

**«Электрическое поле.
Напряженность электрического поля»**



Проверка домашнего задания:

- **Какие существуют виды электрических зарядов?**
- **Какой заряд называется точечным?**
- **Как взаимодействуют электрические заряды?**
- **С какой силой взаимодействуют электрические заряды?**
- **В каких единицах измеряется электрические заряды?**

Согласно идее **Фарадея** электрические заряды не действуют друг на друга непосредственно. Каждый из них создает в окружающем пространстве электрическое поле

Максвелл теоретически доказал, что электромагнитные взаимодействия должны распространяться с конечной скоростью.



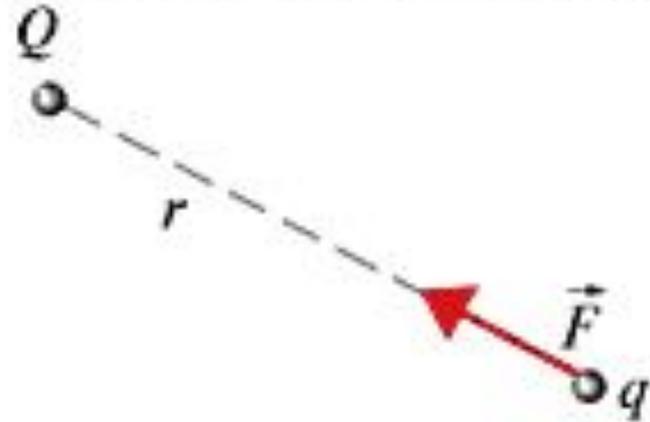
Основные свойства электрического поля

1. Действует на электрические заряды с некоторой силой.
2. Поле неподвижных зарядов – электростатическое – не меняется со временем. Создается только электрическими зарядами.

Напряженность

- Напряженностью электрического поля называется отношение силы, с которой поле воздействует на точечный заряд, к величине этого заряда.

Напряжённость электрического поля



Q – заряд, создающий поле

q – заряд, помещённый в поле заряда Q

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

\vec{E} – напряженность электрического поля
 \vec{F} – сила, с которой поле действует на пробный
положительный заряд
 q – величина этого заряда

