Ростовский-на-Дону строительный колледж

Специальность: Архитектура

По дисциплине Физика

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

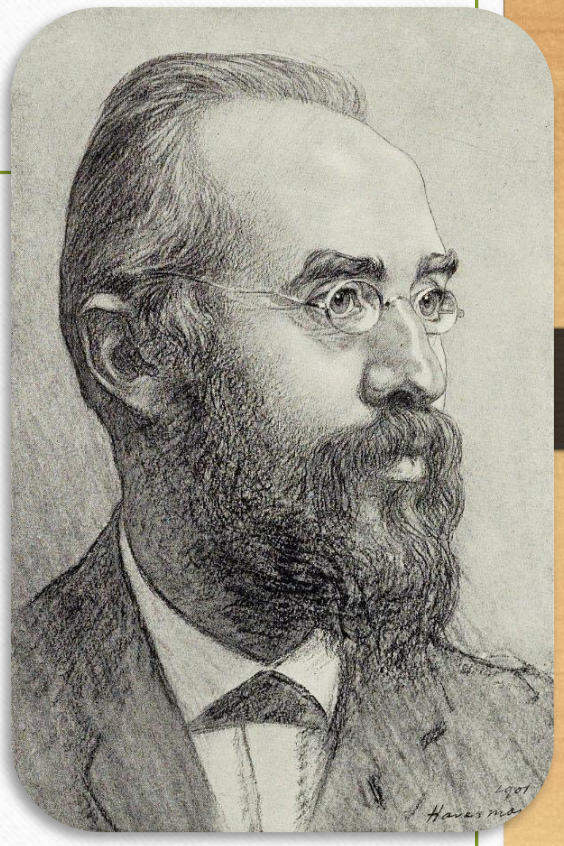
по теме: «**Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца**»

Группа А-14

Выполнила: Бутова Александра Николаевна

Преподаватель: Масюта Светлана Васильевна

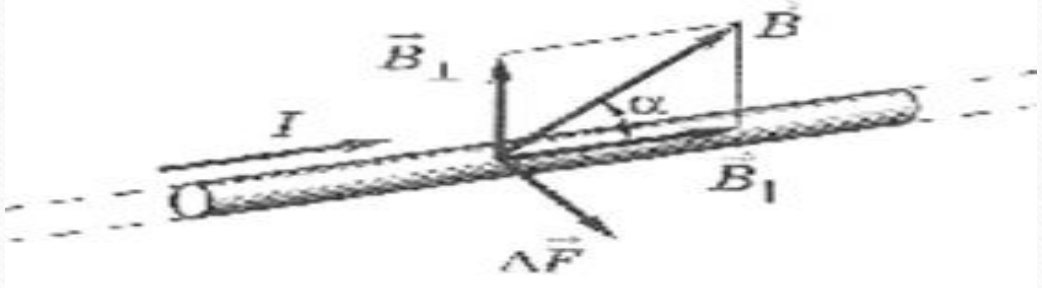
Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.



- Электрический ток — это упорядоченно движущиеся заряженные частицы. Поэтому действие магнитного поля на проводник с током есть результат действия поля на движущиеся заряженные частицы внутри проводника.

- Сила Лоренца -сила, действующая со стороны магнитного поля на движущуюся электрически заряженную частицу.

- Сила Лоренца можно найти с помощью закона Ампера.



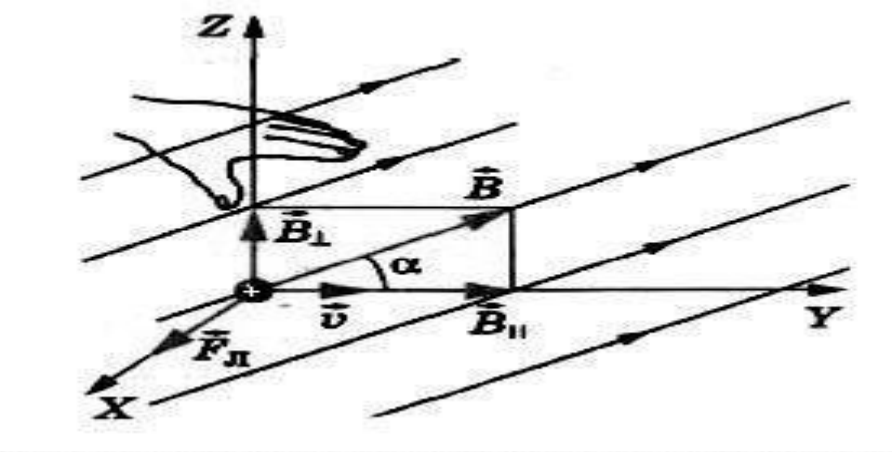
- **Модуль силы Лоренца** равен отношению модуля силы F, действующей на участок проводника длиной Δl, к числу N заряженных частиц, упорядоченно движущихся в этом участке проводника: $F_Л = \frac{F}{N}$
- Сила (сила Ампера), действующая на участок проводника со стороны магнитного поля равна **F = | I | BΔl sin α.**

