи  $0,5\text{ A}$ , а напряжение на клеммах двигателя  $12\text{ В}$ ?
6. В цепь с напряжением  $127\text{ В}$  включена электрическая лампа, сила тока в которой  $0,6\text{ A}$ . найдите мощность тока в лампе.
7. По какой формуле можно рассчитать количество теплоты, выделяемое проводником с током.
8. Какое количество теплоты выделится за 30 мин проволочной спиралью сопротивлением  $20\text{ Ом}$  при силе тока  $5\text{ A}$ ?
9. Сила тока в сетевом шнуре и спирали электроплитки одна и та же. Почему же спираль раскаляется, а шнур остается холодным?
10. В чем опасность короткого замыкания цепи?
11. Почему в предохранителях обычно используют проволоку из свинца.

# План урока

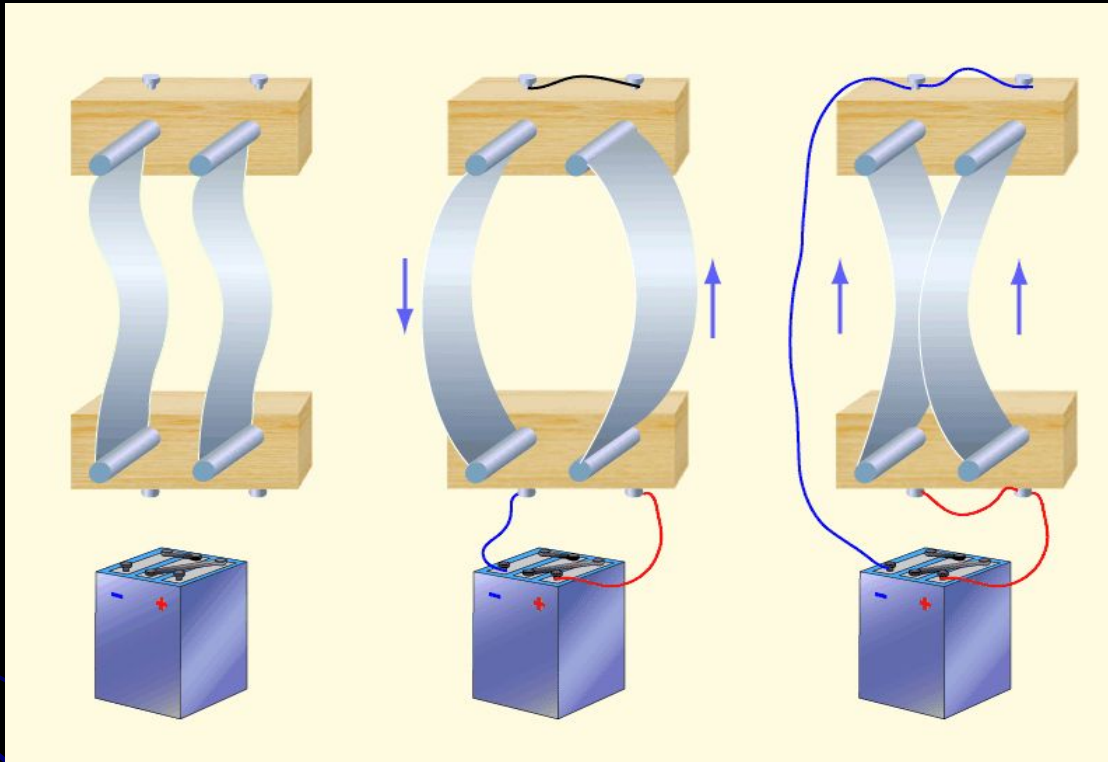
1. **Магнитное поле**
2. **Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии. Магнитная индукция**
3. **Магнитное поле катушки с током. Электромагниты.**
4. **Постоянные магниты**
5. **Магнитное поле Земли**
6. **Электрический двигатель**

# Опыт Эрстеда

В 1820 году датский физик Ханс Эрстед обнаружил, что магнитная стрелка, расположенная около проводника с током, при замыкании цепи поворачивается.



