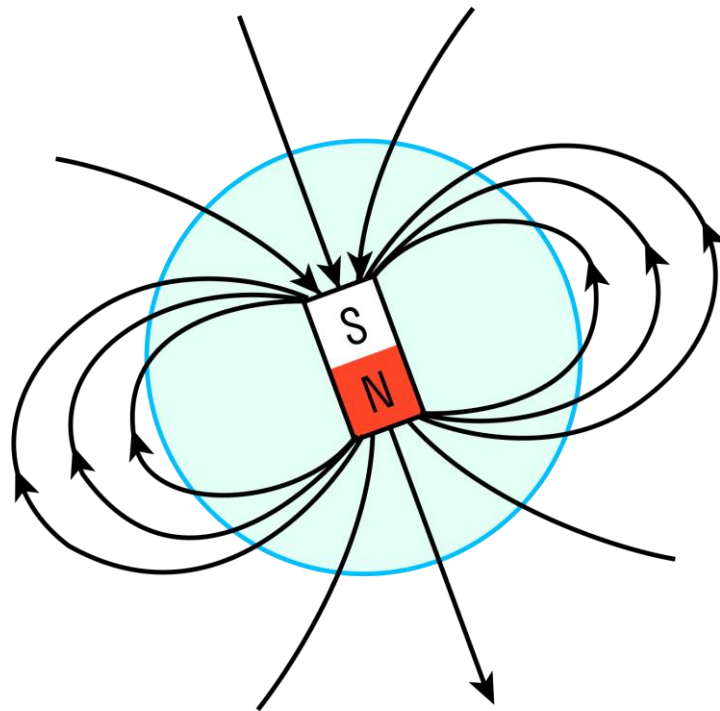


Магнитное поле

Росинский Александр
МБОУ СШ №2 г. Вязьмы
11М класс

Определение

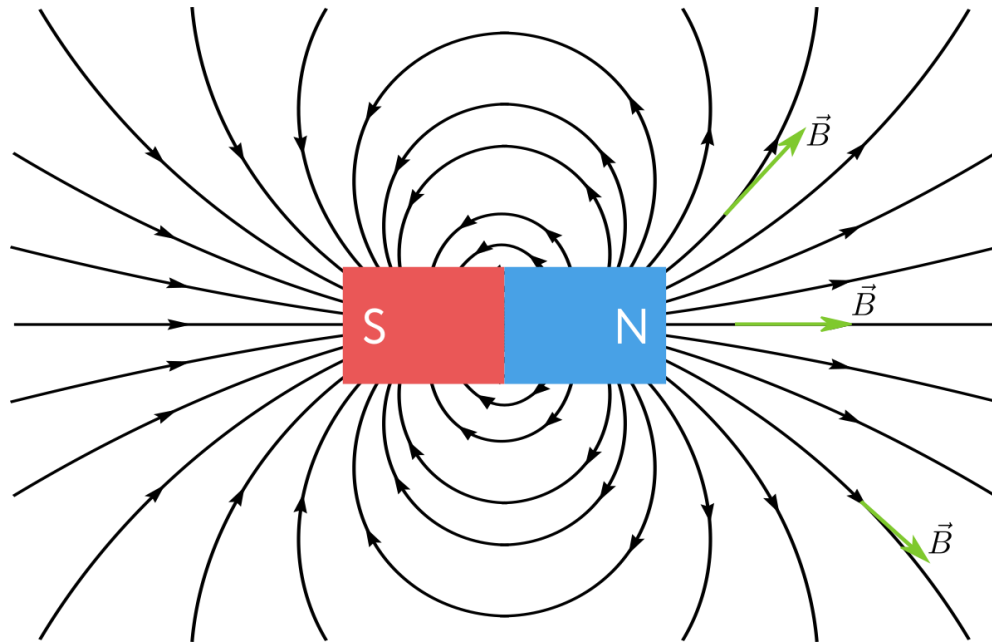
Магнитное поле — это особый вид среды, посредством которого осуществляется взаимодействие движущихся электрических зарядов, в том числе электрических токов.



