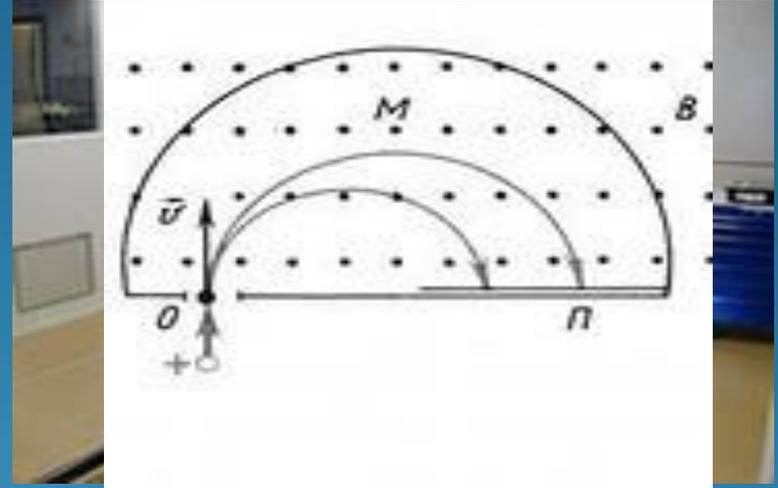
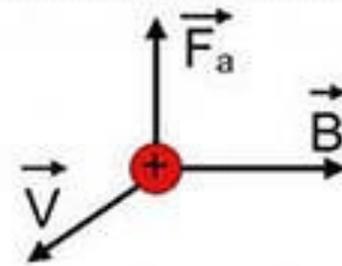
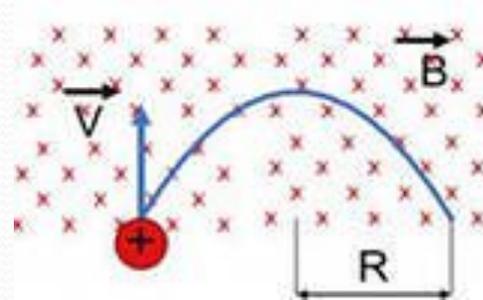
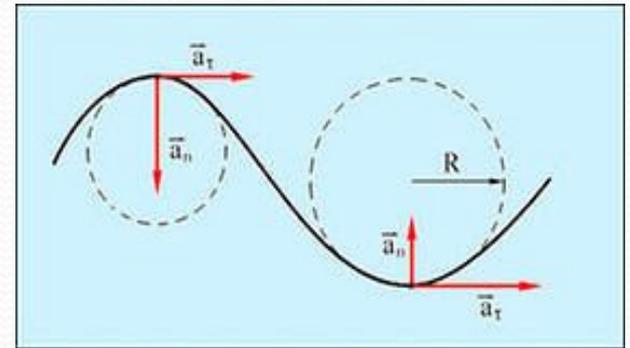
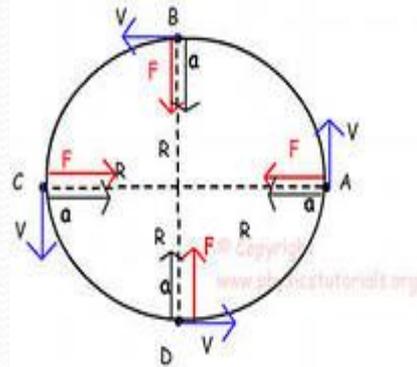
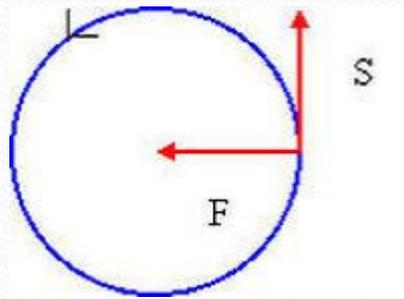


