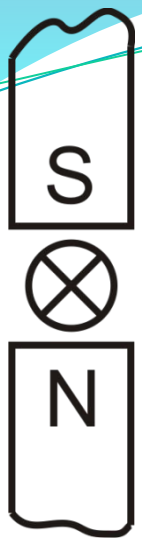
Индукция магнитного поля

Мыслящий ум не чувствует себя счастливым, пока ему не удастся связать воедино разрозненные факты, им наблюдаемые.

Хевеши

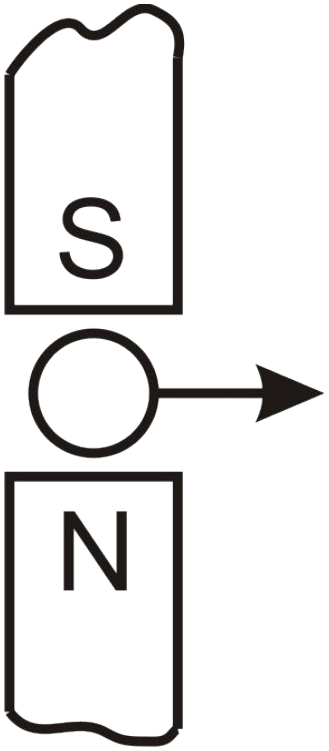
Теоретические вопросы:

- Чем создается магнитное поле?
- Как обнаруживается магнитное поле?
- Как определить направление силы, действующей на проводник с током в магнитном поле?
- Сформулируйте правило левой руки для проводника с током (частицы) находящегося в магнитном поле?
- Что принимается за направление тока во внешней части электрической цепи?
- В каком случае сила действия магнитного поля на проводник с током ил движущеюся заряженную частицу равна нулю?



- В каком направлении должен двигаться проводник, расположенный перпендикулярно к плоскости чертежа, если ток в проводнике идет от наблюдателя?

- Магнитное поле можно обнаружить по его действию на...
  1.мелкие кусочки бумаги;
  2.движущийся электрон;
  3.подвешенный на нити легкий заряженный шарик;
  4.пластмассовую расческу.
- Как можно изменить направление движения проводника с током в магнитном поле?



- Определите направление тока в проводнике, находящемся в магнитном поле. Стрелка указывает направление движения проводника.
- Магнитное поле можно обнаружить по его действию на ...

  1. неподвижную наэлектризованную стеклянную палочку;
  2. стрелку компаса;
  3. движущийся незаряженный шарик;
  4. неподвижный незаряженный шарик.
- От чего зависит направление силы, действующей на проводник с током, находящийся в магнитном поле?

Без сомнения всё наше знание начинается с опыта.

Иммануил Кант

Индукция магнитного поля

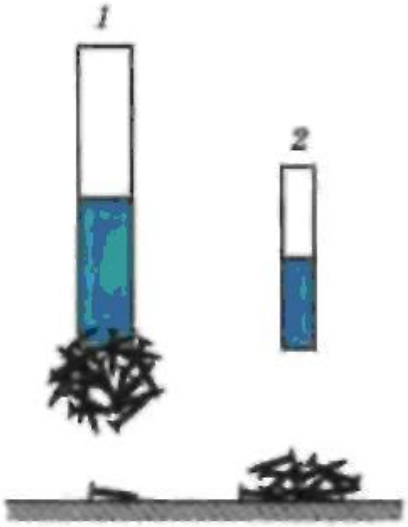


Рис. 117

<u>Вывод 1:</u> Магнитные поля отличаются силой действия на железные предметы, проводники с током и движущиеся заряды.