# Опыты Ампера



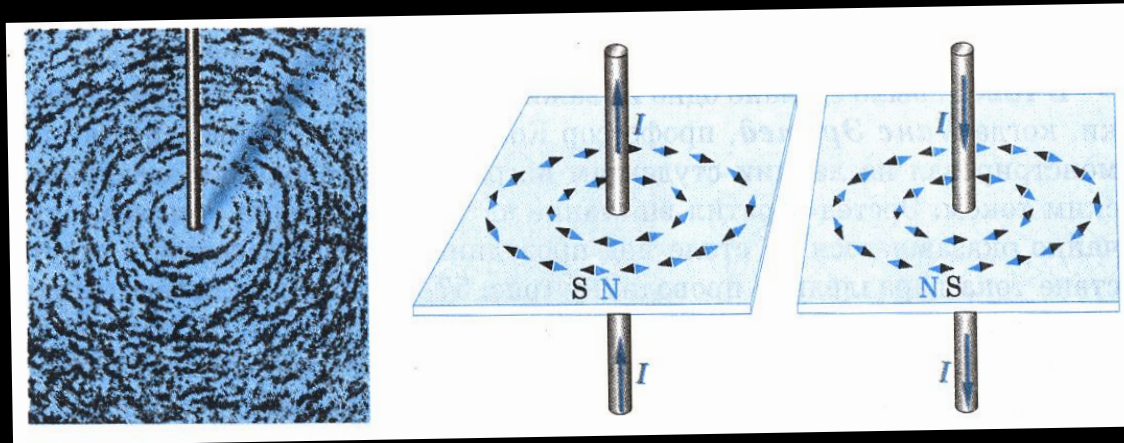
Взаимодействия между проводниками с током, т.е. взаимодействия между движущимися зарядами, называется **магнитными**.

**Магнитное поле** представляет собой особую форму материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между движущимися заряженными частицами или телами

### **Свойства магнитного поля**

- ❖ Особый вид материи; материально
- ❖ Порождается электрическим током (движущимися зарядами)
- ❖ Обнаруживается по действию на магнитную стрелку, электрический ток

# Магнитное поле прямого тока

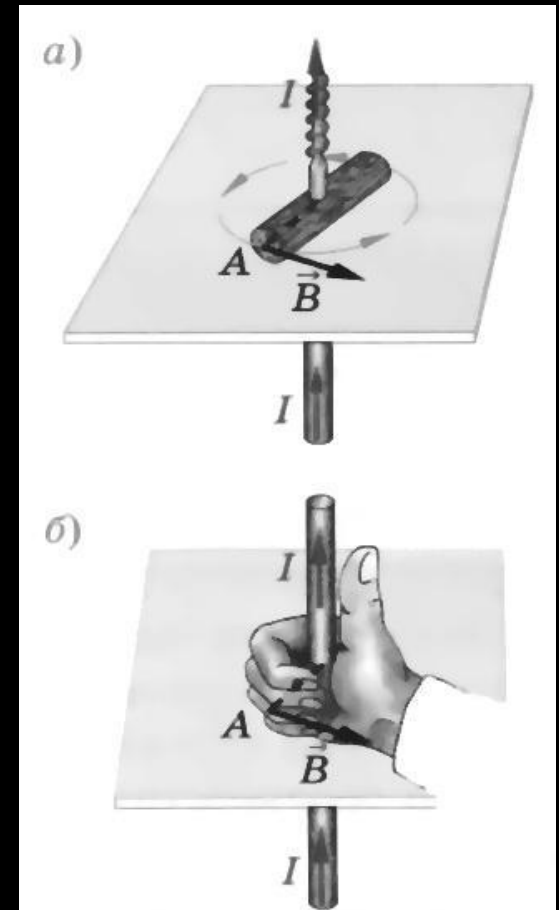


- Линии, вдоль которых в магнитном поле располагаются оси маленьких магнитных стрелок, называют магнитными (силовыми) линиями магнитного поля.
- Принято считать, что направление линий магнитного поля совпадает с направлением, которое указывает северный полюс магнитной стрелки в каждой точке поля.



# Правило буравчика

- Если направление поступательного движения буравчика совпадает с направлением тока в проводнике, то направление вращения ручки буравчика совпадает с направлением линий магнитного поля тока.



# Магнитная индукция

Магнитное поле характеризуется векторной величиной, которая обозначается символом  $B$  и называется индукцией магнитного поля

