

# Индукция магнитного поля

The background features a dark gradient with abstract, flowing shapes in shades of pink and purple. These shapes are overlaid with a network of thin, glowing lines and small, bright light points, creating a sense of dynamic movement and energy.

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

**Хевеши**

# Теоретические вопросы:

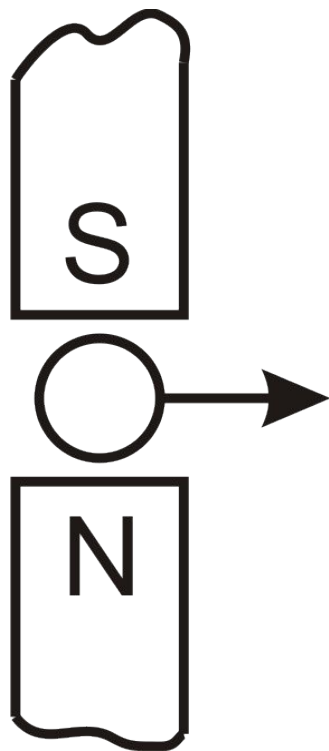
- Чем создается магнитное поле?
- Как обнаруживается магнитное поле?
- Как определить направление силы, действующей на проводник с током в магнитном поле?
- Сформулируйте правило левой руки для проводника с током (частицы) находящегося в магнитном поле?
- Что принимается за направление тока во внешней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