Рис. 1. Схема эксперимента по определению магнитной индукции поля магнита

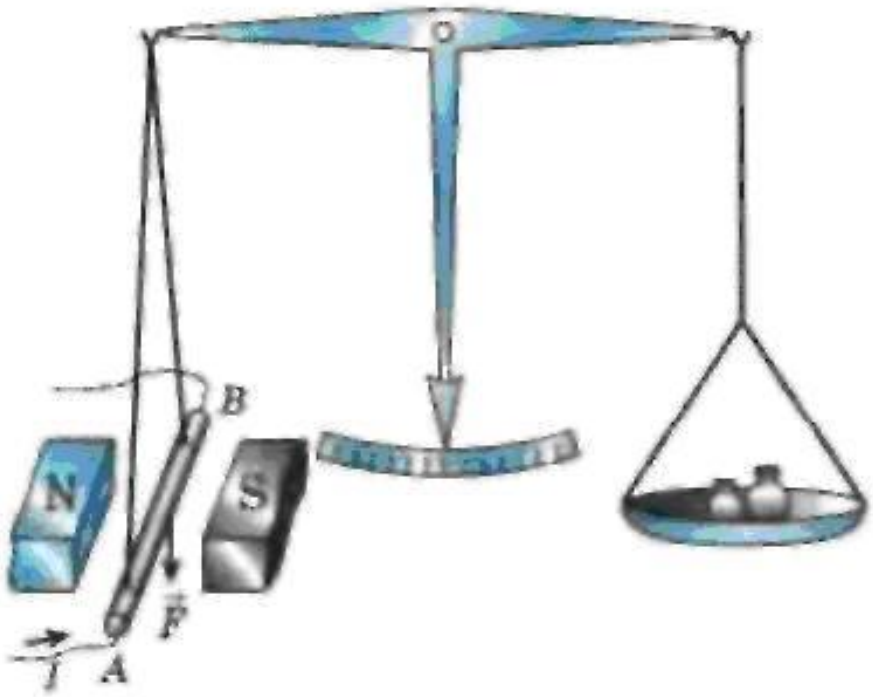
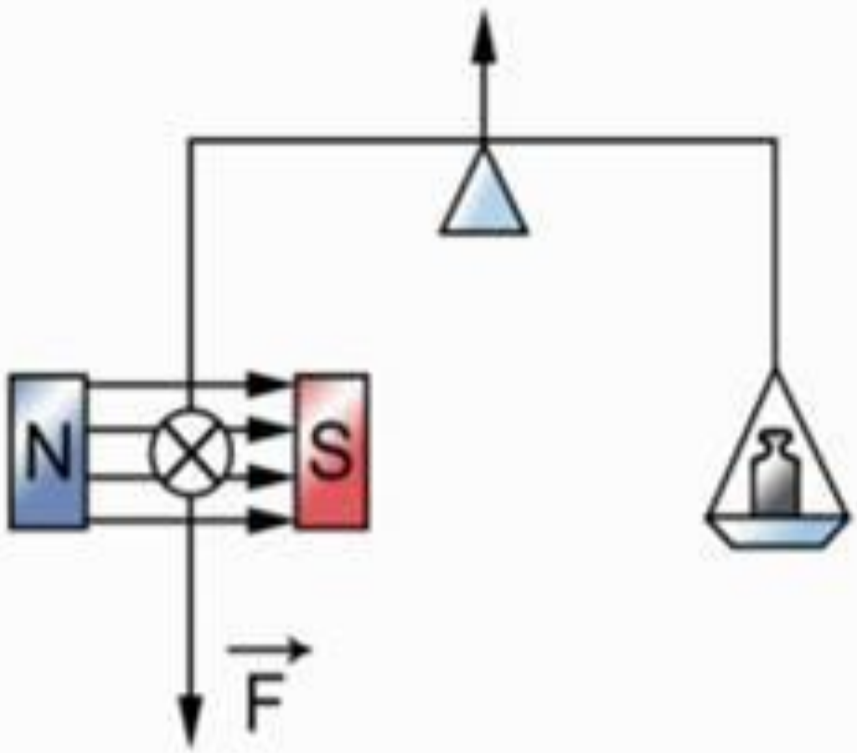
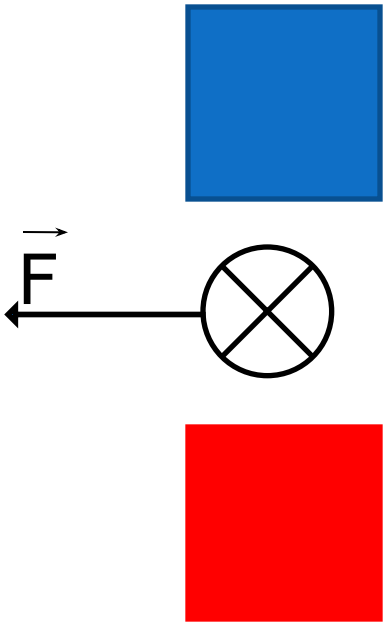