$$B = \frac{F}{I \cdot l}$$

$B$  – модуль магнитной индукции, Тл

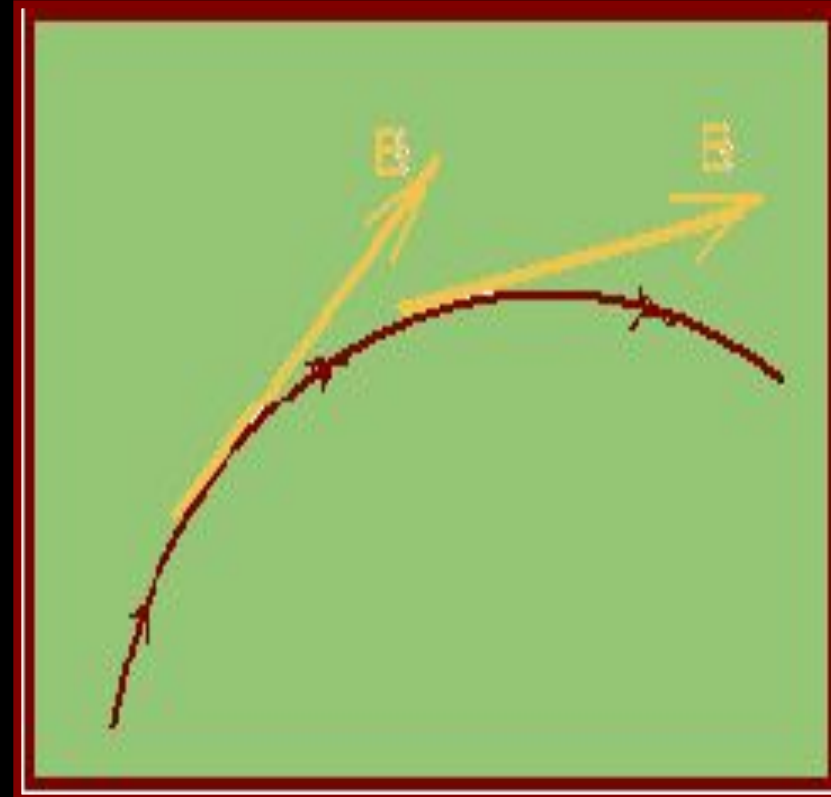
$F$  – сила, с которой магнитное поле действует на проводник с током, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, Н

