

Презентация урока-лекции по теме  
«Электрическое поле точечного заряда.  
Закон Кулона»  
для профильного 10-го класса

Подготовила учитель физики  
МОУ СОШ №43 г.Твери  
Грекалова Галина Николаевна

**Тема урока:**

**«Электрическое поле  
точечного заряда.**

**Закон Кулона.»**



# План урока

- Цель урока
- Основная задача теории электромагнитного поля
- Электростатическое поле
- Закон Кулона
- Вектор электрической напряженности
- Силовые линии электрического поля
- Выводы
- Домашнее задание

## Цель:

Познакомиться с понятием электростатического поля и силы электрического взаимодействия между двумя зарядами.

## Задачи:

- Определить поле, создаваемое одним неподвижным точечным зарядом.
- Определить силу электрического взаимодействия. Закон Кулона.
- Изобразить силовые линии электрического поля точечных зарядов.



# Основная задача теории электромагнитного поля

- **Задано:** распределение и движение электрических зарядов.

- **Найти:** векторы  $\overset{\curvearrowright}{E}$  и  $\overset{\curvearrowright}{B}$  создаваемого ими электромагнитного поля.

Определим поле, создаваемое одним  
**НЕПОДВИЖНЫМ** точечным зарядом.

Точечным зарядом называют заряженную материальную точку.

Экспериментально установлено:

в электромагнитном поле, создаваемом неподвижными зарядами, на любой пробный заряд действует только электрическая сила.

**Магнитная сила не действует.**

$$\begin{array}{c} \boxtimes \\ qv \times B = 0 \\ \boxtimes \\ B = 0 \end{array}$$



Электрическое поле, создаваемое неподвижными зарядами, называется электростатическим.

Если поместить в поле неподвижного точечного заряда  $q_0$  пробный электрический заряд  $q$ , то сила взаимодействия  $\vec{F}$  между ними равна

$$\vec{F} = q\vec{E}$$

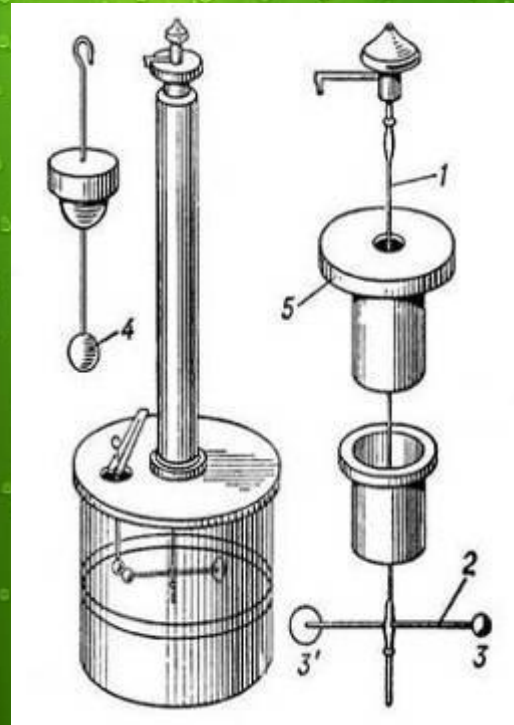
# Закон Кулона (1785 год)



Шарль Огюстен Кулон

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2}$$
$$k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$$

Опыт Кулона с крутильными весами.



1 – серебряная нить; 2 – игла; 3,4 – шары; 5 – шкала

[План урока](#)



Если рассмотреть один из зарядов как источник поля, а другой – как пробный заряд, помещенный в точку с радиусом-вектором, то закон Кулона будет представлен в виде:

$$\vec{F} = k \frac{q_0 q}{r^3} \vec{r}$$

[План урока](#)

**Вектор электрического поля:**

$$\vec{E} = k \frac{q_0}{r^3} \vec{r}$$

**Модуль вектора напряженности  
электрического поля:**

$$E = k \frac{|q_0|}{r^2}$$

[План урока](#)

