

16.03.2017

Урок  
физики  
в 10 классе.

Учитель: Рябец Т.П.

**У нас всё  
получится!**





Вдруг, ночью ясной в  
темноте,  
На небесах позеленело,  
Свеченьем ярким  
заблестело!  
Горит, блестит земля во  
мгле,  
Мечами факелы взлетели  
Огнем в небесной  
синеве... Павел Егоров





© 2011 O. O. O. O.

# *Проблема?*

В чем причина  
возникновения  
полярных сияний?

## Цель урока:

изучить действие магнитного поля на движущийся заряд.

## Задачи урока:

1. Выяснить какая сила действует на движущиеся заряды со стороны магнитного поля.
2. Научиться рассчитывать силу и определять её направление.



Голландский физик  
Хендрик Антон Лоренц  
(18.07.1853 – 04.02.1928 гг.) в 1892 году вывел выражение  
для силы, действующей со стороны магнитного поля на  
движущиеся заряды.

# Тема урока: Сила Лоренца



# Фронтальный опрос

1. Что такое магнитное поле?
2. Перечислите основные свойства магнитного поля?
3. Дайте определение силовых линий магнитного поля?
4. Как определить направление силовых линий магнитного поля?
5. Дайте определение силы Ампера?
6. Как определить направление силы Ампера?

# Тестирование

Вариант	Тема
1 вариант	Сила Ампера
2 вариант	Сила Ампера и правило левой руки.
3 вариант	Сила Ампера и её направление.

# Тема урока: Сила Лоренца

$$F_A = IB\Delta l \sin \alpha$$

$$F_L = \frac{F_A}{N} ,$$

где N-число свободных заряженных частиц в проводнике.