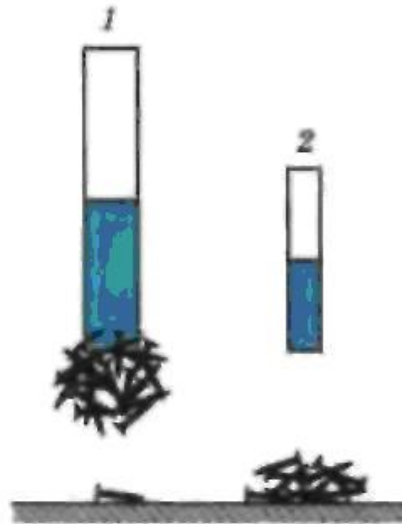


Рис. 117

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

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

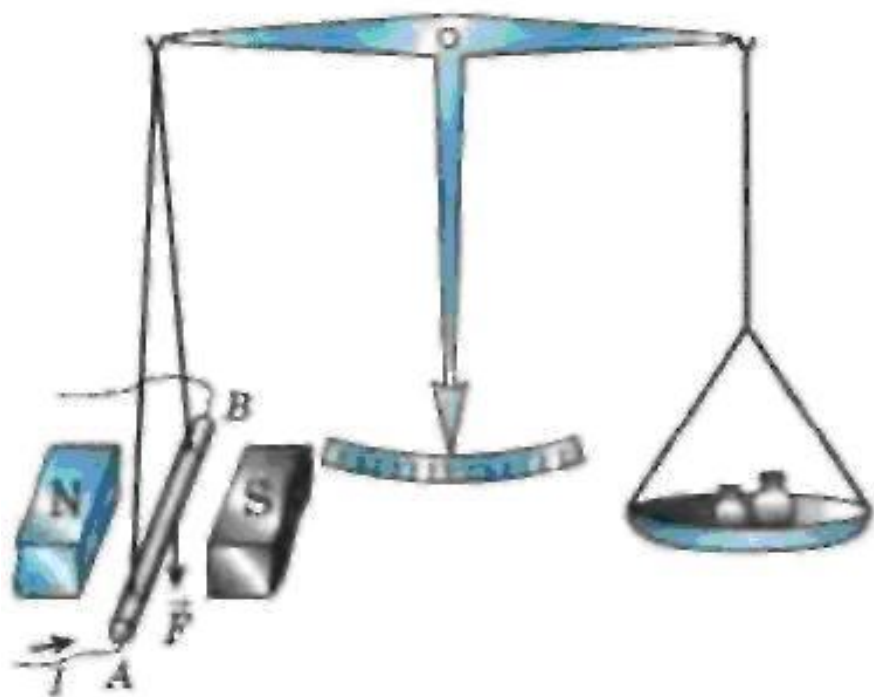
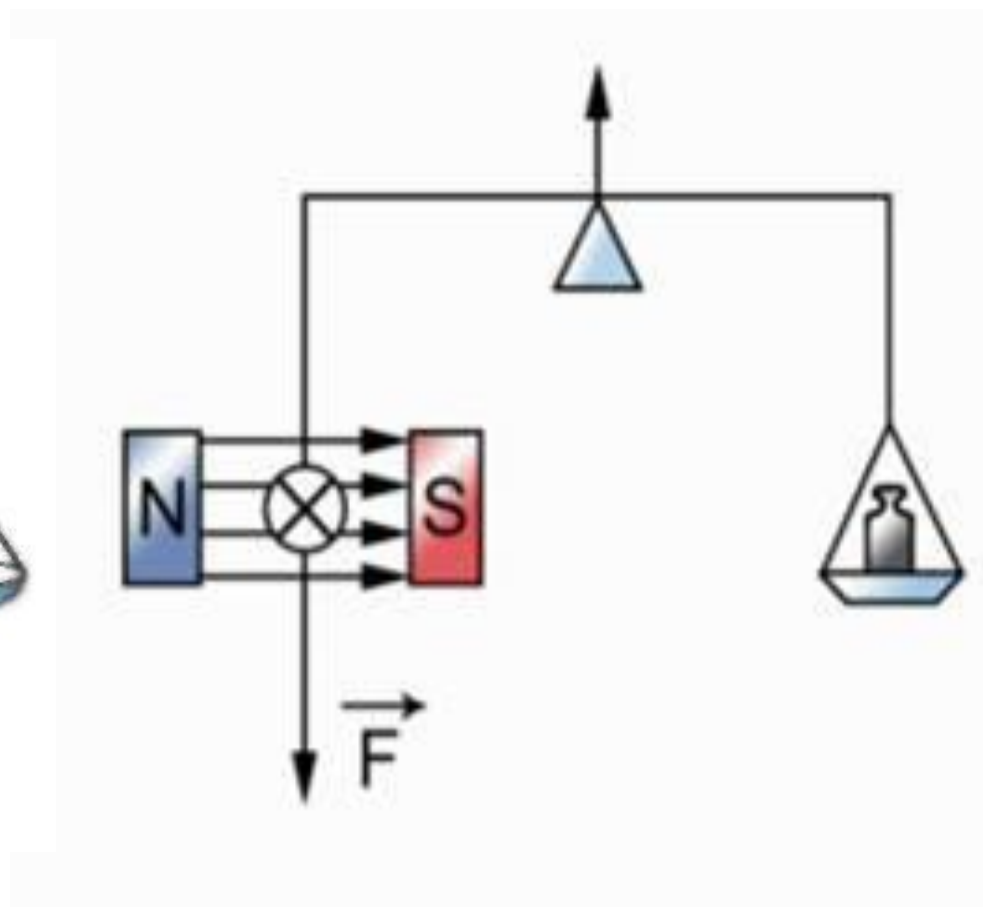