$I$  – сила тока, текущего в проводнике, А

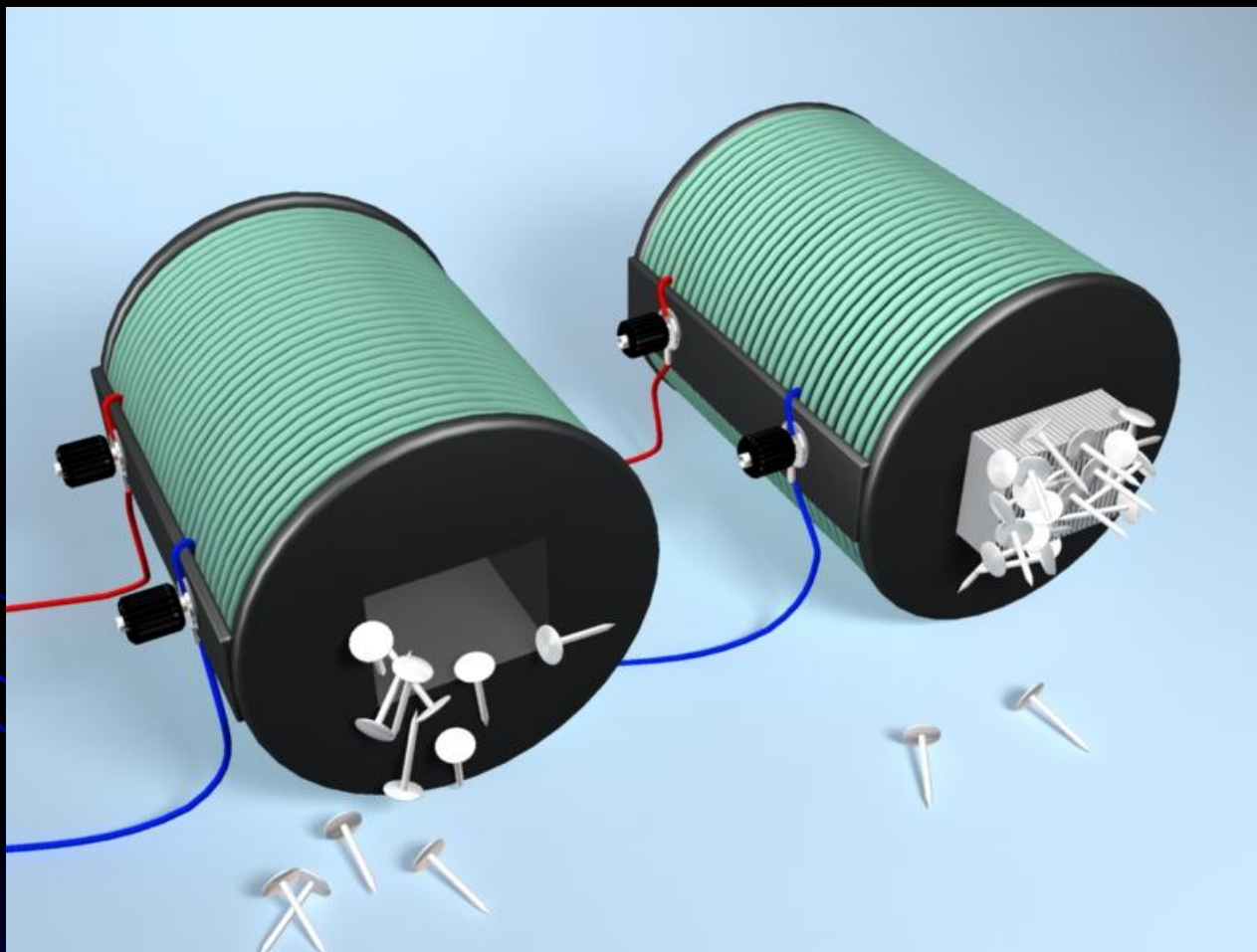
$l$  – длина проводника, м

# Линии магнитной индукции

- Линиями магнитной индукции называются линии, касательные к которым в каждой точке поля совпадают с направлением вектора магнитной индукции.



# Магнитное поле катушки с током



# Магнитное действие катушки с ТОКОМ ЗАВИСИТ:

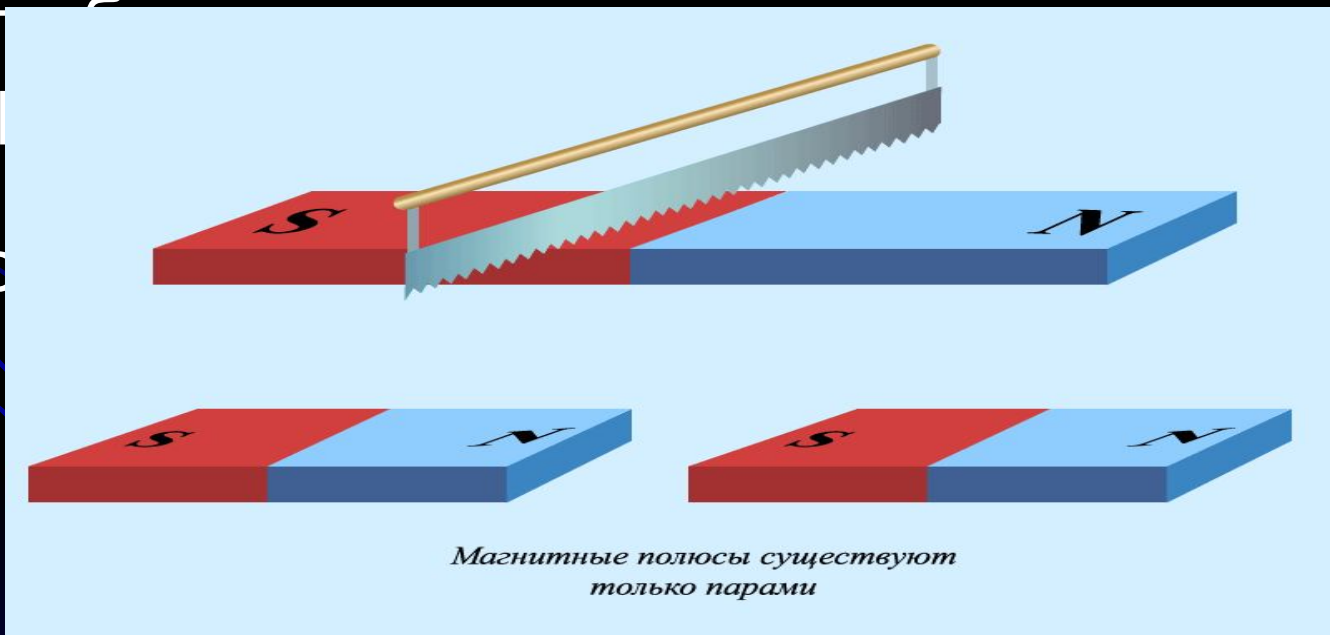
- от числа витков в катушке (чем больше число витков, тем магнитное действие сильнее)
- от силы тока в нем (чем больше сила тока в катушке, тем магнитные действия катушки сильнее)
- от наличия сердечника (если ввести внутрь катушки сердечник, то магнитное действие катушки усилится)

Катушка с железным сердечником называется электромагнитом

# Постоянные магниты

- Магнит-это тело, длительное время сохраняющие намагниченность
- У любого магнита есть два полюса: северный  
(У любого магнита есть два полюса: северный