$$F_L = |q|vB \sin\alpha$$

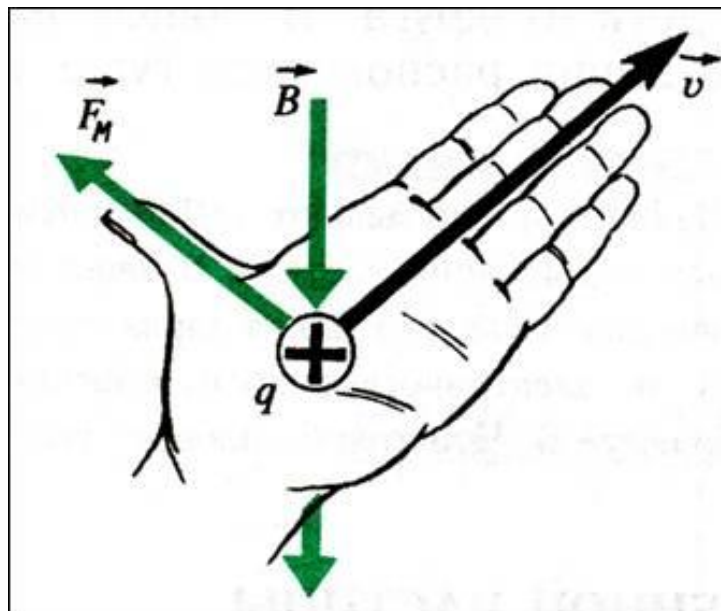
$F_L$  – модуль силы Лоренца

$|q|$  – модуль заряда частицы

$v$  – скорость частицы

$B$  – магнитная индукция поля

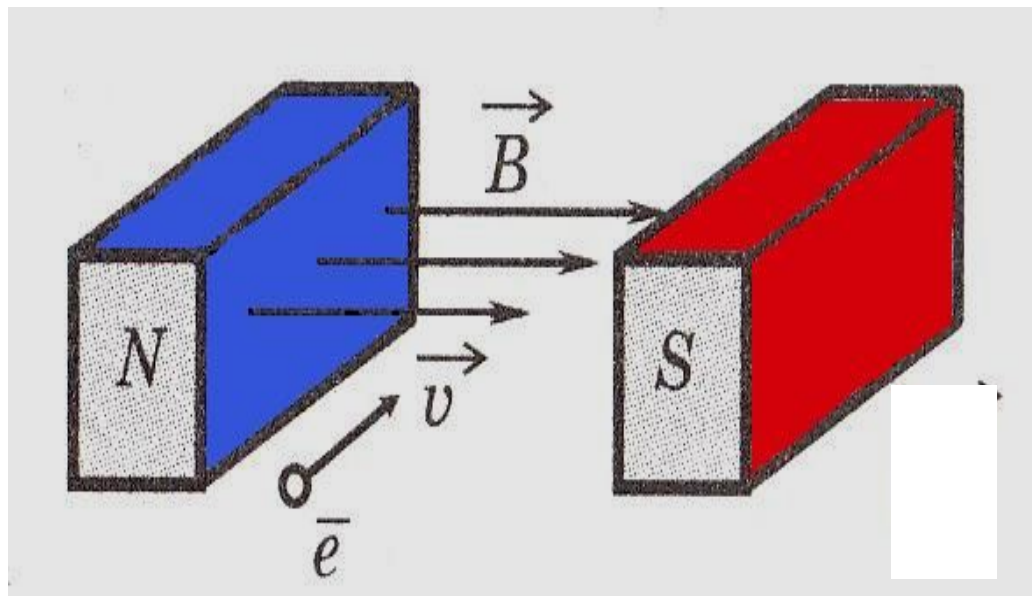
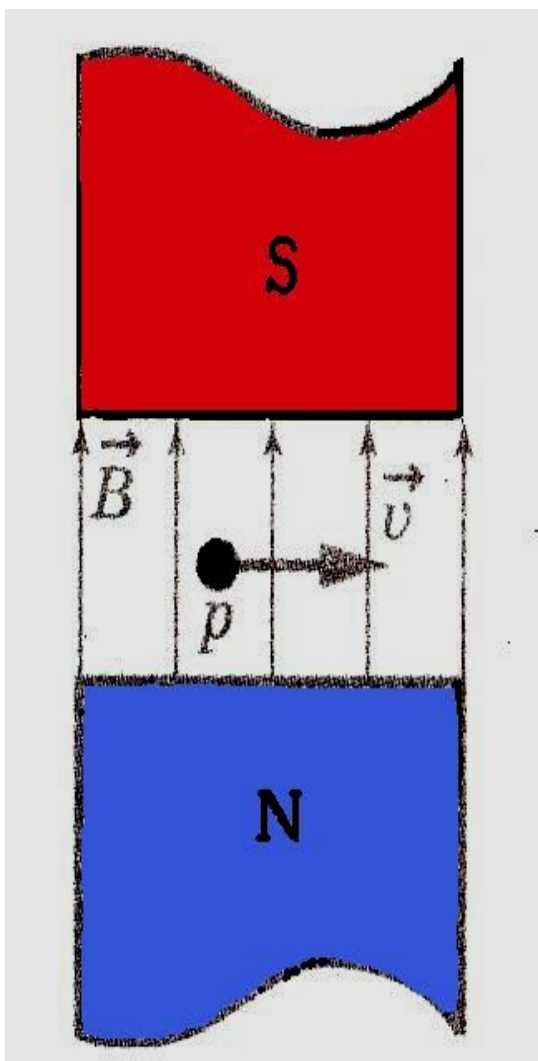
$\alpha$  – угол между вектором магнитной индукции  
и вектором скорости заряженной частицы



**Правило левой руки:** ладонь левой руки располагают так, чтобы перпендикулярная к скорости заряженной частицы составляющая магнитной индукции входила в нее, четыре вытянутых пальца были направлены вдоль скорости движения положительно заряженной (против скорости движения отрицательно заряженной частицы), тогда отогнутый на  $90^\circ$  большой палец укажет направление силы Лоренца.