Сила Лоренца

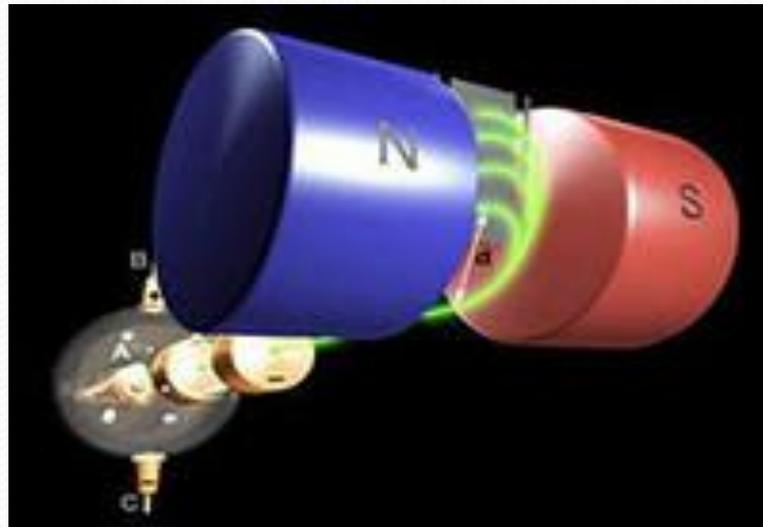


Сила Лоренца



Сила Лоренца

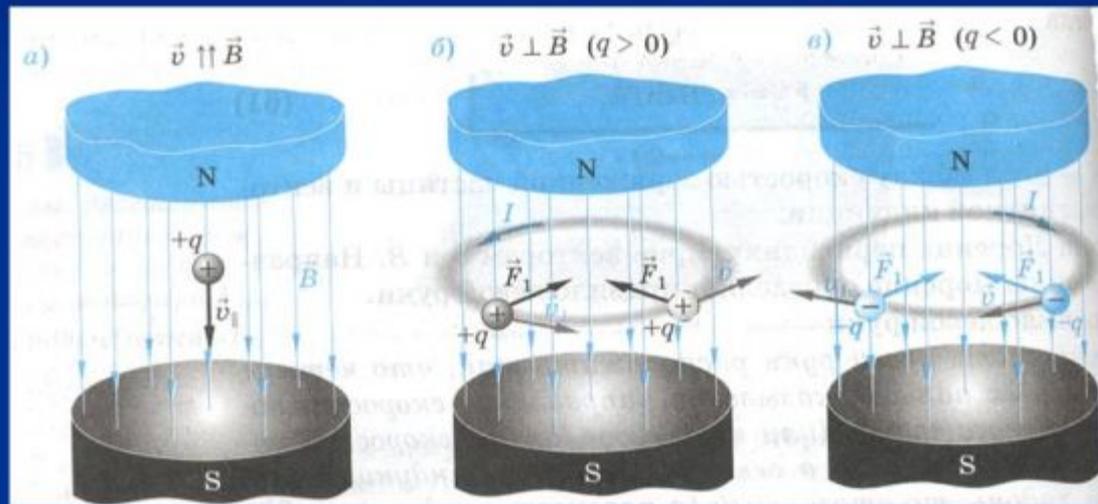
- **Сила Лоренца- сила, действующая на движущуюся заряженную частицу со стороны магнитного поля.**



Х. Лоренц (1853-1928)- голландский физик, основатель электронной теории строения вещества.

Сила Лоренца

Плоские траектории движения заряженных частиц в однородном магнитном поле



*Вращение отрицательного заряда по окружности происходит в направлении
противоположенном вращению положительного заряда (рис.в)*

Сила Лоренца

- Модуль силы Лоренца может быть рассчитан по формуле:
- $F_{л} = F_A / N$
- *уравнение для силы тока в проводнике*
- $I = qn v S$
- *Сила Ампера*
- $F_A = |I| \Delta l B \sin \alpha$
- $F_A = |q| v S \Delta l B \sin \alpha = |q| v N S \sin \alpha$, где $N = n S \Delta l$
- **$F_{л} = |q| v B \sin \alpha$**