(N) и  
север  
есть  
любо  
(N) и



У  
й

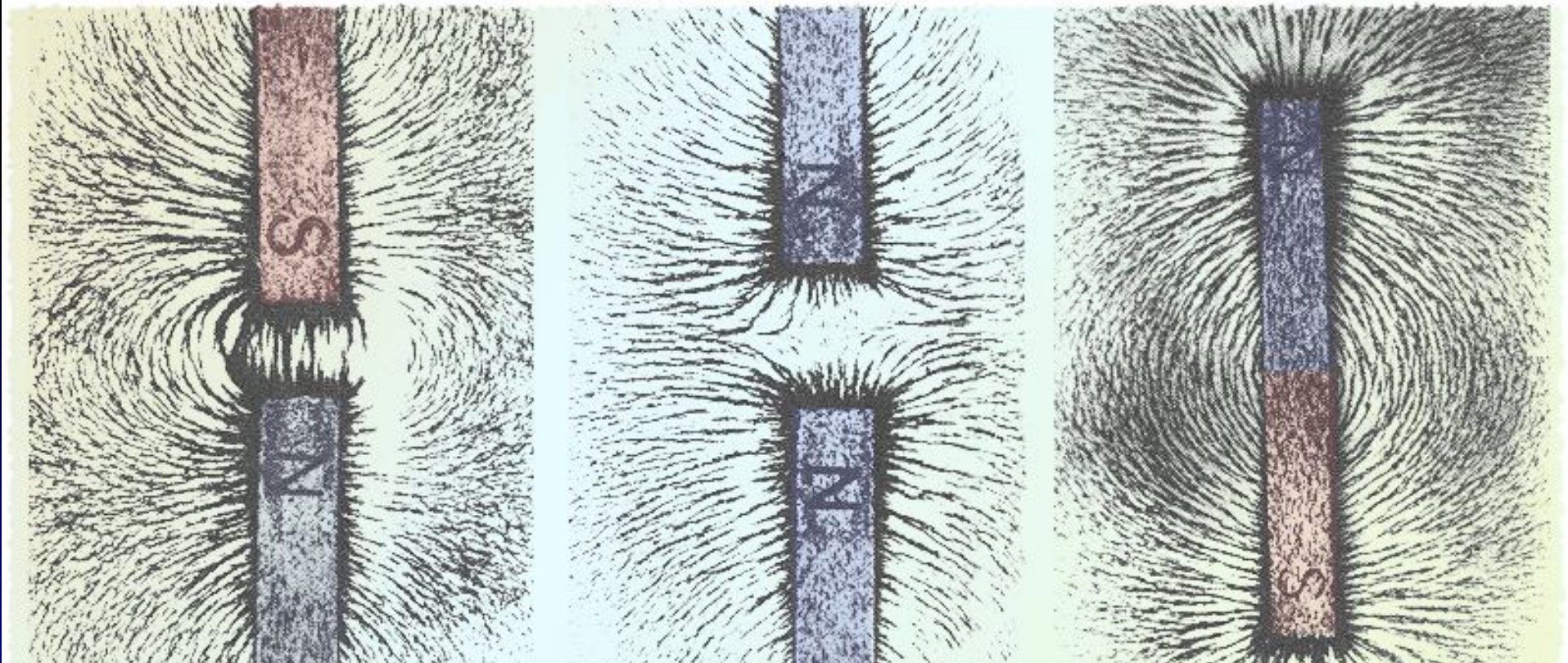
# Постоянные магниты

- Разноименные магнитные полюса притягиваются, одноименные отталкиваются
- Магнитом хорошо притягиваются чугун, сталь, железо, некоторые сплавы; слабее - никель и кобальт



# Магнитное поле постоянных магнитов

Вид линий магнитного поля полосового магнита. Вне магнита, магнитные линии выходят из северного полюса и входят в южный, замыкаясь внутри магнита.

