

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, which curve and swirl across the frame. Interspersed along these lines are numerous small, bright white and pink dots, some of which have a starburst or lens flare effect, giving the impression of distant stars or particles in motion. The overall aesthetic is futuristic and artistic, with a strong emphasis on light and color contrast against the dark background.

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

Хевеши

Теоретические вопросы:

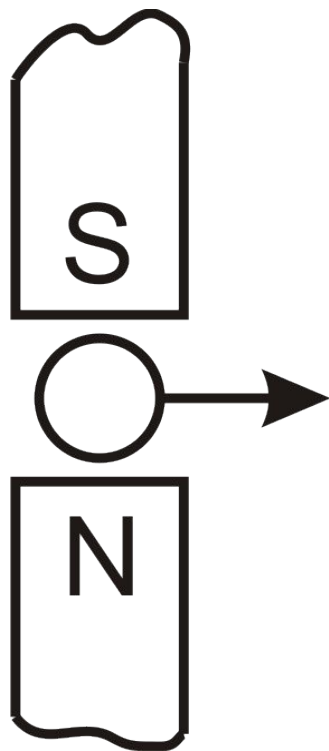
- Чем создается магнитное поле?
- Как обнаруживается магнитное поле?
- Как определить направление силы, действующей на проводник с током в магнитном поле?
- Сформулируйте правило левой руки для проводника с током (частицы) находящегося в магнитном поле?
- Что принимается за направление тока во внешней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