Индукция магнитного поля

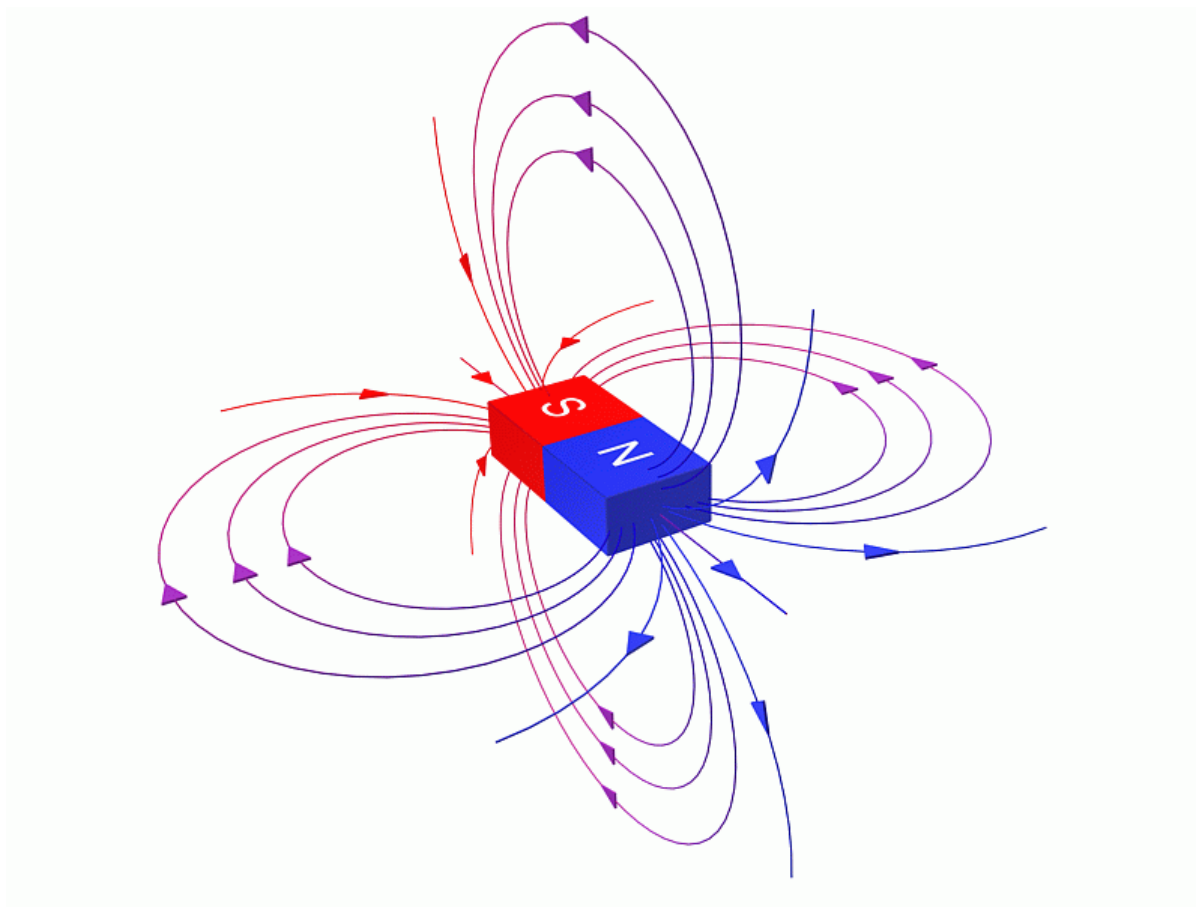
Индукция магнитного поля – основная силовая характеристика магнитного поля. Показывает, какая сила действует со стороны магнитного поля на проводник с током находящийся в этом магнитном поле.