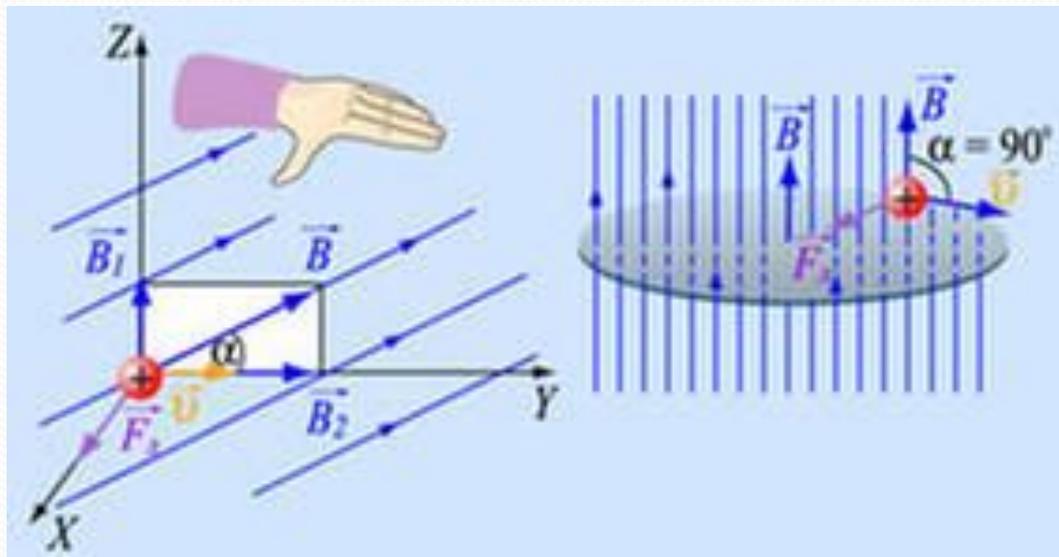
Сила Лоренца

$$F_{\text{л}} = |q| B v \sin \alpha$$

- $F_{\text{л}}$ - модуль силы Лоренца, Н ,
- $|q|$ - модуль заряда частицы, Кл ,
- B - индукция магнитного поля, Тл ,
- v - скорость частицы, м/с ,
- α - угол между вектором магнитной индукции и вектором скорости частицы

Сила Лоренца

- Направление силы Лоренца определяют по правилу левой руки с учётом знака заряда частицы



Сила Лоренца

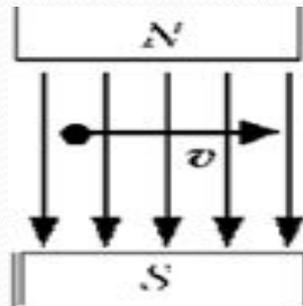
- Радиус кривизны траектории частицы можно рассчитать, зная, что сила Лоренца выполняет роль центростремительной силы
- $mv^2/R = |q|vB\sin\alpha$,
- *если вектор скорости перпендикулярен вектору магнитной индукции, то*
- $R = mv / |q|B$

Сила Лоренца

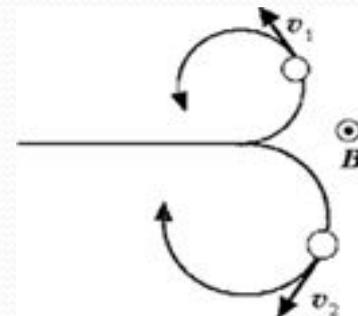
- Обратимся к компьютерному эксперименту

Сила Лоренца

- Определите направление силы Лоренца, действующей на положительно заряженную частицу в магнитном поле



- Определите, какой трек принадлежит электрону, какой – протону.



Сила Лоренца

- *Решение задач*
- *Задача №1*
- *В направлении, перпендикулярном линиям индукции, в магнитное поле влетает электрон со скоростью 10Мм/с . Найти индукцию поля, если электрон описал в поле окружность радиусом 1 см .*

Сила Лоренца

- *Задача №2*
- *В однородное магнитное поле индукцией $B=10$ мТл перпендикулярно линиям индукции влетает электрон с кинетической энергией $W_k=30$ кэВ. Каков радиус кривизны траектории движения электрона в поле?*

Сила Лоренца

- *Задача №3*
- *Электрон, влетающий в однородное магнитное поле под углом 60° к направлению поля, движется по винтовой линии радиусом 5 см с периодом обращения 60 нс. Какова скорость электрона, индукция магнитного поля и шаг винтовой линии?*

Сила Лоренца

- Выберите правильные ответы
- 1. Каким выражением определяется сила Лоренца?
 - А) $F = qBv\sin\alpha$; Б) $F = BIL\sin\alpha$; В) $F = ma$; Г) $F = qB/mv$
- 2. Сила Лоренца меняет:
 - А) модуль скорости движения заряда; Б) направление скорости движения заряда; В) величину магнитной индукции; Г) величину электрического заряда
- 3. Если скорость движения электрона в магнитном поле равна нулю, то траектория его движения представляет:
 - А) окружность; Б) спираль; В) точку; Г) прямую линию.
- 4. Как меняется радиус траектории движения частицы при уменьшении её массы в 2 раза?
 - А) Увеличивается в 2 раза; Б) увеличивается в 4 раза; В) уменьшается в 2 раза; Г) уменьшается в 4 раза
- 5. С увеличением скорости движения заряда в магнитное поле радиус кривизны траектории:
 - А) уменьшается; Б) увеличивается; В) может уменьшаться, а может увеличиваться; Г) не меняется.

Сила Лоренца

- Домашнее задание:
- §6 (учебник Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева),
- №№855 (дорешать), 852, 853 (задачник А.П. Рымкевича)