# Применение правила левой руки



# Экспериментальное задание

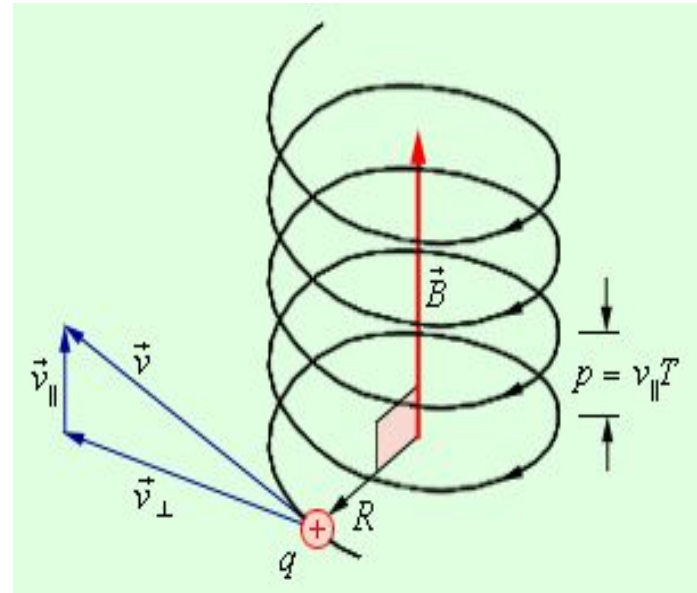
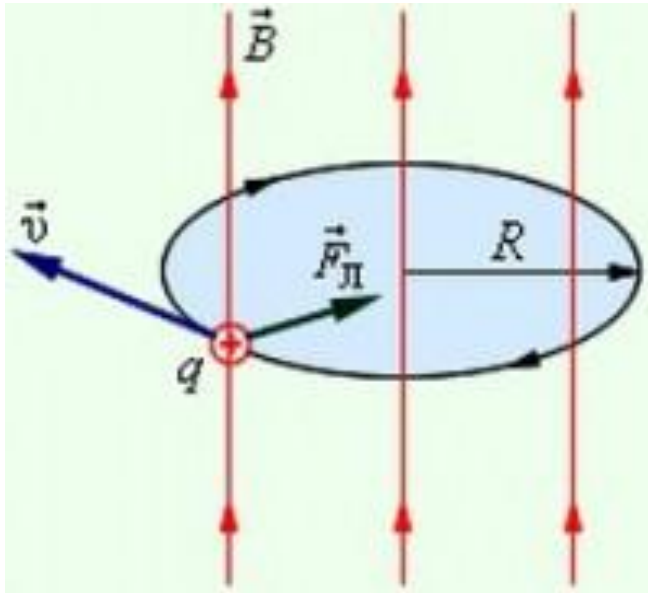
1. По какой траектории движется частица в магнитном поле?
2. Выясните, как зависит радиус траектории от массы, заряда и скорости заряженной частицы.
3. Выясните как зависит период обращения частицы от массы, заряда и скорости заряженной частицы.
4. Меняет ли магнитное поле скорость частицы?