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



Однородное магнитное поле

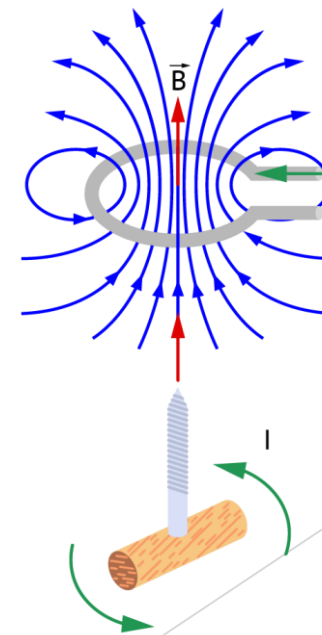
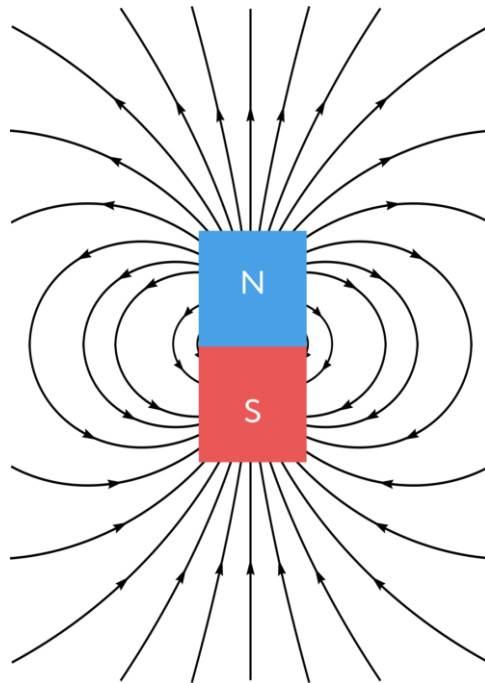
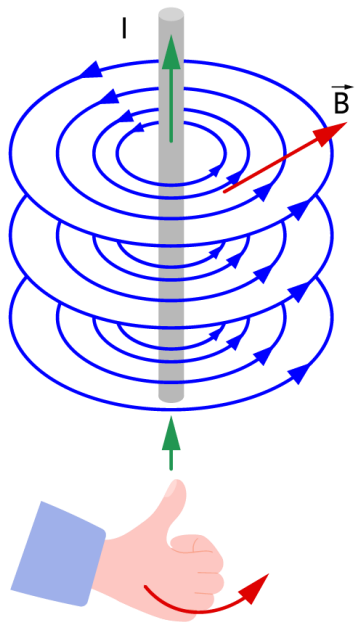
Однородным магнитным полем называется такое, индукция которого во всех точках поля одинакова по модулю и направлению.



Направление индукции магнитного поля

Индукция магнитного поля – векторная физическая величина. Направление вектора индукции совпадает с направлением от южного полюса к северному магнитной стрелки устанавливающейся в этом магнитном поле.

Внутри магнитов вектор индукции направлен от южного полюса к северному, вне магнитов от северного к южному.

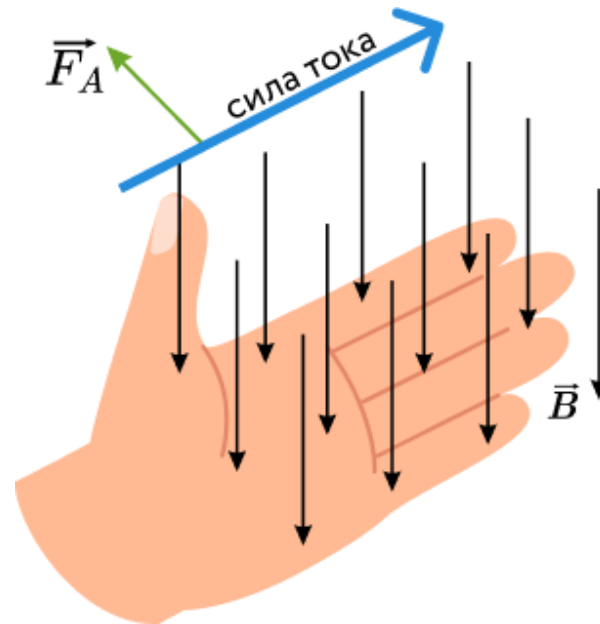


Сила Ампера

Сила Ампера – сила, действующая со стороны магнитного поля на проводник с током прямо пропорциональна индукции магнитного поля, силе тока, длине активной части проводника.

$$F_A = BIl \cdot \sin \alpha$$

Направление силы Ампера определяется по правилу левой руки. Левую руку надо расположить так, что линии магнитной индукции входили в ладонь, четыре пальца были вытянуты по направлению тока в проводнике, тогда отогнутый на 90 градусов большой палец укажет направление силы Ампера.