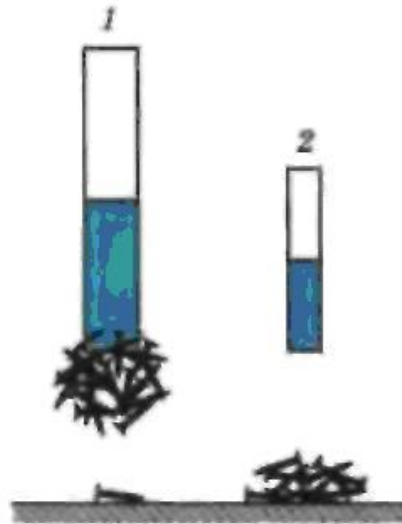


Рис. 117

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

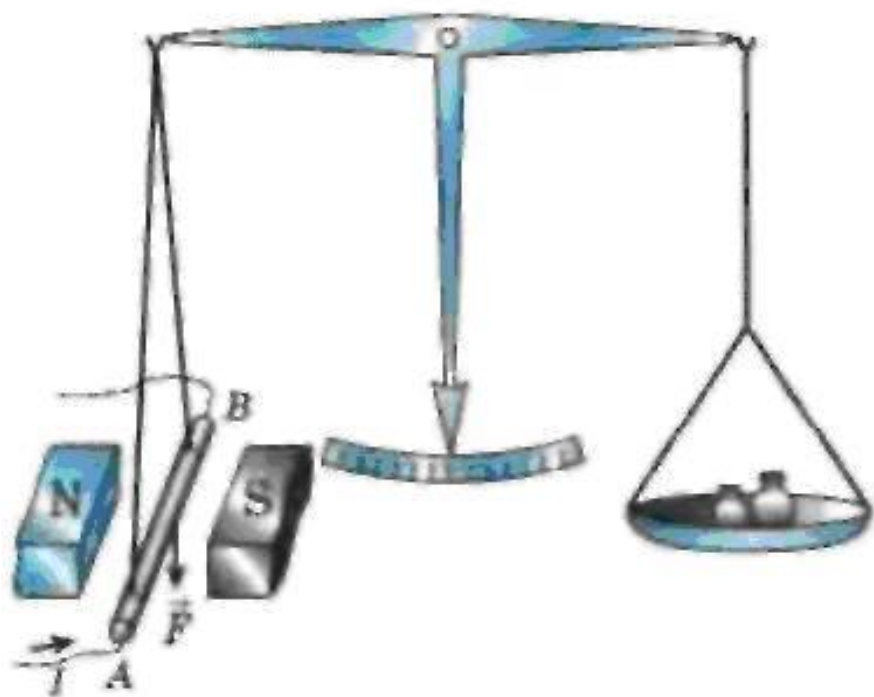
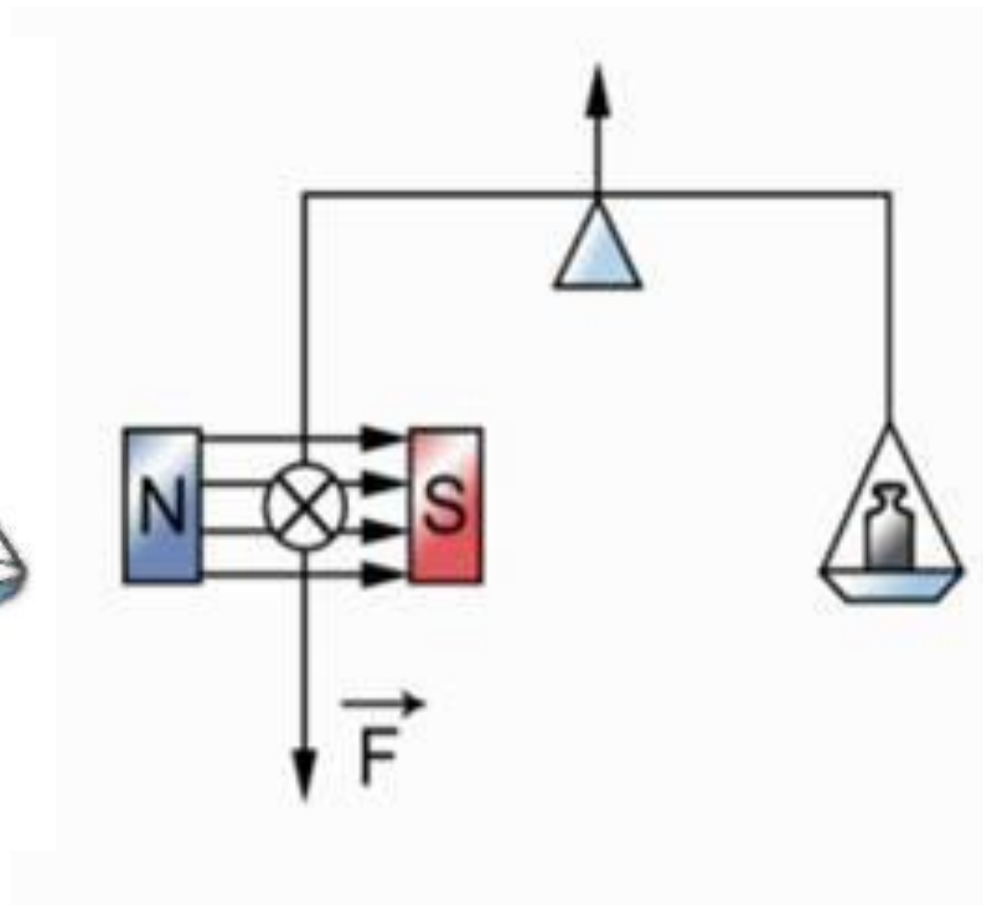
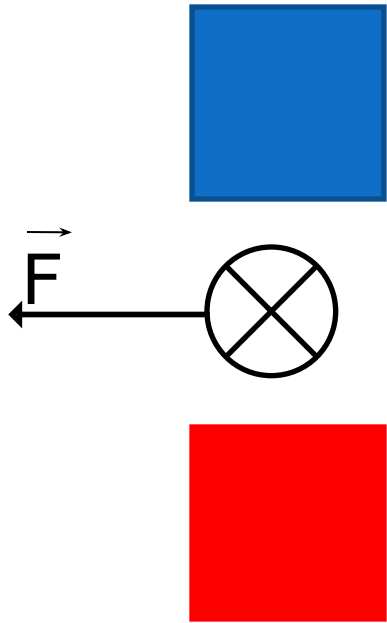


Рис. 118



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.

