«Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца»

Урок/физики в 11 классе

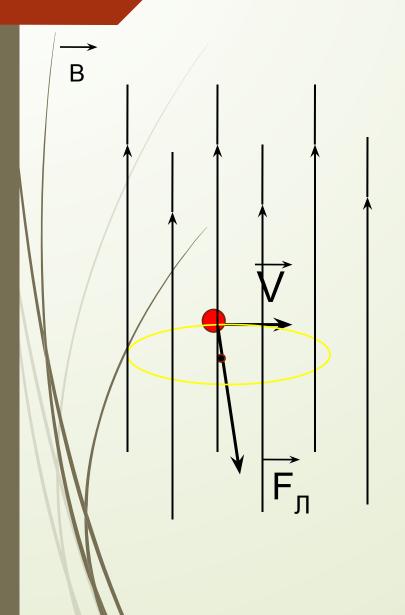
- какими свойствами обладает магнитное поле?
- Что такое сила Ампера?
- Как рассчитать силу Ампера?
- У что такое электрический ток?

## Действие магнитного поля на фвижущуюся заряженную частицу

# Сила Лоренца

Хе́ндрик Анто́н Ло́ренц (1853 - 1928) выдающийся голландский физик и математик, развил электромагнитную теорию света и электронную теорию материи, а также сформулировал теорию электричества, магнетизма и света, внёс большой вклад в развитие теории относительности, лауреат Нобелевской премии 1902г.

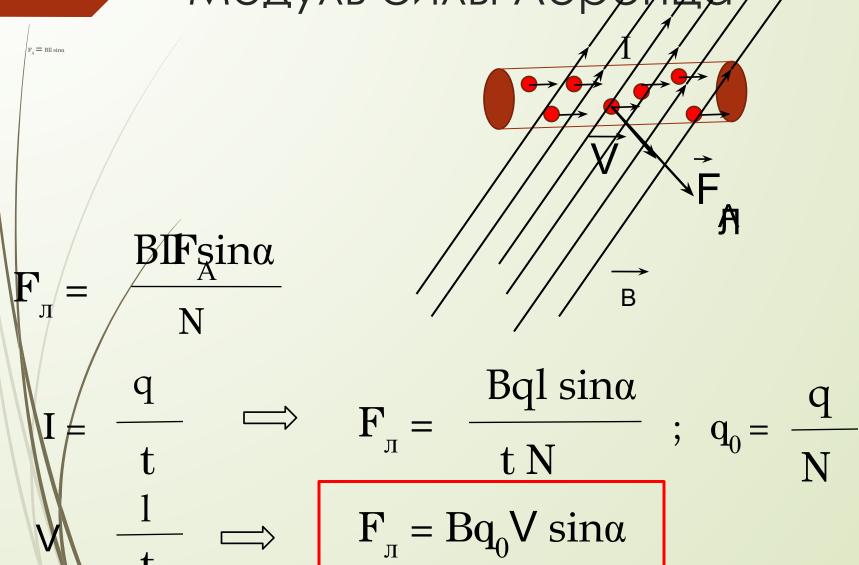




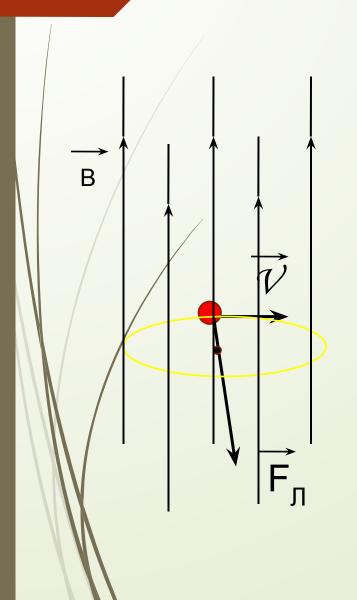
 Сила, действующая на движущуюся заряженную частицу со стороны магнитного поля, называется силой Лоренца

$$\overrightarrow{F}_{_{
m J}}\uparrow\uparrow\overrightarrow{F}_{_{
m A}}$$

## Модуль силы Лоренца



## Движение заряженной частицы под действием силы Лоренца, если $\alpha=90^\circ$



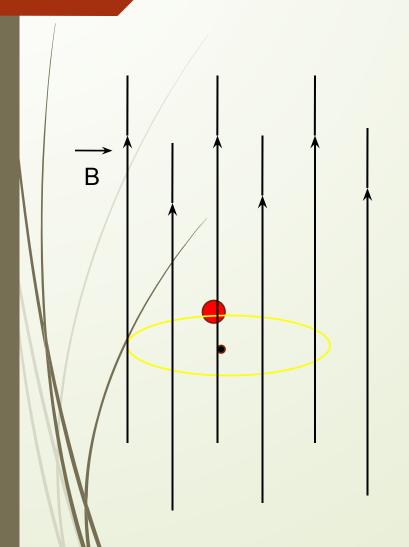
$$\overset{
ightarrow}{\mathsf{F}} \, \, \overset{
ightarrow}{\mathcal{V}}$$

