

# Индукция магнитного поля

The background features a dark, almost black, space filled with vibrant, ethereal light trails. These trails are composed of thin, glowing lines in shades of pink and purple, some of which are dotted with small, bright white or pink particles. The trails curve and swirl across the frame, creating a sense of dynamic movement and energy. Larger, semi-transparent, overlapping shapes in similar colors are scattered throughout, adding depth and a dreamlike quality to the overall composition.

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

**Хевеши**

# Теоретические вопросы:

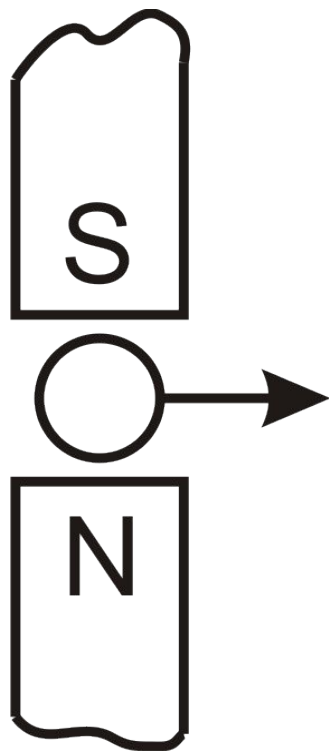
- Чем создается магнитное поле?
- Как обнаруживается магнитное поле?
- Как определить направление силы, действующей на проводник с током в магнитном поле?
- Сформулируйте правило левой руки для проводника с током (частицы) находящегося в магнитном поле?
- Что принимается за направление тока во внешней 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

