Гр.5 физика 20.05

Прочитайте материал по теме «Действие магнитного тока». Выполните опорный конспект, проанализируйте формулы и правила нахождения направления сил. Из формул силы Лоренца и силы Ампера выразите все физические величины, стоящие справа. Подготовьтесь к решению задач на следующем занятии.

 **Действие магнитного тока на заряженную частицу**

Действие магнитного поля на проводник с током означает, что магнитное поле действует на движущиеся электрические заряды.

***Сила Лоренца*** - сила, действующая в магнитном поле на движущуюся заряженную частицу.

***Направление силы Лоренца*** определяется по правилу левой руки:

Если левую руку расположить так, чтобы вектор магнитной индукции входил в ладонь, а вытянутые четыре пальца были направлены вдоль вектора скорости положи-тельного заряда, то отве-денный на 90˚ большой палец укажет направление действия силы Лоренца.

В однородном магнитном поле на заряженную частицу,
движущуюся со скоростью, перпендикулярной линиям индукции магнитного поля, действует сила Лоренца, постоянная по модулю и направленная перпендикулярно вектору скорости.

В вакууме под действием силы Лоренца частица приобретает центростремительное ускорение и движется по окружности, радиус которой можно определить по формуле:



Период обращения частицы в однородном магнитном поле равен:



Северное сияние - проявление действия силы Лоренца в природе.

Действие силы Лоренца на заряженные частицы широко используется в современной технике:

1. Отклонение катодных лучей в магнитном поле. Для управления перемещением электронного луча по экрану электронно-лучевой трубки используют вертикально и горизонтально отклоняющие пластины.

2. Масс- спектрограф – прибор, который разделяет заряженные частицы по их удельным зарядам, и по полученным результатам точно определяют массы частиц.

3. Магнитогидрогенераторы – устройства, которые преобразуют кинетическую энергию плазменной струи в электрическую.

**Сила Ампера**

**Магнитное поле** – это особая форма материи, которая существует реально, независимо от нас и наших знаний о нем.

**Основные свойства магнитного поля:**

* порождается электрическим током (движущимися зарядами);
* обнаруживается по действию на ток;
* действует только на подвижные заряды с определенной силой.

Для характеристики способности магнитного поля оказывать силовое действие на проводник с током вводится векторная величина – магнитная индукция.

Модуль вектора магнитной индукции можно рассчитать по формуле:

$$B=\frac{F}{IΔl}$$

где В - магнитная индукция, [***Тл***];

 F – сила, действующая на проводник с током [***Н***];

 I – сила тока, [***А***];

 Δl – длина проводника, [***м***].

Закон Ампера определяет силу, действующую на проводник с током в магнитном поле.

***Сила Ампера* -** это сила, с которой магнитное поле действует на проводник с током.

***Сила Ампера имеет:***

1. модуль ***FА***, который вычисляют по формуле

***FА = В·𝑰·𝛥𝒍·sinα***

 где ***α*** – угол между вектором индукции и направлением тока в проводнике;

2. направление в пространстве, которое определяется по правилу левой руки:

Если левую руку расположить так, чтобы вектор магнитной индукции входил в ладонь, а вытянутые четыре пальца были направлены вдоль тока, то отведенный на 90˚ большой палец укажет направление действия силы Ампера.

Токи сонаправлены – силы Ампер навстречу – проводники притягиваются, Токи противоположны - силы Ампера противоположны – проводники отталкиваются.

***Применение силы Ампера:*** В магнитном поле возникает пара сил, момент которых приводит катушку во вращение. Ориентирующее действие МП на контур с током используют в электроизмерительных приборах магнитоэлектрической системы – амперметрах и вольтметрах. Сила, действующая на катушку, прямо пропорциональна силе тока в ней. При большой силе тока катушка поворачивается на больший угол, а вместе с ней и стрелка. Остается проградуировать прибор – т.е. установить каким углам поворота соответствуют известные значения силы тока.