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

$$R = \frac{m \cdot v}{q \cdot B}$$

$$T = \frac{2\pi m}{qB}$$

# Движение заряженной частицы в магнитном поле



**$v \parallel B$  ?**

$$r = \frac{m}{|q|} \cdot \frac{v}{B}$$

$$r = \frac{m}{|q|} \cdot \frac{v \sin \alpha}{B}$$

$$h = \frac{2\pi}{B} \cdot \frac{m}{|q|} \cdot v \cos \alpha$$

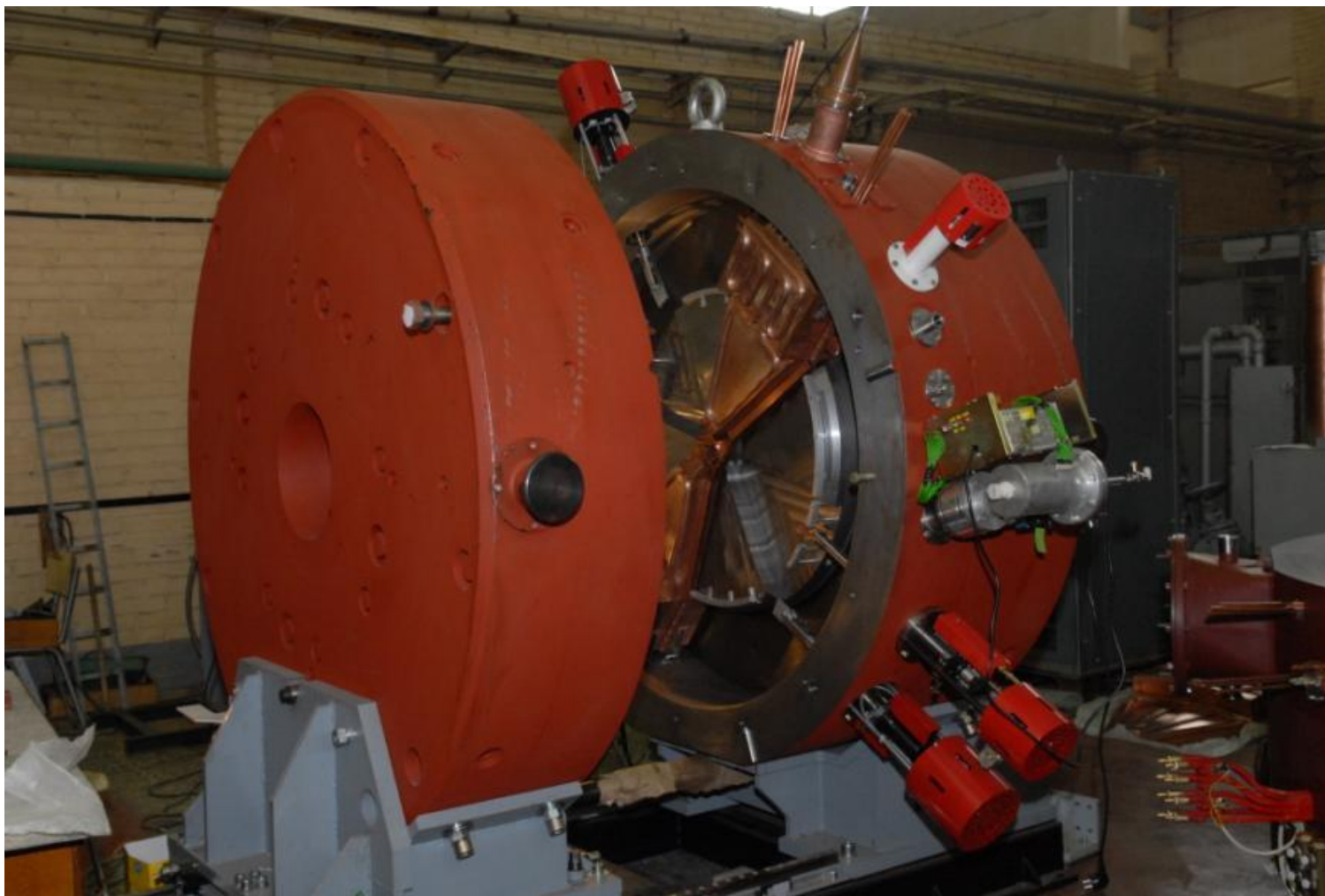
Совершает ли сила Лоренца работу?