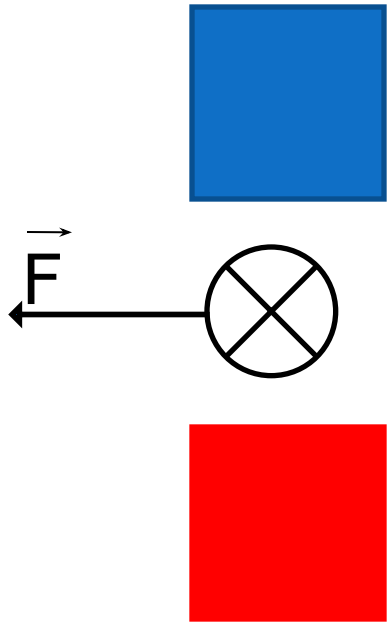
Рис. 118





# 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.

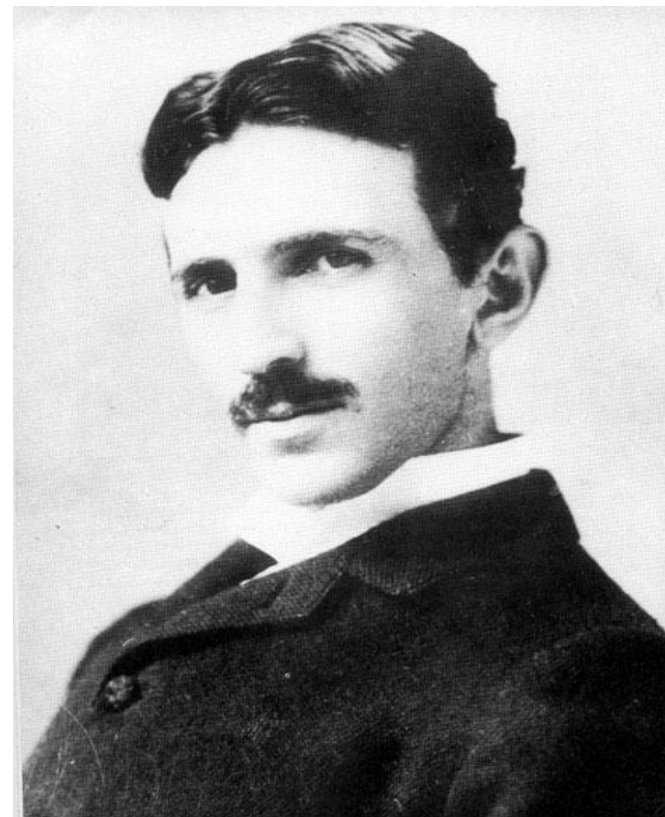
$$\frac{F}{Il} = \text{const}$$

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

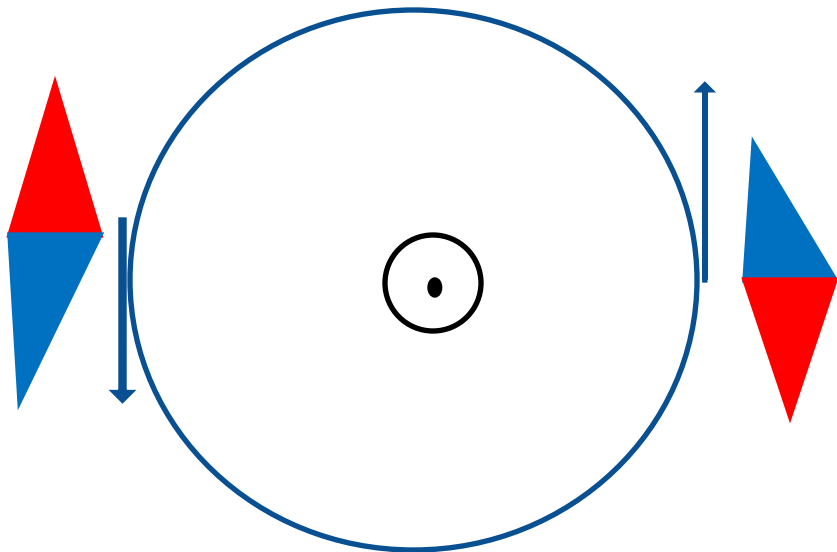
Тесла

$$1\text{Тл} = 1\text{Н}/(\text{А м})$$

Вывод 2: Магнитная индукция  
– силовая характеристика  
магнит. поля.