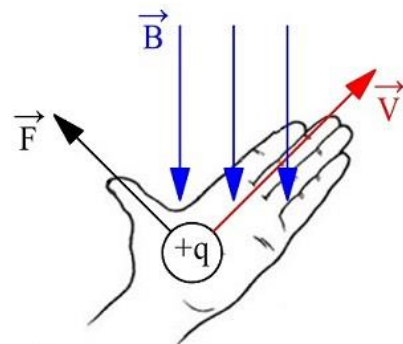


Сила Лоренца

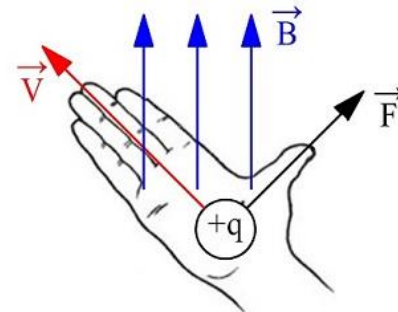
Сила Лоренца – сила, действующая со стороны магнитного поля на движущуюся в этом магнитном поле заряженную частицу прямо пропорциональна индукции магнитного поля, скорости частицы, заряду частицы:

$$F_1 = qvB \cdot \sin \alpha$$

Направление силы Лоренца определяется по правилу левой руки. Левую руку надо расположить так, что линии магнитной индукции входили в ладонь, четыре пальца были вытянуты по направлению скорости положительно заряженной частицы (в сторону противоположную скорости отрицательно заряженной частицы), тогда отогнутый на 90 градусов большой палец укажет направление силы Лоренца.



Правило левой руки



Правило правой руки

$\vec{v}$ – вектор скорости заряда

$\vec{B}$ – вектор магнитной индукции

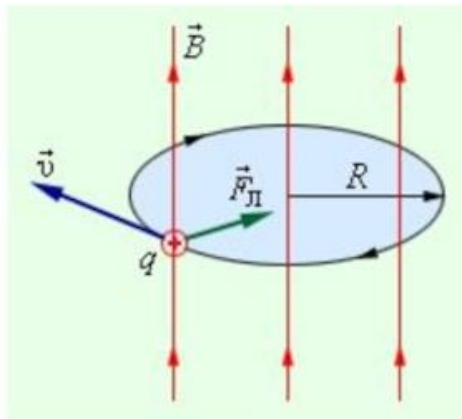
$\vec{F}$ – вектор силы Лоренца

Радиус кривизны окружности движения заряженной частицы

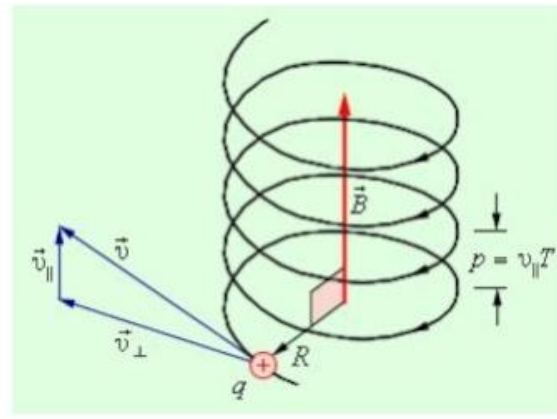
В любом случае сила Лоренца направлена перпендикулярно скорости частицы, это приведет к тому, что частица, влетающая в магнитном поле перпендикулярно линиям индукции, начнет двигаться по траектории представляющей собой окружность (дугу окружности), радиус кривизны которой:

$$R = \frac{mv}{qB}$$

Если частица влетает в магнитное поле под углом к линиям магнитной индукции, то она будет двигаться по спирали.



$\alpha = 90^\circ$



$\alpha \neq 90^\circ$

Магнитная проницаемость

Магнитная проницаемость среды показывает, во сколько раз индукция магнитного поля в данной среде отличается от индукции магнитного поля в вакууме.

$$\mu = \frac{B}{B_0}$$

В зависимости от значения магнитной проницаемости вещества делятся на три группы:

- ▶ Диамagnetики – μ меньше 1
- ▶ Парамагнетики – μ больше 1
- ▶ Ферромагнетики μ много больше 1.

Температура Кюри

Температура Кюри – температура перехода вещества из ферромагнитного состояния в парамагнитное. При понижении температуры ниже температуры Кюри ферромагнитные свойства восстанавливаются.