# Масс-спектрограф



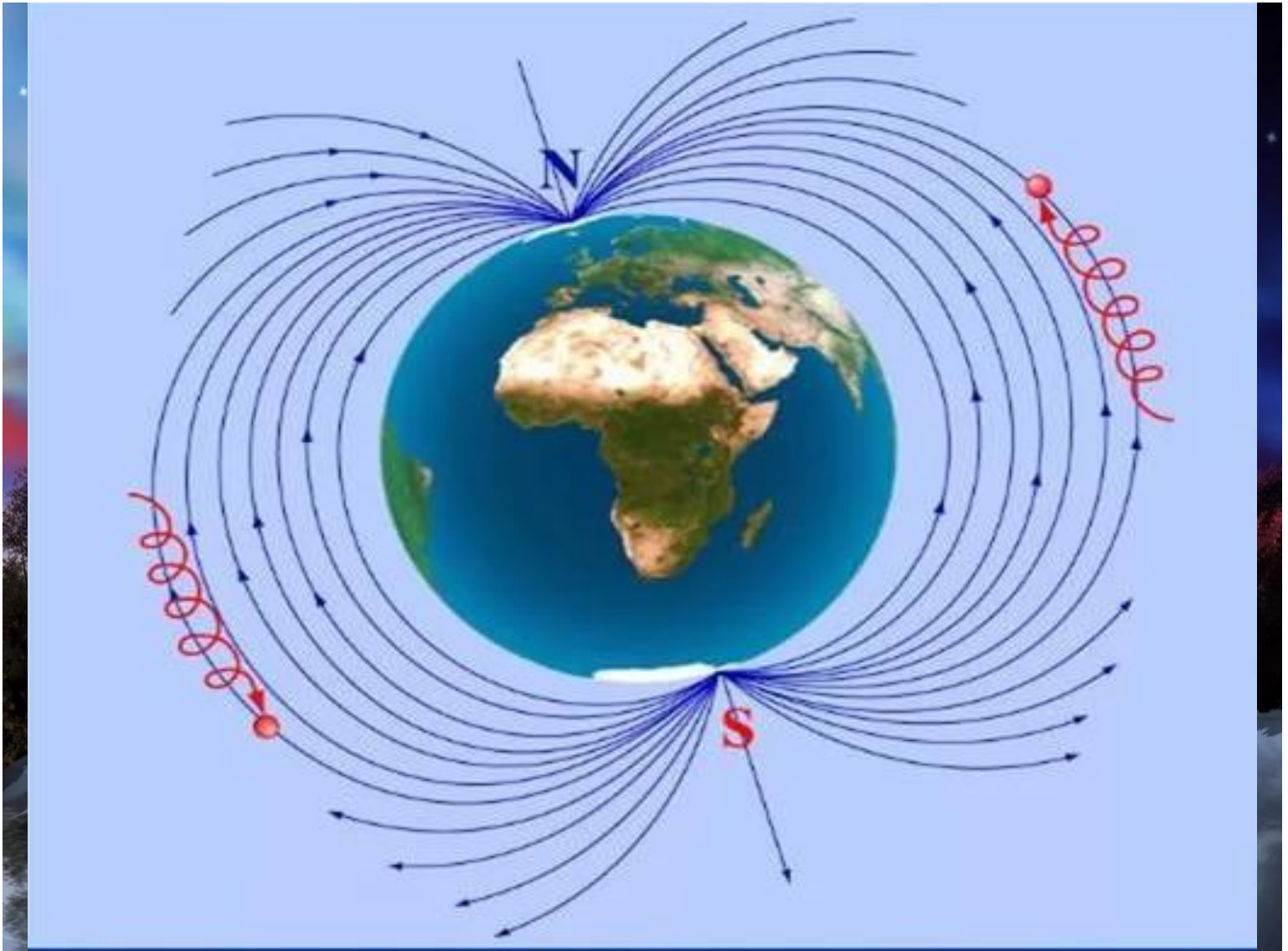


# Циклотрон



# Электронно - лучевая трубка

# Полярное сияние



# Тестирование

Вариант	Тема
1 вариант	Сила Лоренца
2 вариант	Движение заряженных частиц в магнитном поле.

# Домашнее задание

1. § 61
2. Стр. 308 : №61.1-61.3
3. Разноуровневые задачи .



**У нас всё  
получилось?**