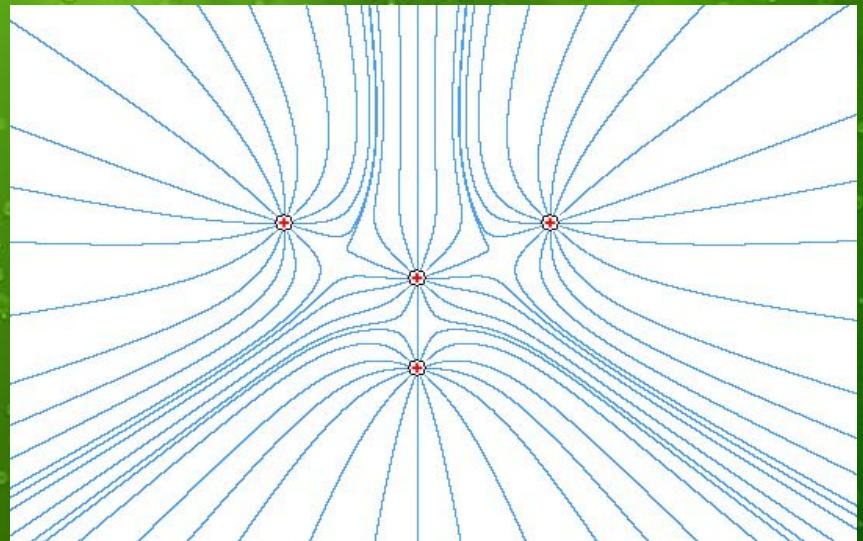
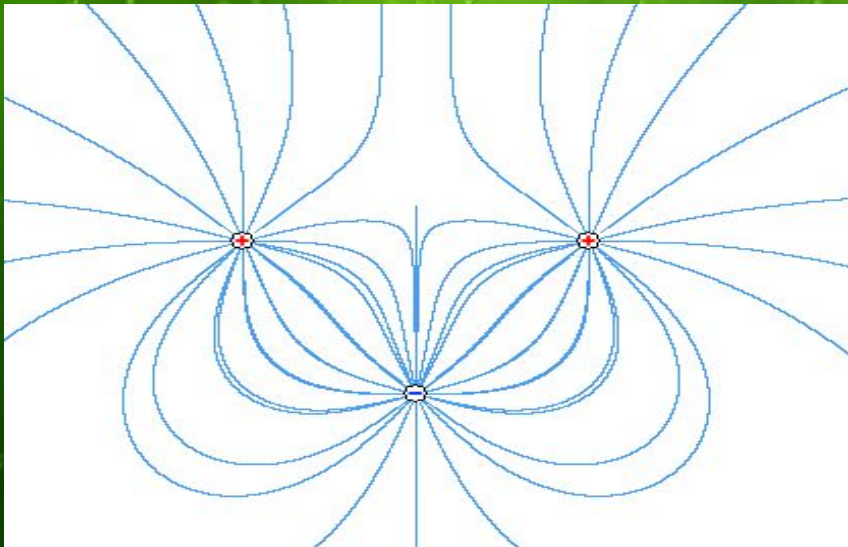
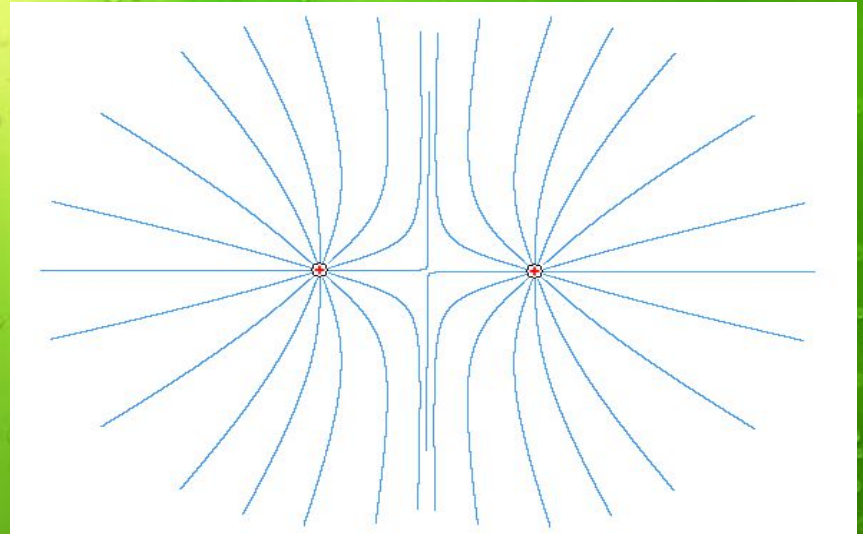
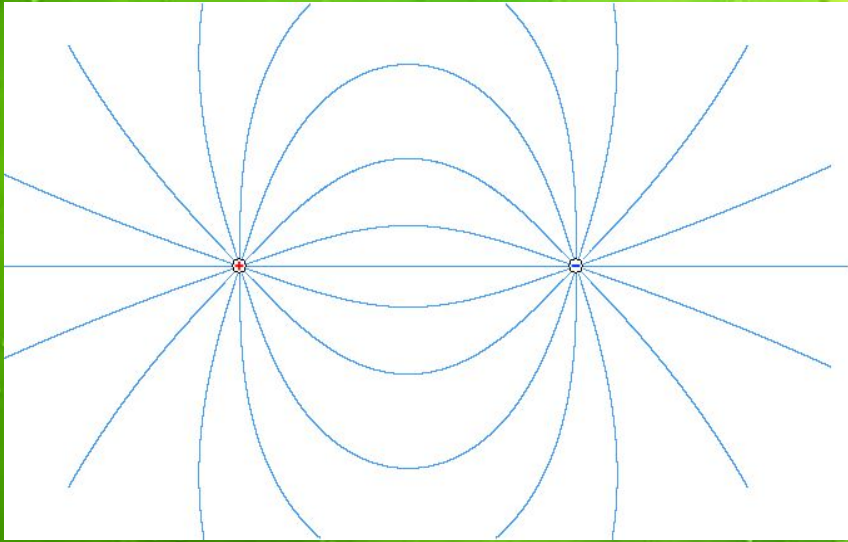