Рис. 118



Модуль вектора магнитной индукции

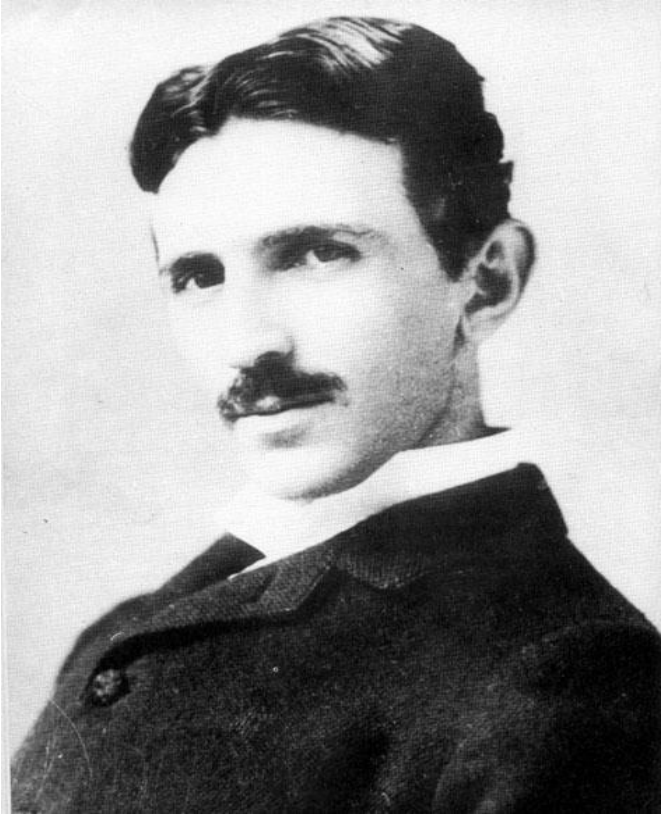


$\vec{F}$ зависит от:

1) магнитного поля магнита,
2) силы тока, протекающего по проводнику,
3) длины самого проводника,
4) угла между направлением тока и направлением поля.

$$\frac{F}{Il} = \text{const}$$

$$B = \frac{F}{Il}$$

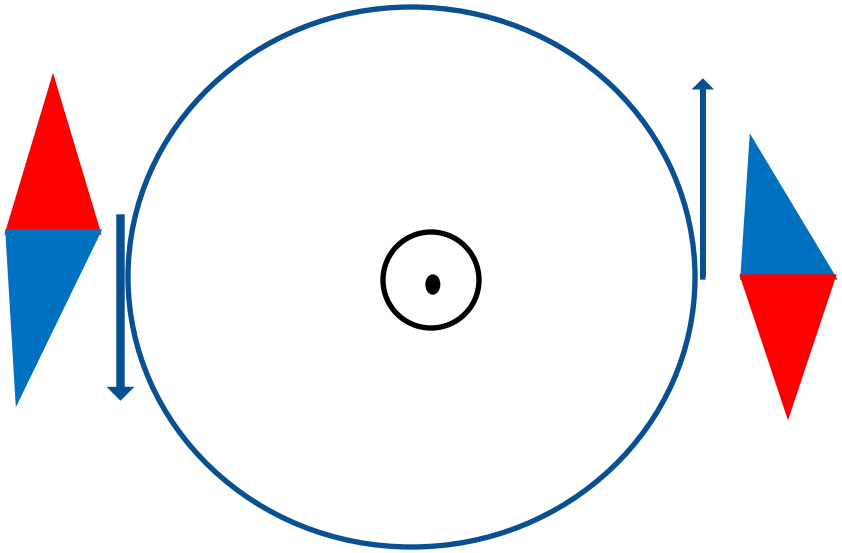


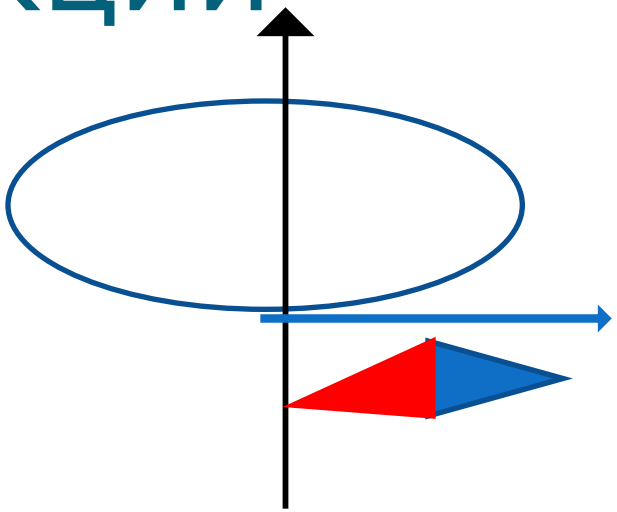
Тесла

1Тл =1Н/(А м)

<u>Вывод 2:</u> Магнитная индукция – силовая характеристика магнит. поля.