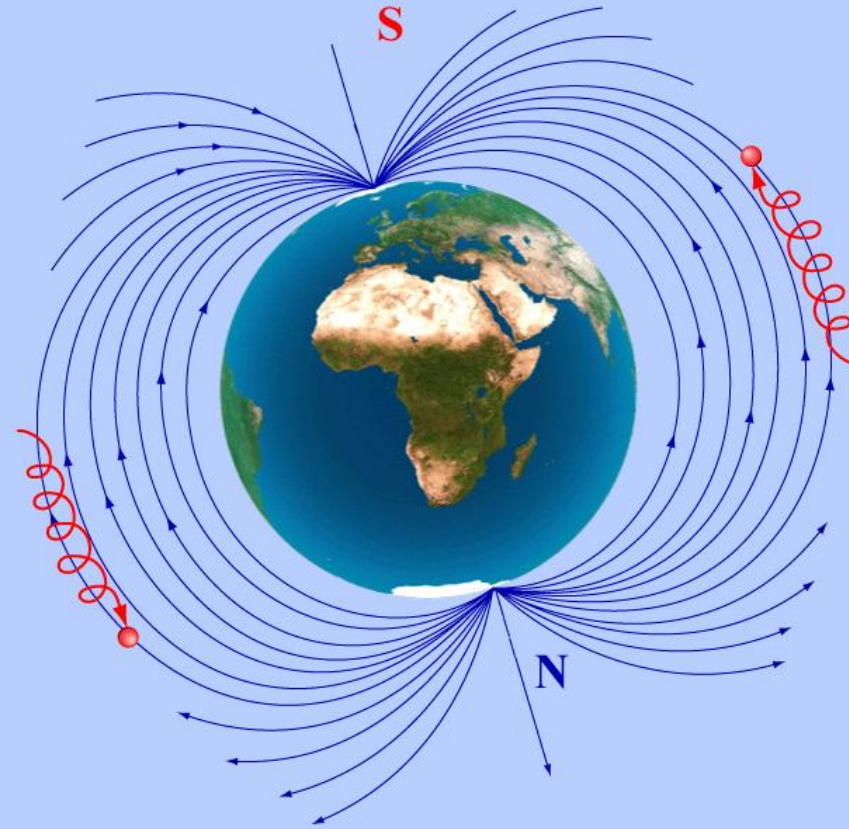
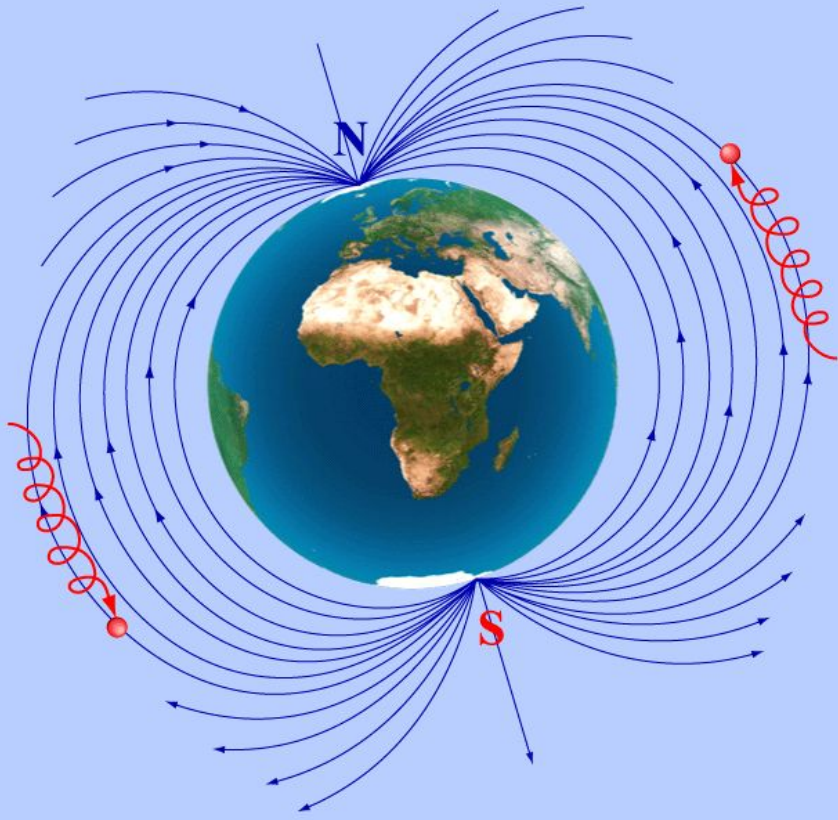




# Магнитосфера земли

- Магнитосфера земли- это область околоземного пространства, свойства, размеры и форма которой определяются магнитным полем Земли и его взаимодействием с солнечным ветром
- Образование магнитного поля Земли