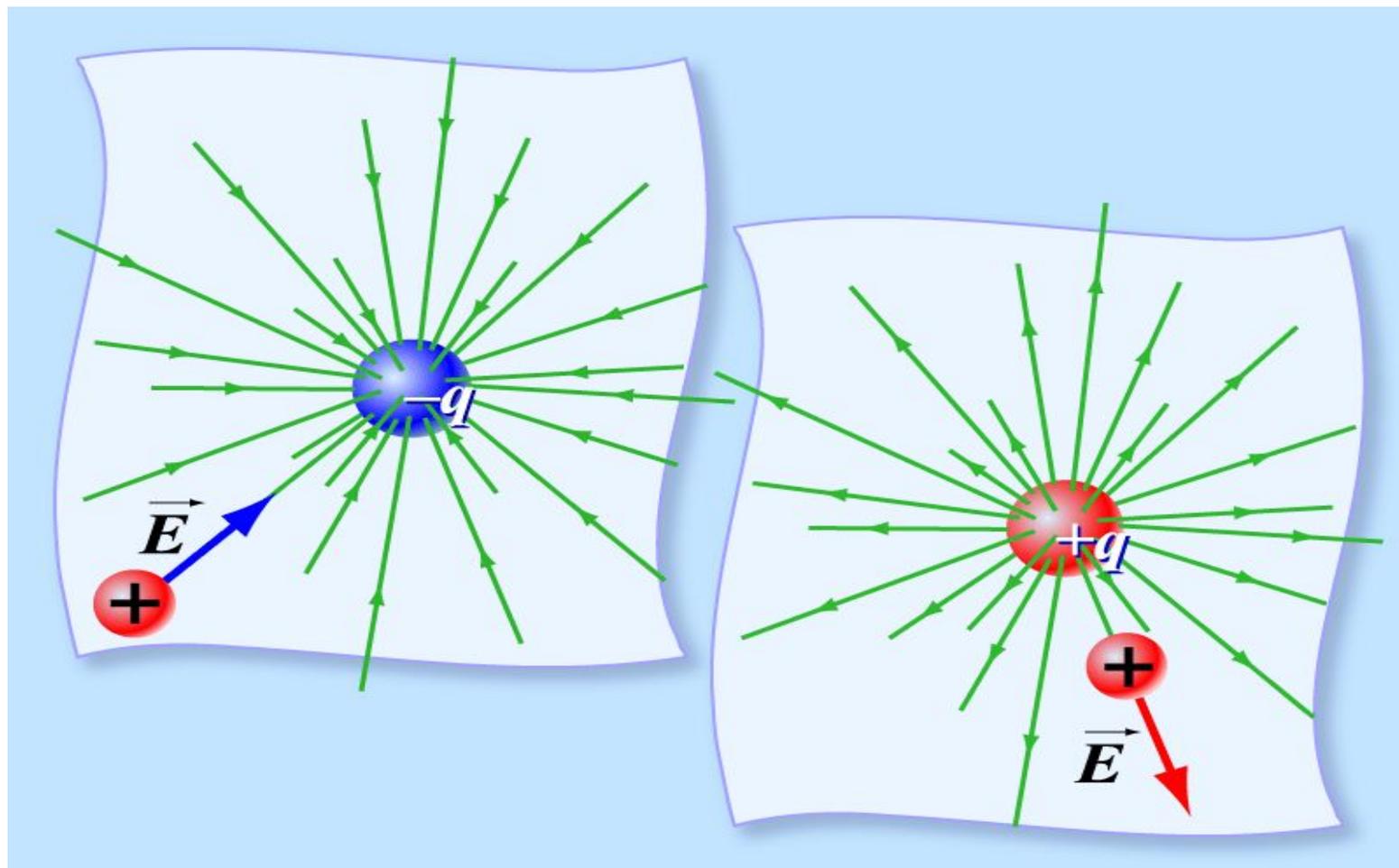
Напряженность поля точечного заряда

$$E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

$$\left[\frac{В}{м} \right] = \left[\frac{Н}{м} \right]$$

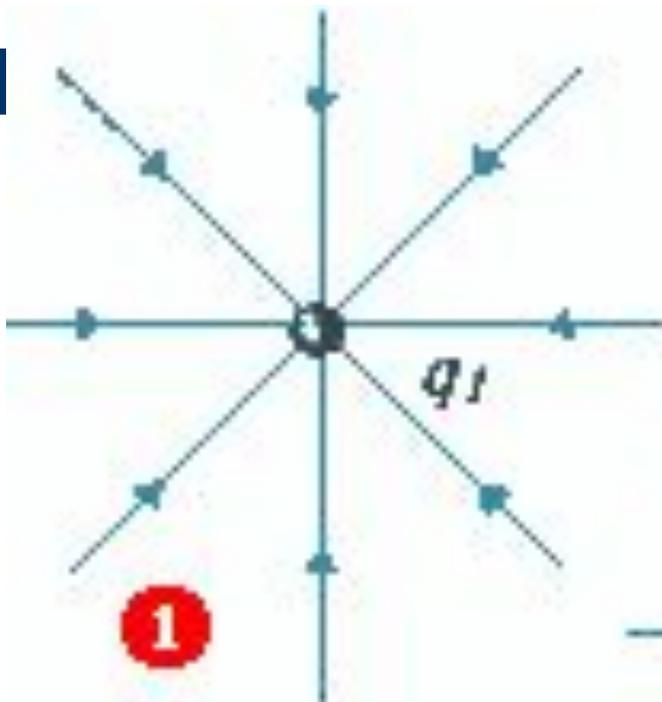
- E — модуль напряженности поля,
созданного точечным зарядом
- q — значение точечного заряда
- r — расстояние от точечного заряда
до исследуемой точки поля
- ϵ_0 — постоянная величина, равная
 $8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м

Вектор напряженности направлен **от заряда**, если заряд положительный, и **к заряду**, если он отрицательный



? вопрос:

Какой из зарядов
положительный?