Сила, перпендикулярная скорости, вызывает изменение направления движения. Центростремительное ускорение:

$$Q = \frac{v^2}{2}$$

Го II закону Ньютона F = m а

$$Bq \mathcal{V} = m \frac{\mathcal{V}^2}{r} \Longrightarrow r = \frac{m \mathcal{V}}{R_C}$$



Т.к движение равномерное, то

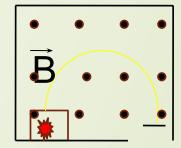
$$T = \frac{2\pi}{r} \implies r = \frac{mV}{Bq}$$

$$2\pi m = \frac{2\pi}{Bq}$$

$$\frac{2\pi}{Bq} = \frac{2\pi}{Bq}$$

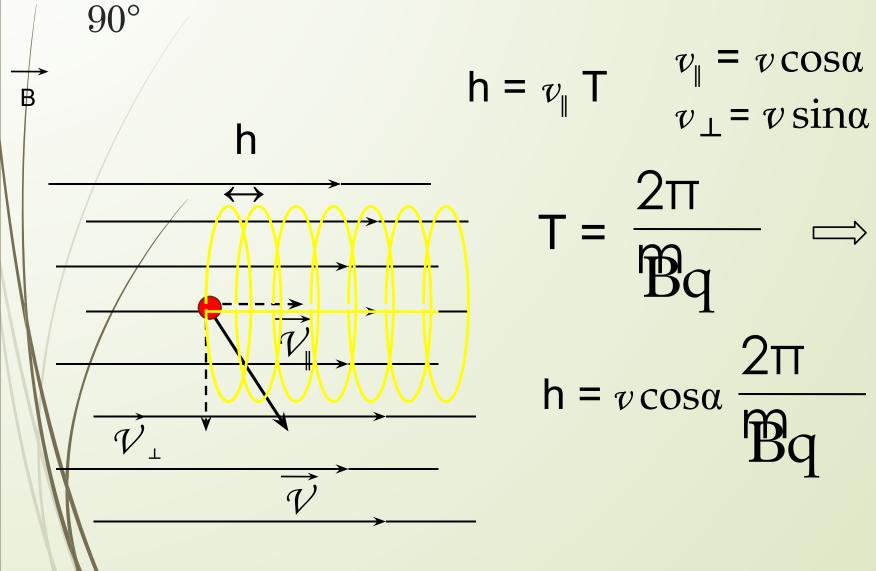
### Применение силы Лоренца

- Осциллограф
- □ Кинескоп



- Масс спектрограф
- Ускорители элементарных частиц (циклотрон, бетатрон, синхрофазотрон)

## Движение заряженной частицы под Действием силы Лоренца, если а ≠



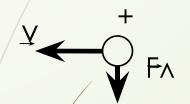
## Проверьте свои знания

#### 1 вариант

1) Определите направление силы Лоренца



2)Определите на правление вектора магнитной индукции:



3)Определите направление скорости движения заряда



4) С какой скоростью движется в однородном поле с магнитной индукцией 0,01 Тл протон, если он описывает окружность радиусом

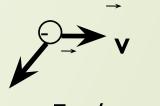
10

2 вариант

1) Определите направление силы Лоренца N

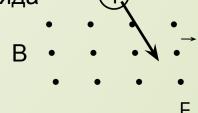


2)Определите направление вектора магнитной индукции:



Fл (к нам)

3)Определите-направление скорости движения заряда +



4) Электрон, двигаясь со скоростью  $10^8$ см/с, влетает в однородное магнитное поле с индукцией 20 мТл. Каков булет ралиус кривизны его

#### Домашнее задание

§6,

Сборник задач авт. Л.А. Кирик

C.p.№ 31

№ 1-3,10 (достаточный уровень)

## Литература и использованные материалы:

- □ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н.Сотский «Физика.11», Просвещение, 2008
- □ Л.А. Кирик «Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 10», Илекса, 2005
- Википедия (портрет X. Лоренца)