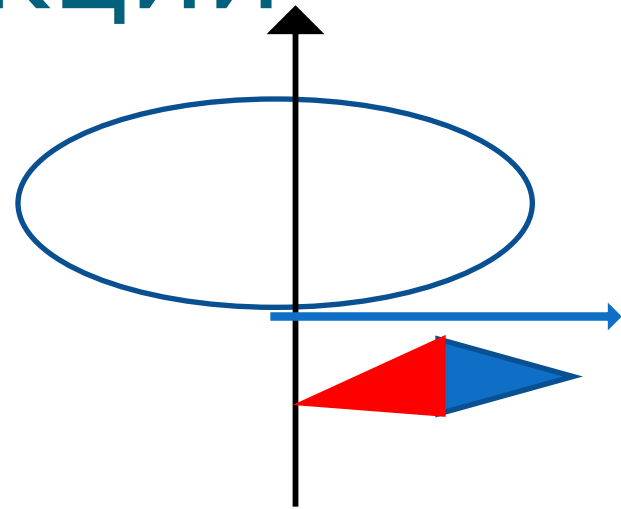


# Направление вектора магнитной индукции



Вывод 3:

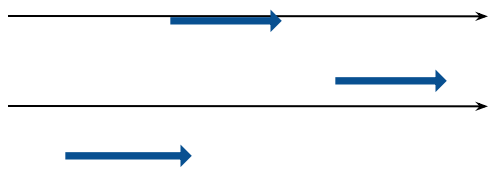
*Вектор  $\vec{B}$  направлен по касательной к магнитным линиям.*



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

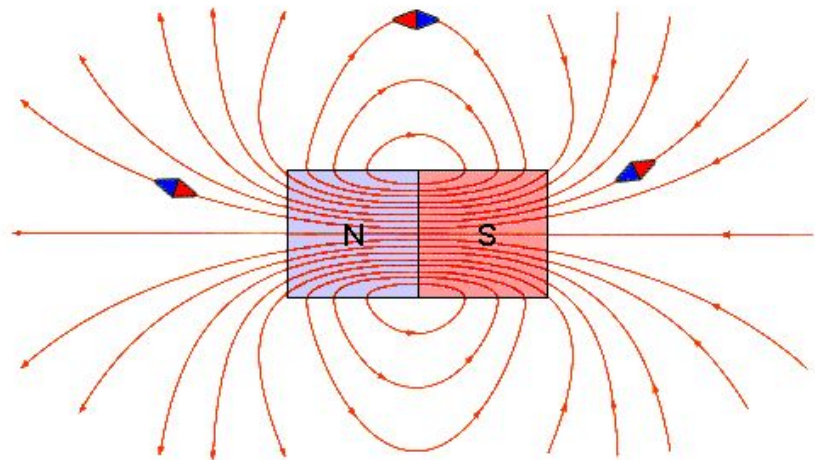
# Виды магнитных полей:

## Поле однородное



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

## Поле неоднородное



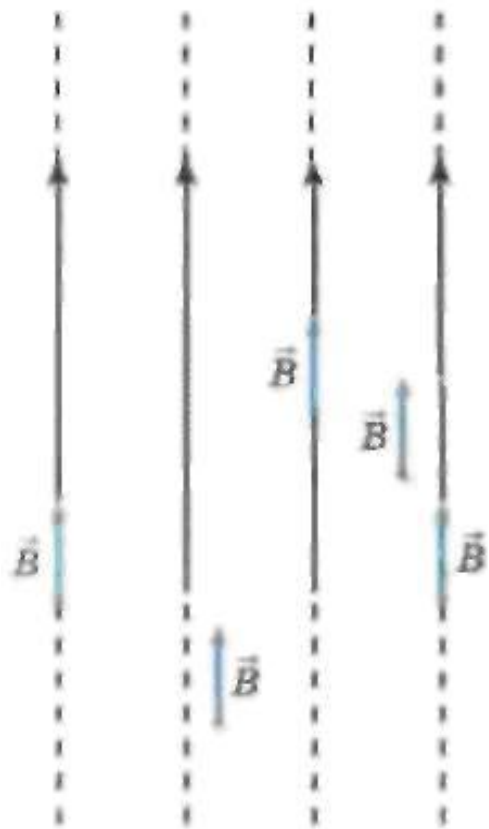


Рис. 120

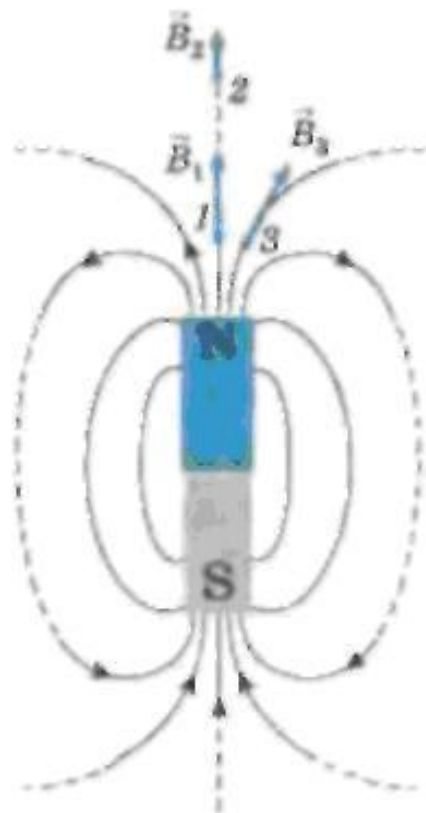


Рис. 121

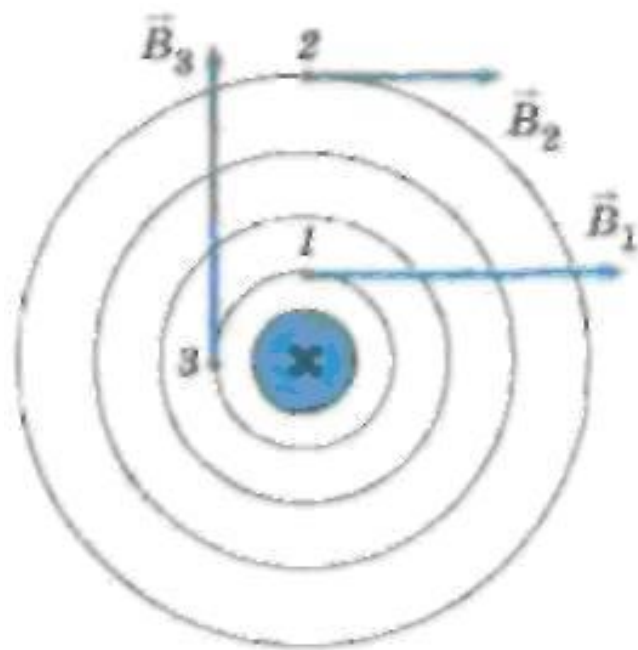


Рис. 122

**Задача 1.** Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с длиной 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  $10 \text{ мТл}$  на проводник, в котором сила тока  $50 \text{ А}$ , если длина активной части проводника  $0,1 \text{ м}$ ? 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.



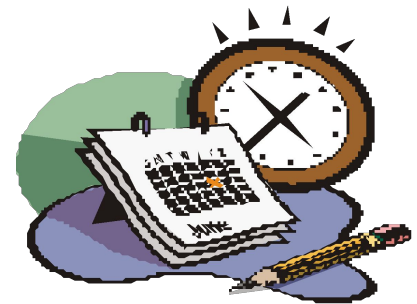
# Ответьте на вопросы:

- ✓ 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.



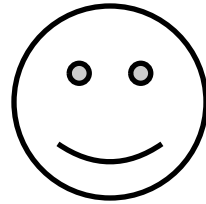
# Домашнее задание:

- § 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.