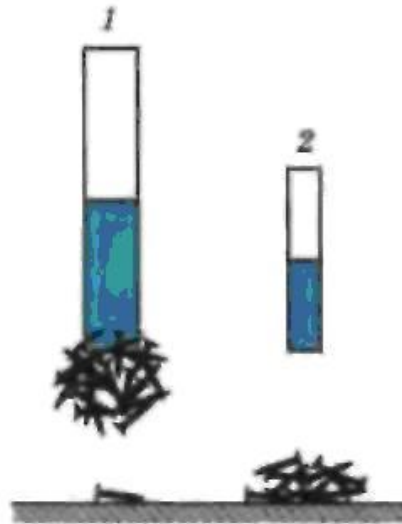


Рис. 117

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

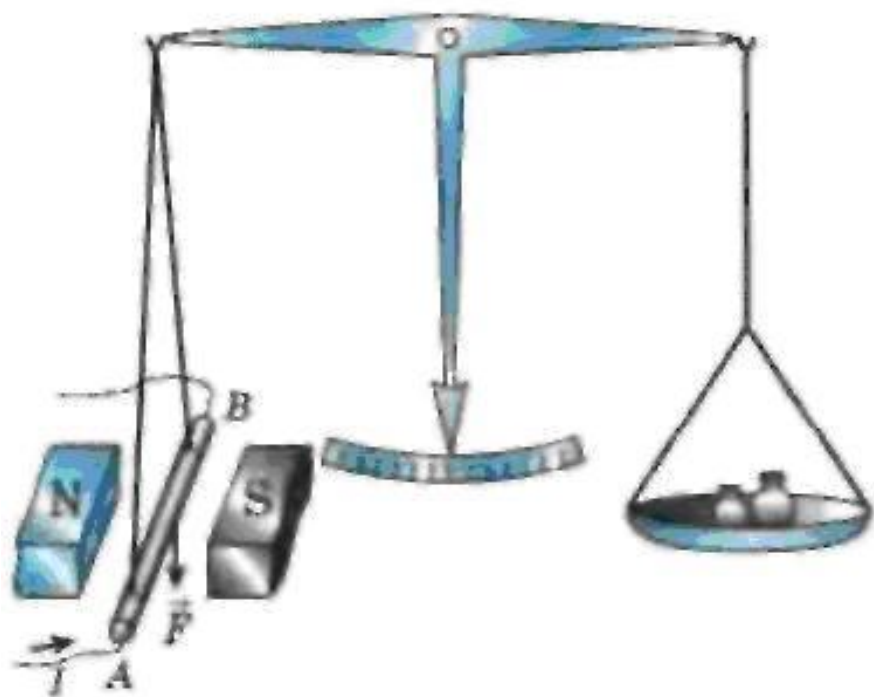
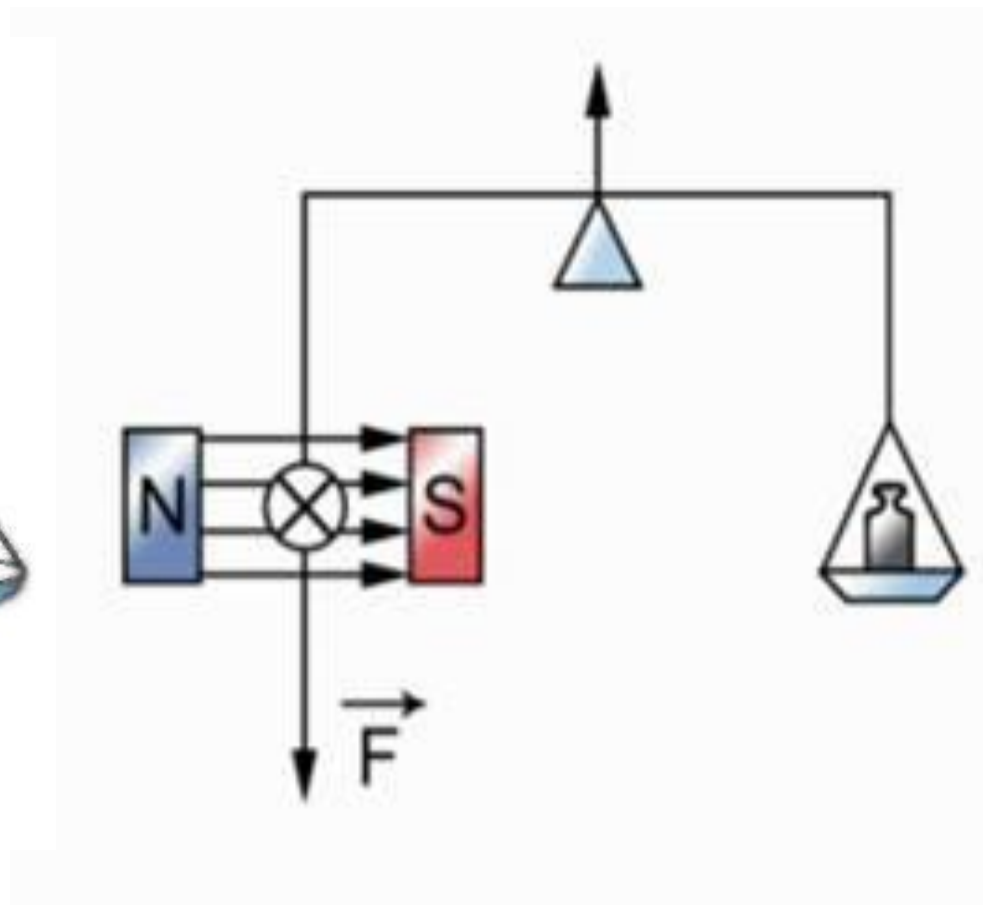