# Силовые линии

*Электрическое поле точечного заряда неоднородно.*



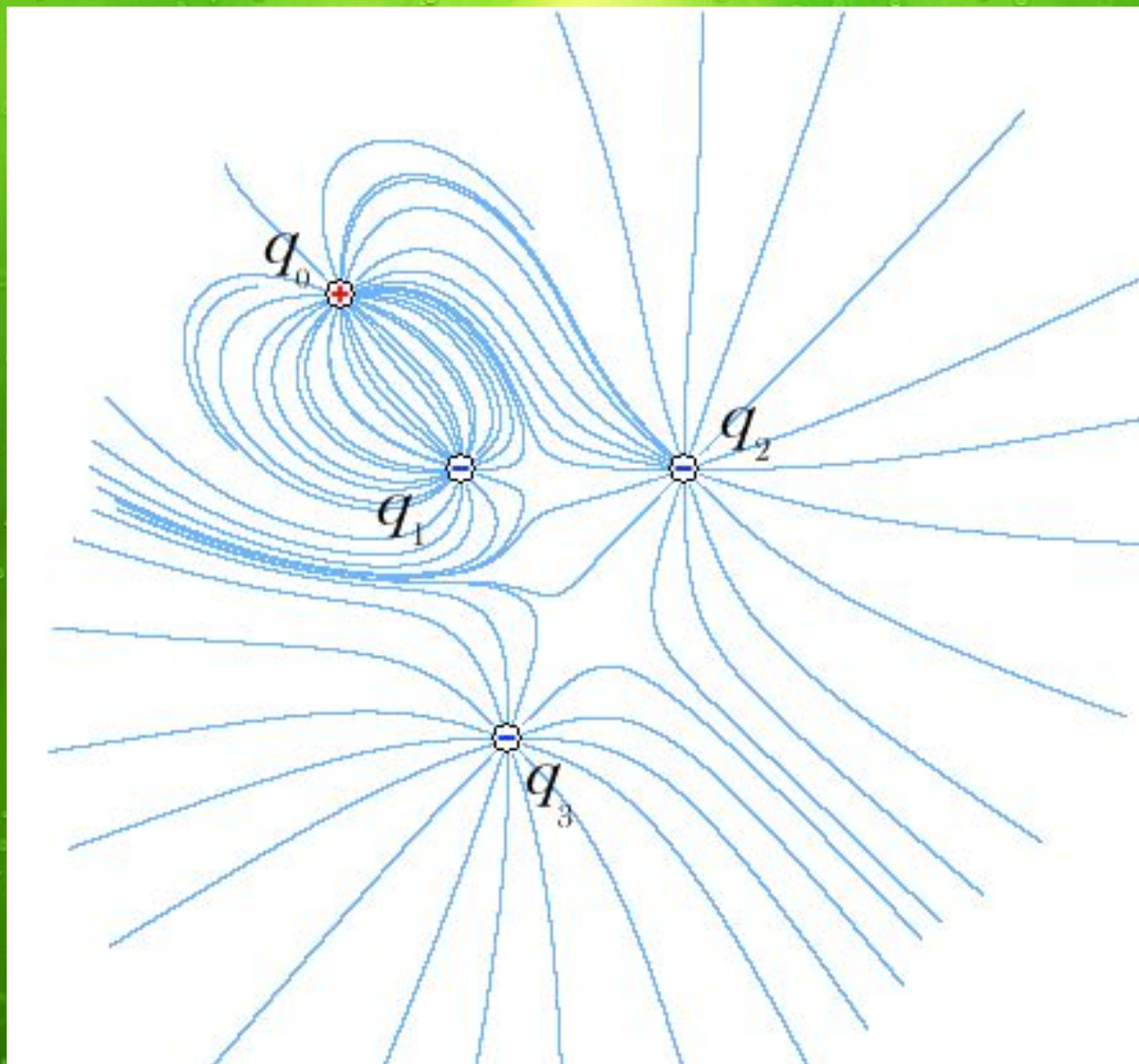
[План урока](#)



\*заряды равны по абсолютной величине

[План урока](#)





$$q_0 = 1\text{Кл} \quad q_1 = -1\text{Кл} \quad q_2 = -5\text{Кл} \quad q_3 = -3\text{Кл}$$

[План урока](#)

# Выводы

1. Основная задача электродинамики – определить векторы  $\vec{E}$  и  $\vec{B}$  создаваемого электрическими зарядами электромагнитного поля.

2. Электростатическое поле – поле, создаваемое неподвижными зарядами.

3. Закон Кулона  $\vec{F} = k \frac{q_0 q}{r^2} \vec{r}$   $F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2}$

4. Напряженность электрического поля  $\vec{E} = k \frac{q_0}{r^2} \vec{r}$   $E = k \frac{|q_0|}{r^2}$

5. Электростатическое поле неоднородно.



# Домашнее задание

§56, ответить на вопросы

№ 254, 258, 262.

*Спасибо за Внимание*