Направление вектора магнитной индукции





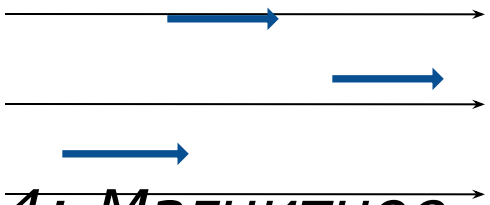
<u>Вывод 3:</u>

Вектор $\vec{B}$ направлен по касательной к магнитным линиям.

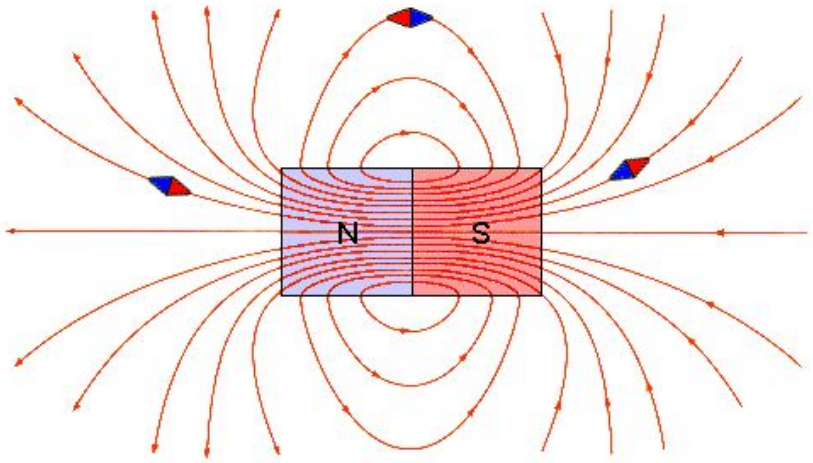
Направление вектора $\vec{B}$ указывает северный полюс магнитной стрелки.

Виды магнитных полей:

Поле однородное



Поле неоднородное



<u>Вывод 4:</u> Магнитное поле однородно, если во всех его точках магнитная индукция одинакова и по модулю и по направлению.