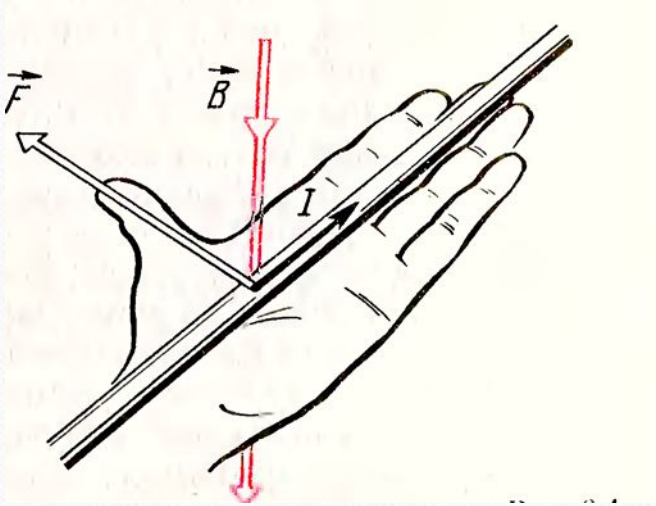
На каждый движущийся заряд со стороны магнитного поля действует сила Лоренца, равная: $F_Л = \frac{F}{N} = |q|vB\sin\alpha$

- Источником магнитного поля являются движущиеся заряды. Покоящиеся заряды магнитное поле не создают. Действует магнитное поле тоже только на движущиеся заряды, на покоящиеся заряды оно никакого действия не оказывает. В конце XIX в. нидерландский физик Х. А. Лоренц установил, что эта сила всегда перпендикулярна направлению движения частицы и силовым линиям магнитного поля, в котором эта частица движется. Направление силы Лоренца можно определить с помощью правила левой руки.

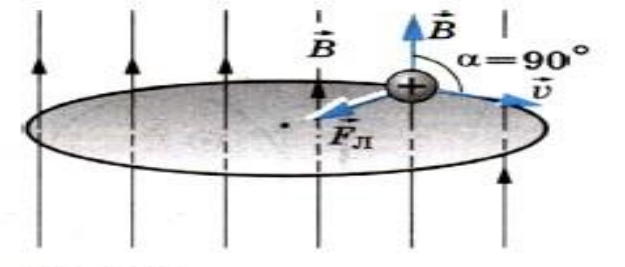
Направление силы Лоренца

Направление силы Лоренца определяется с помощью того же правила левой руки, что и направление силы Ампера: Если левую руку расположить так, чтобы составляющая магнитной индукции, перпендикулярная скорости заряда, входила в ладонь, а четыре вытянутых пальца были направлены по движению положительного заряда (против движения отрицательного), то отогнутый на 90° большой палец укажет направление действующей на заряд силы Лоренца Fл.





- Так как сила Лоренца перпендикулярна скорости частицы, то она не совершает работы. Согласно теореме о кинетической энергии (см. учебник физики для 10 класса) это означает, что сила Лоренца не меняет кинетическую энергию частицы и, следовательно, модуль ее скорости. Под действием силы Лоренца меняется лишь направление скорости частицы.



- Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Рассмотрим движение частицы с зарядом q в однородном магнитном поле $\vec{B}$, направленном перпендикулярно к начальной скорости частицы $\vec{v}$.

- Сила Лоренца зависит от модулей векторов скорости частицы и индукции магнитного поля. Так как магнитное поле не меняет модуль скорости движущейся частицы, то остается неизменным и модуль силы Лоренца. **Эта сила перпендикулярна скорости и, следовательно, определяет центростремительное ускорение частицы**. Неизменность по модулю центростремительного ускорения частицы, движущейся с постоянной по модулю скоростью, означает, что частица равномерно движется по окружности радиусом r.

$$\frac{mv^2}{r} = |q|vB.$$

$$r = \frac{mv}{|q|B}.$$

- Время, за которое частица делает полный оборот:

$$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi m}{|q|B}.$$

- Сила Лоренца используется в ускорителе заряженных частиц для получения частиц с большими энергиями. Согласно формуле при увеличении скорости частицы 1 радиус окружности , по которой движется частица, увеличивается. Период обращения частицы не зависит от скорости ,и, следовательно, через полпериода, вследствие изменения направления электрического поля, частица снова оказывается в ускоряющем ее поле и т. д.

Список литературы:

- http://лена24.рф
- http://class-fizika.ru/11_5.html