# Магнитное поле Земли



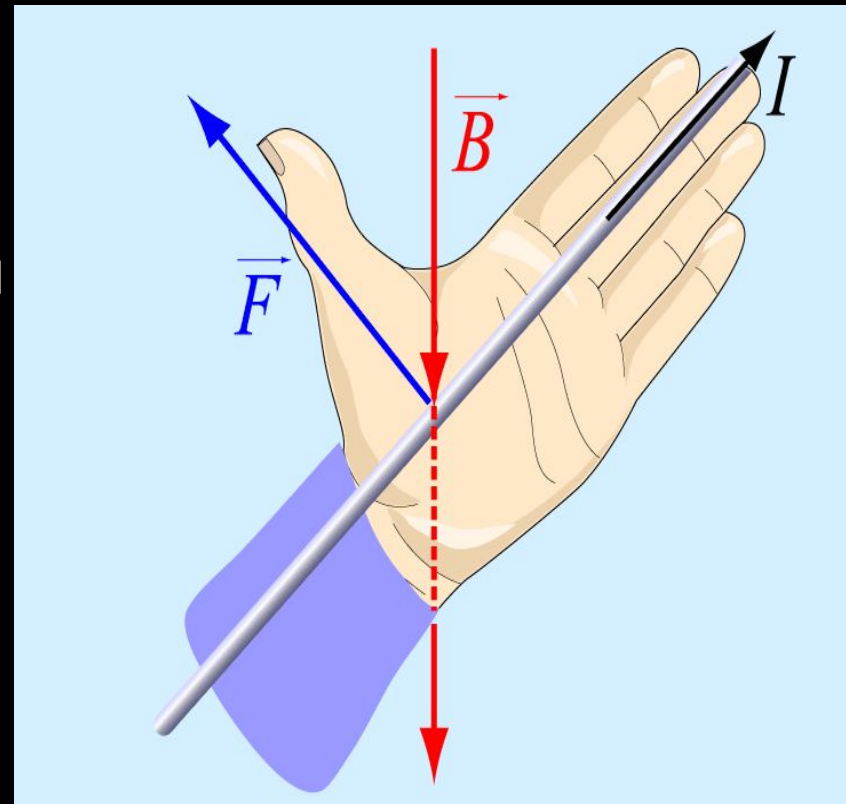
# Сила Ампера

Магнитное поле действует на проводник стоком с силой

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

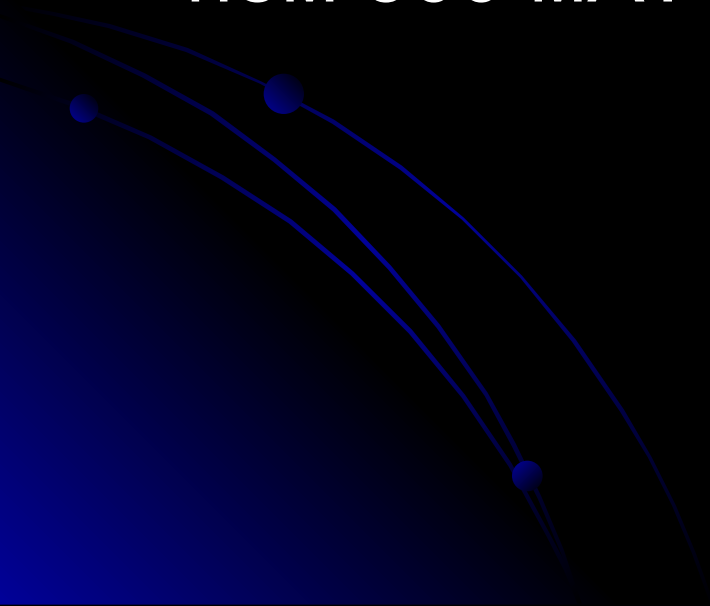
Правилолевой Руки:

левую руку располагают так, чтобы линии магнитного поля входили в ладонь, а четыре пальца показывали направление тока; тогда отставленный большой палец покажет направление силы Ампера