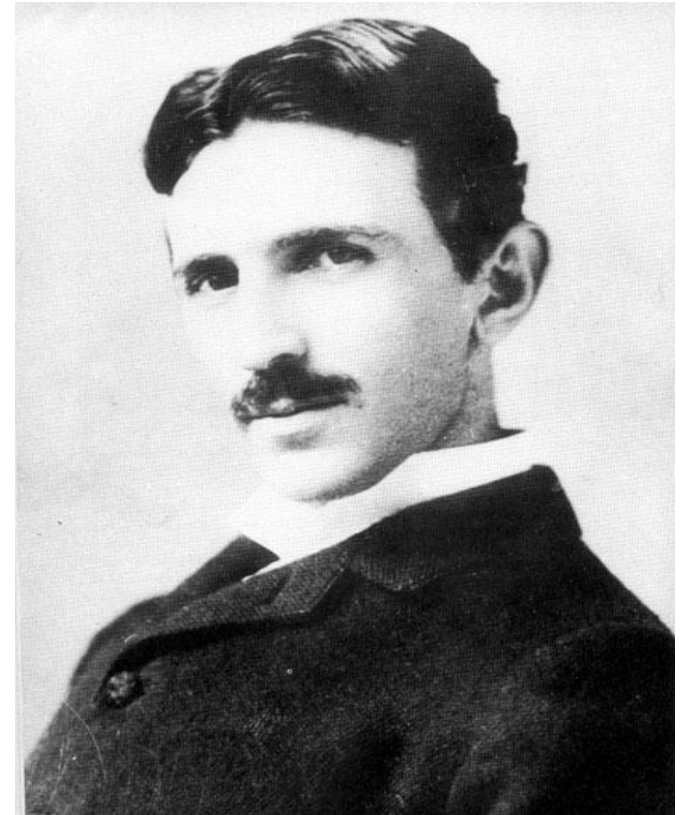
$$\frac{F}{Il} = \text{const}$$

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

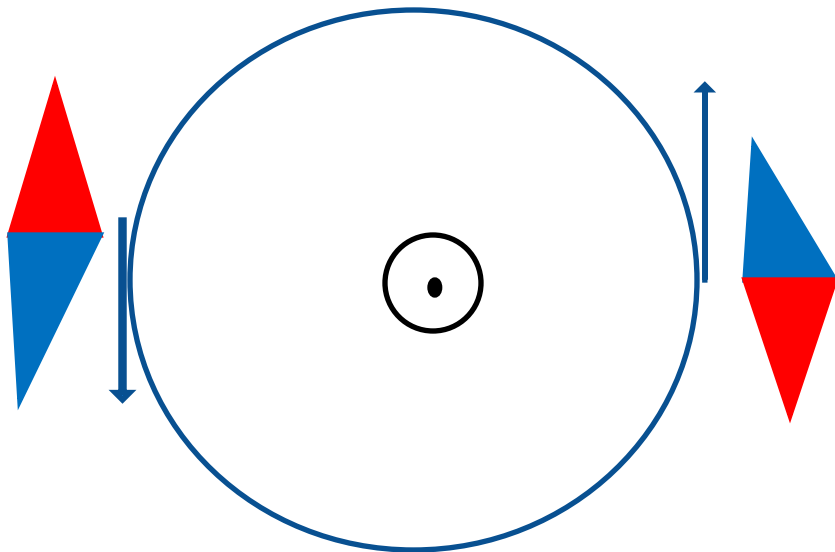
Тесла

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

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

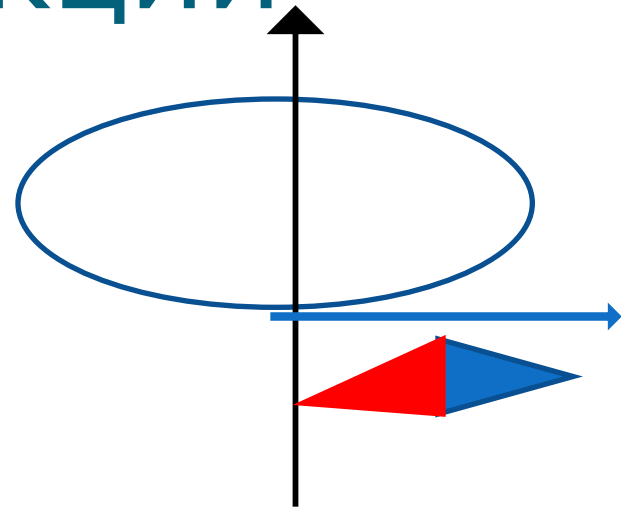


Направление вектора магнитной индукции



Вывод 3:

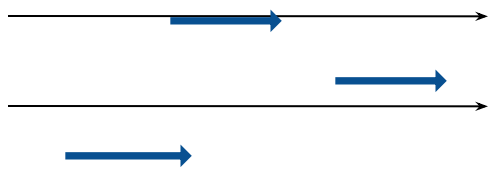
Вектор \vec{B} направлен по касательной к магнитным линиям.



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

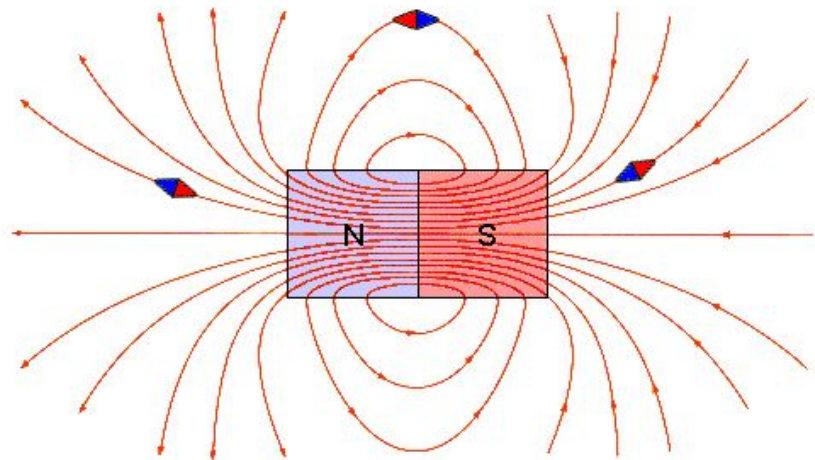
Виды магнитных полей:

Поле однородное



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

Поле неоднородное



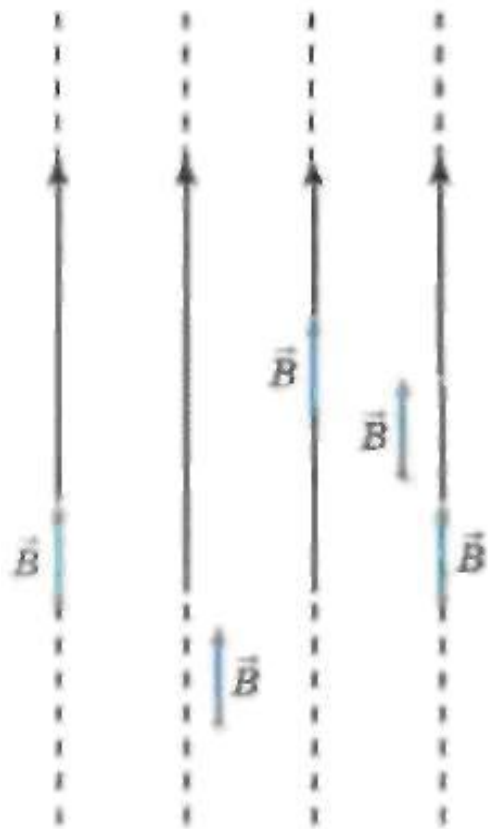


Рис. 120

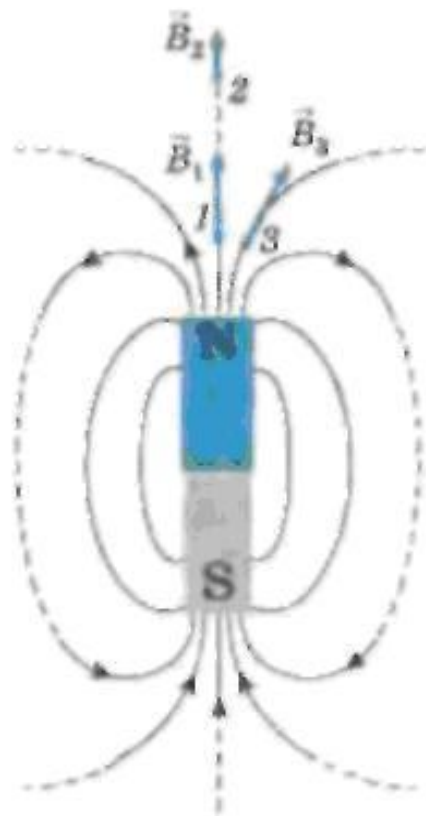


Рис. 121

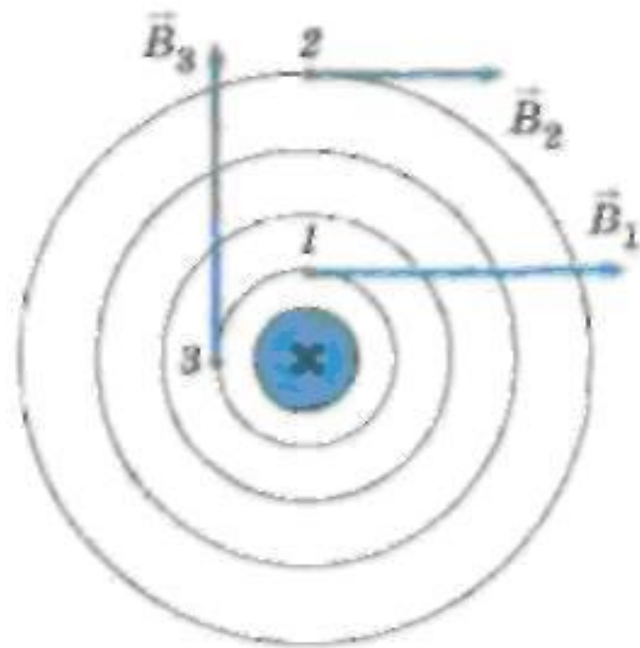


Рис. 122

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 мТл на проводник, в котором сила тока 50 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.

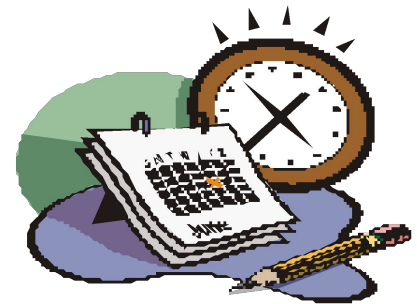
Ответьте на вопросы:

- ✓ 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.



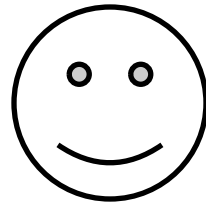
Домашнее задание:

- § 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.