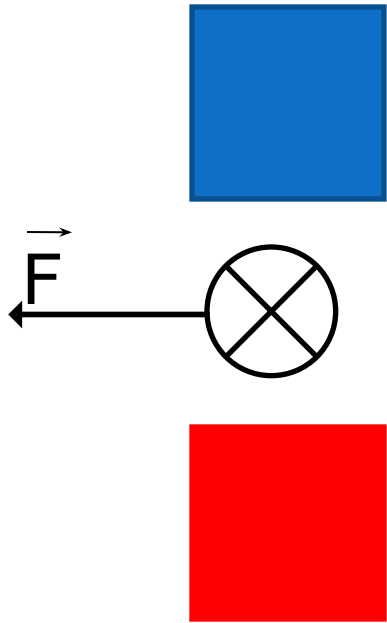
Рис. 118





# 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.

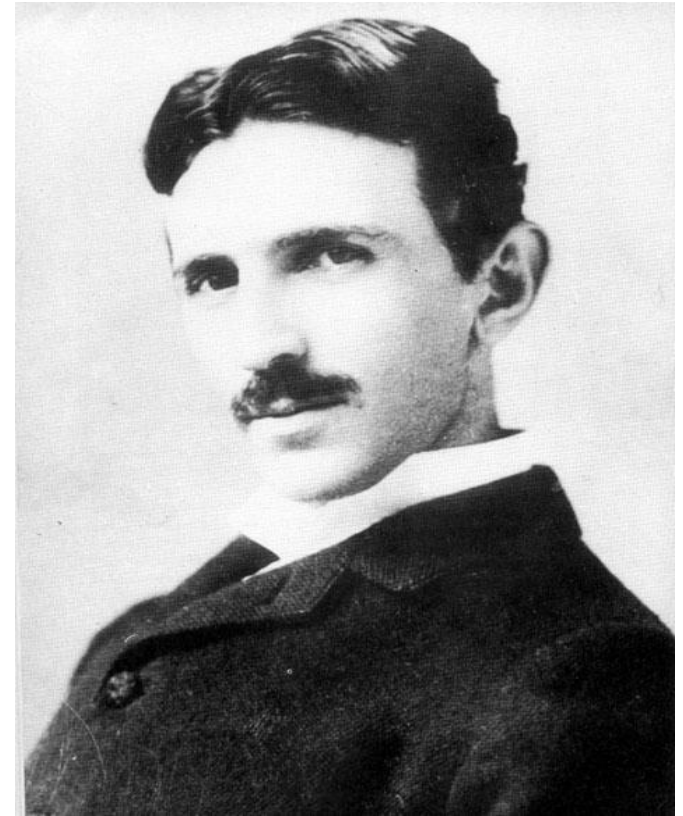
$$\frac{F}{Il} = \text{const}$$

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

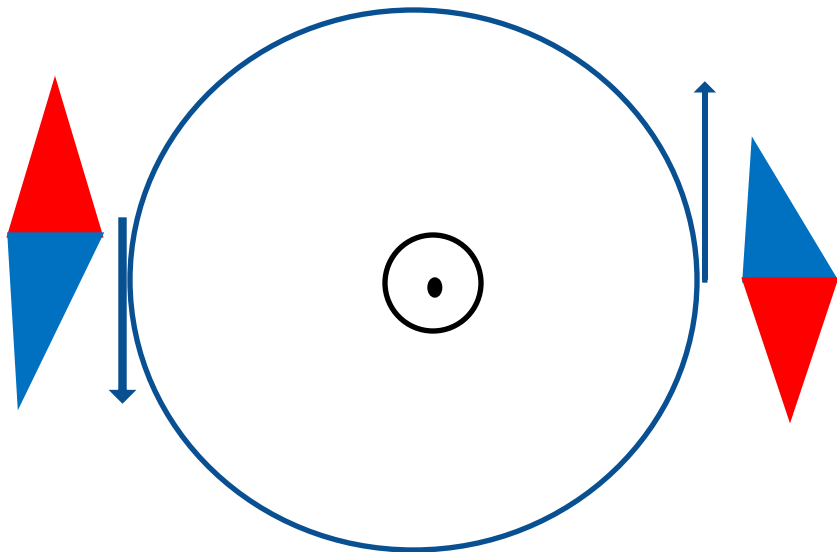
Тесла

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

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

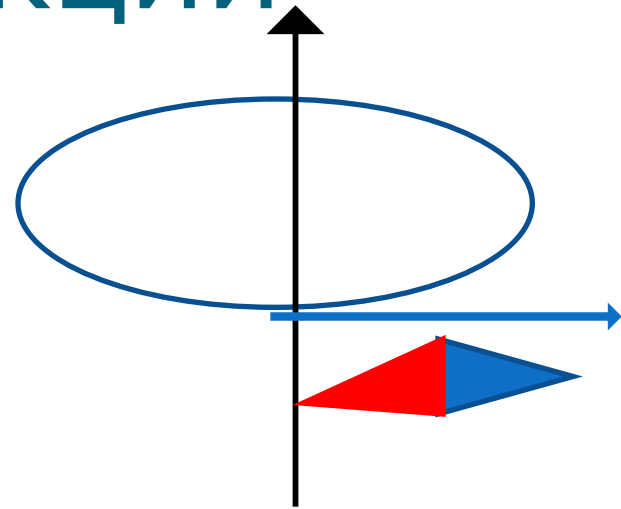


# Направление вектора магнитной индукции



Вывод 3:

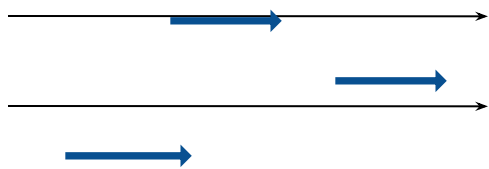
*Вектор  $\vec{B}$  направлен по касательной к магнитным линиям.*



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

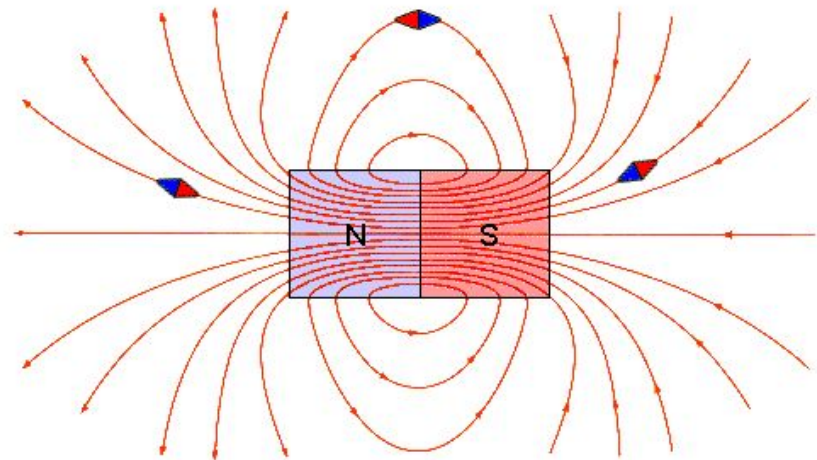
# Виды магнитных полей:

## Поле однородное



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

## Поле неоднородное



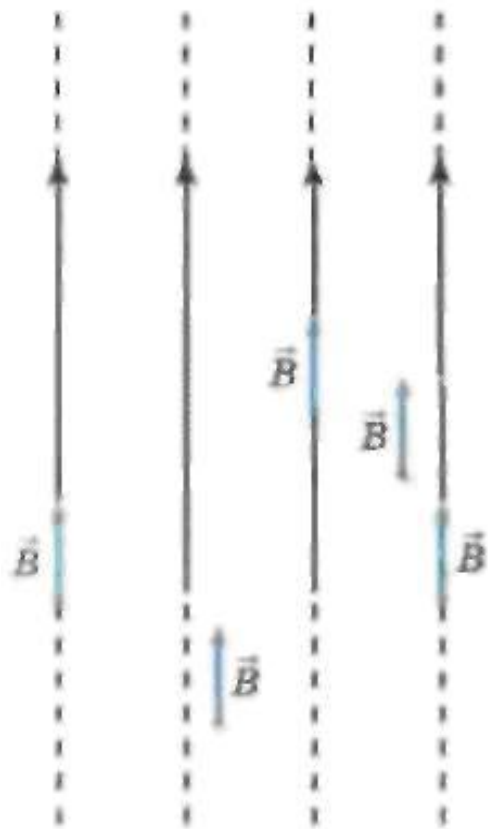


Рис. 120

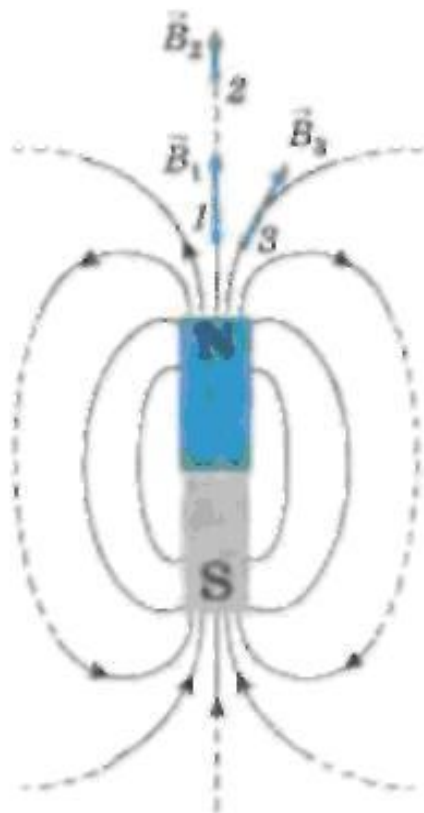


Рис. 121

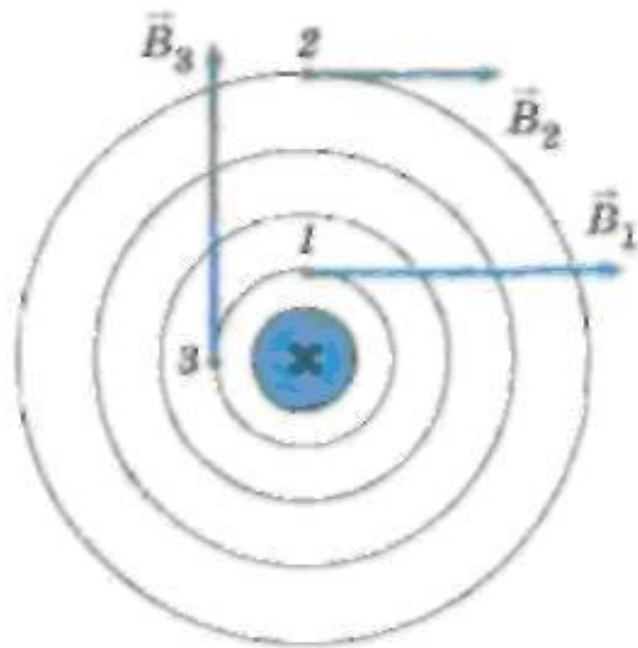


Рис. 122

**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.



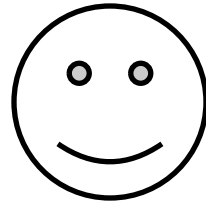
# Домашнее задание:

- § 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.