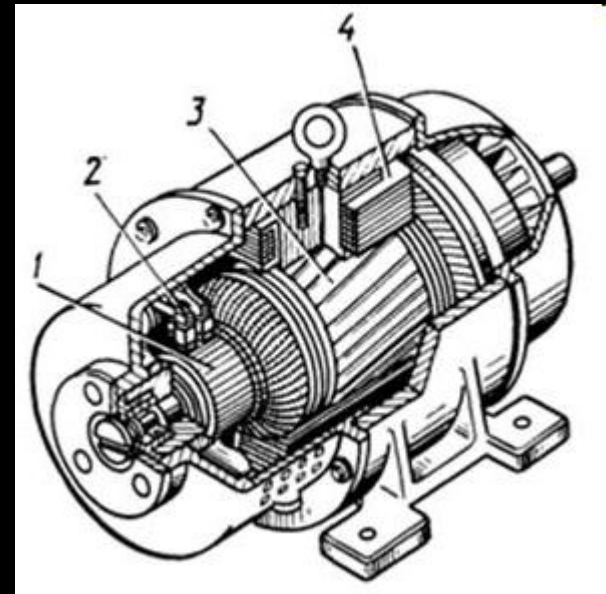
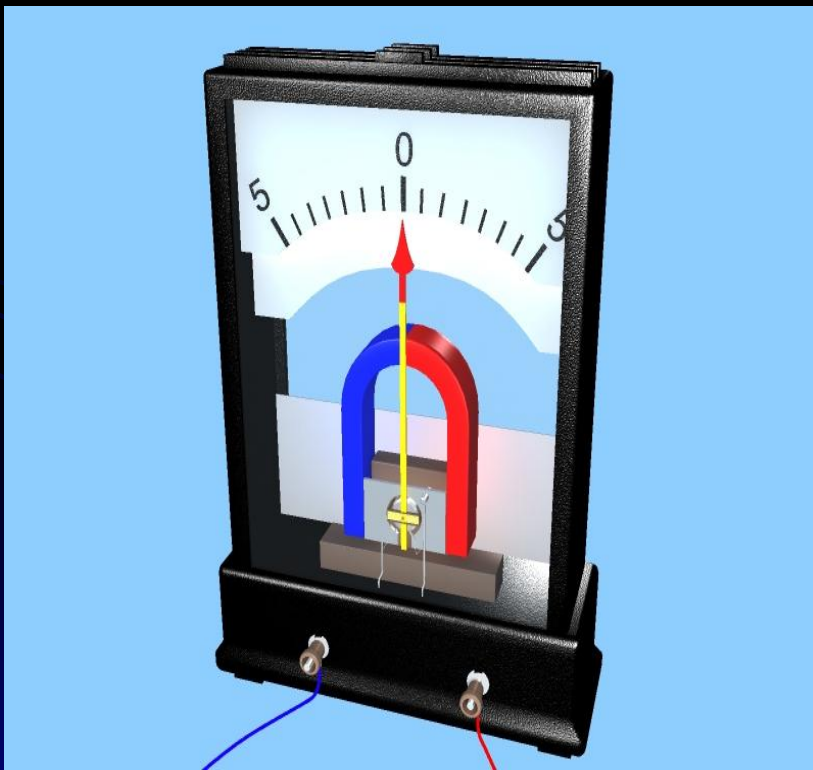
# Задача

- Какова величина силы, выталкивающей проводник из магнитного поля, если магнитная индукция поля  $1,3 \text{ Тл}$ , активная длина проводника  $40 \text{ см}$ , ток в нем  $500 \text{ мА}$ ?

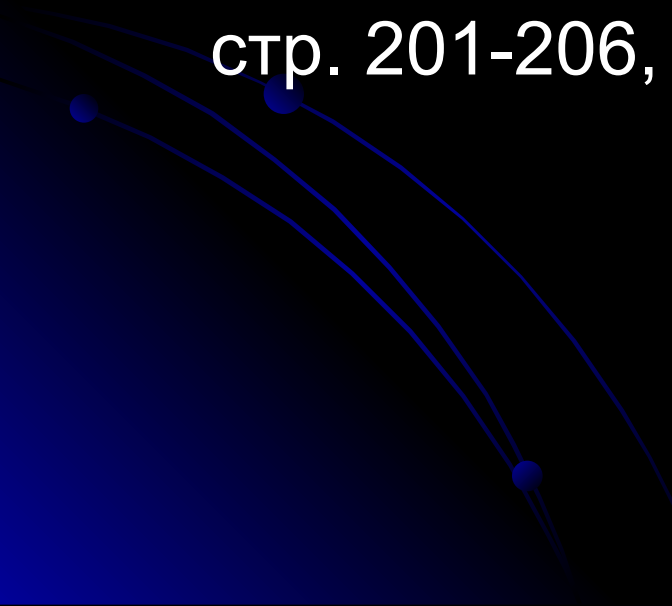


# электродвигатели

- Магнитное поле действуют на рамку с ТОКОМ



# Задание на дом

- Сделать конспект «применение электромагнита, электродвигателя»
  - Подготовить доклад на тему «Компас, история его открытия»
  - Учебник Дмитриева В.Ф.  
стр. 201-206, 209-212, 216-217
- 

# Вопросы и задачи:

- Что можно определить с помощью правила буравчика?
- Как можно обнаружить, что в пространстве имеется магнитное поле?
- Можно ли сделать магнит у которого был бы только один полюс?
- От чего зависят магнитные свойства электромагнита?
- Какой величины ток течет по проводнику, находящемуся в магнитном поле с индукцией 100 мТл, если его активная длина 10 см, и он выталкивается из этого поля силой 150 мН?

Определите направление тока в проводнике, если при замыкании цепи на проводник В действует сила в направлении, указанном стрелкой