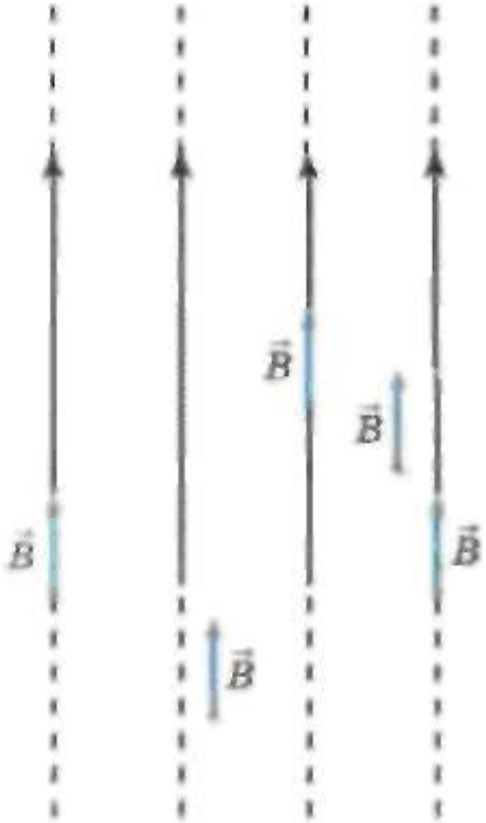


Рис. 120

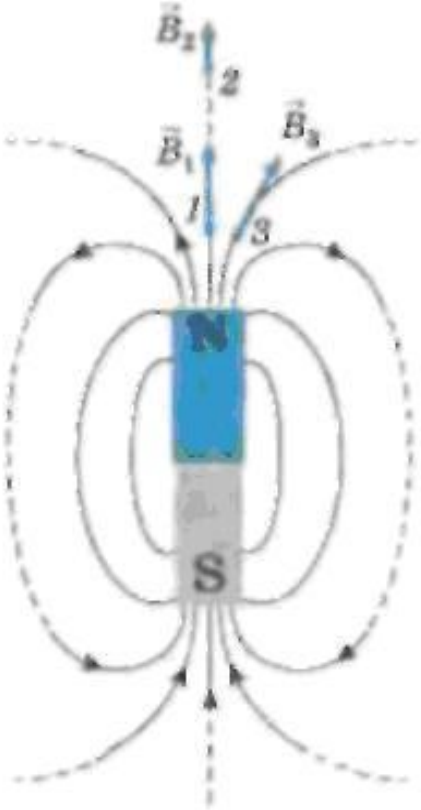


Рис. 121

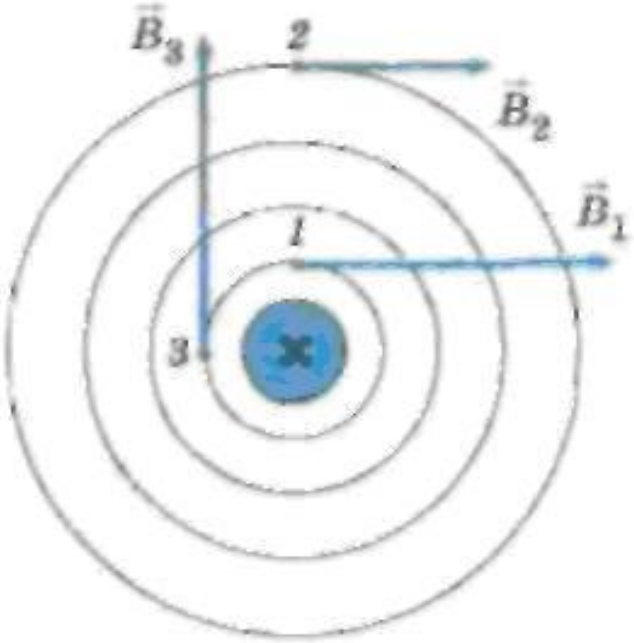


Рис. 122

Задача 1. Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с длинной активной части 5 см действует сила 50 мН? Сила тока в проводнике 25 А. Проводник расположен перпендикулярно вектору индукции магнитного поля.

Задача 2. С какой силой действует магнитное поле индукцией 10 мТл на проводник, в котором сила тока 50 А, если длина активной части проводника 0,1 м? Линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны.

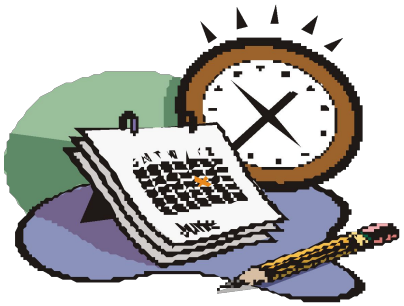
Задача 3. Сила тока в горизонтально расположенном проводнике длиной 20 см и массой 4 г равна 10 А. Найти индукцию (модуль и направление) магнитного поля, в которое нужно поместить проводник, чтобы сила тяжести уравновесилась силой Ампера.

Ответьте на вопросы:

- Как называется силовая характеристика магнитного поля?
- Как она обозначается?
- По какой формуле вычисляется модуль вектора магнитной индукции?
- Можно ли сказать, что модуль магнитной индукции зависит от силы, с которой магн. поле действует на проводник с током, силы тока и длины проводника?
- Как называется единица измерения магнитной индукции.

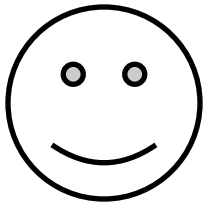
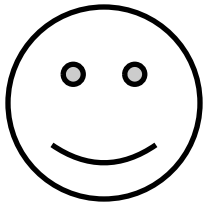
Домашнее задание:

- § 46,
- ответить на вопросы после §,



Итоги урока

- Я понял и запомнил материал урока, я доволен собой.



- Материал мне показался очень трудным и неинтересным, поэтому я скучал.