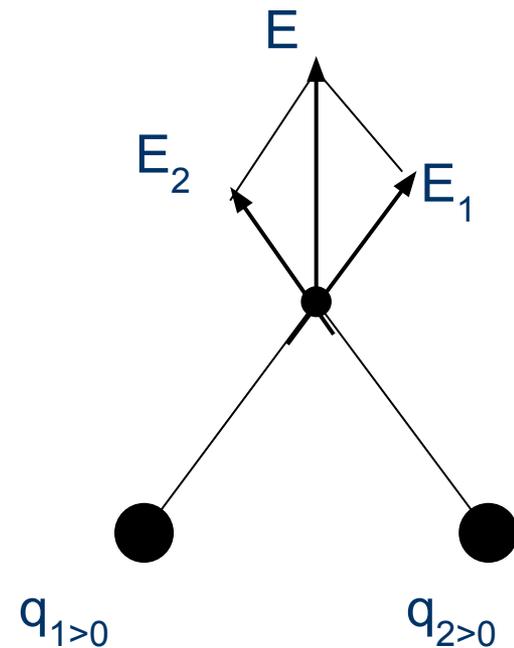


1

2

Принцип суперпозиции электрических полей

Если в данной точке пространства существуют поля, создаваемые несколькими зарядами, то, напряженность в данной точке поля равна векторной сумме напряженностей полей, создаваемых каждым из этих зарядов.



Принцип суперпозиции электрических полей

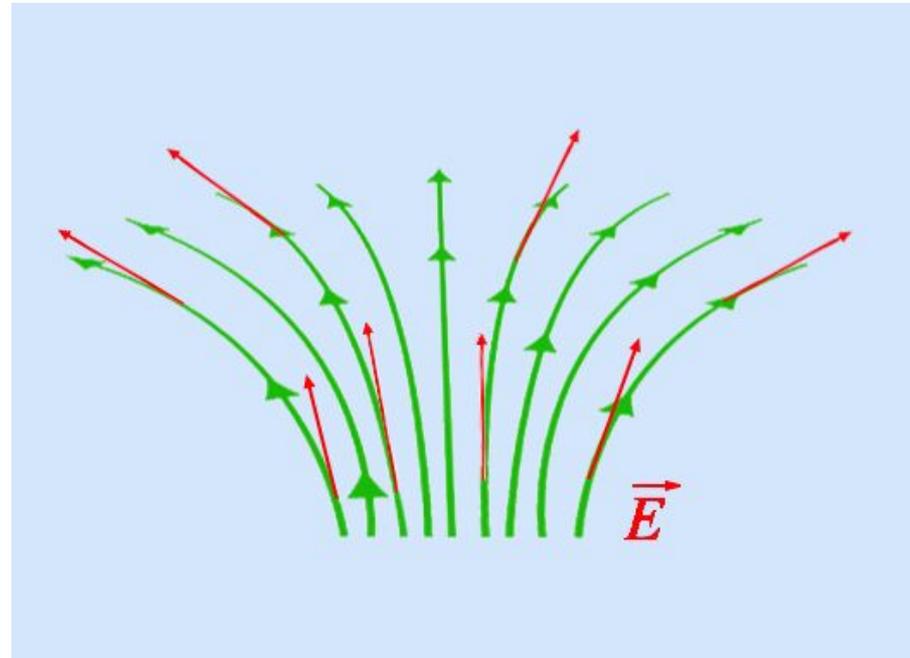
$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n$$

\vec{E} – вектор напряженности
резльтирующего электрического
поля

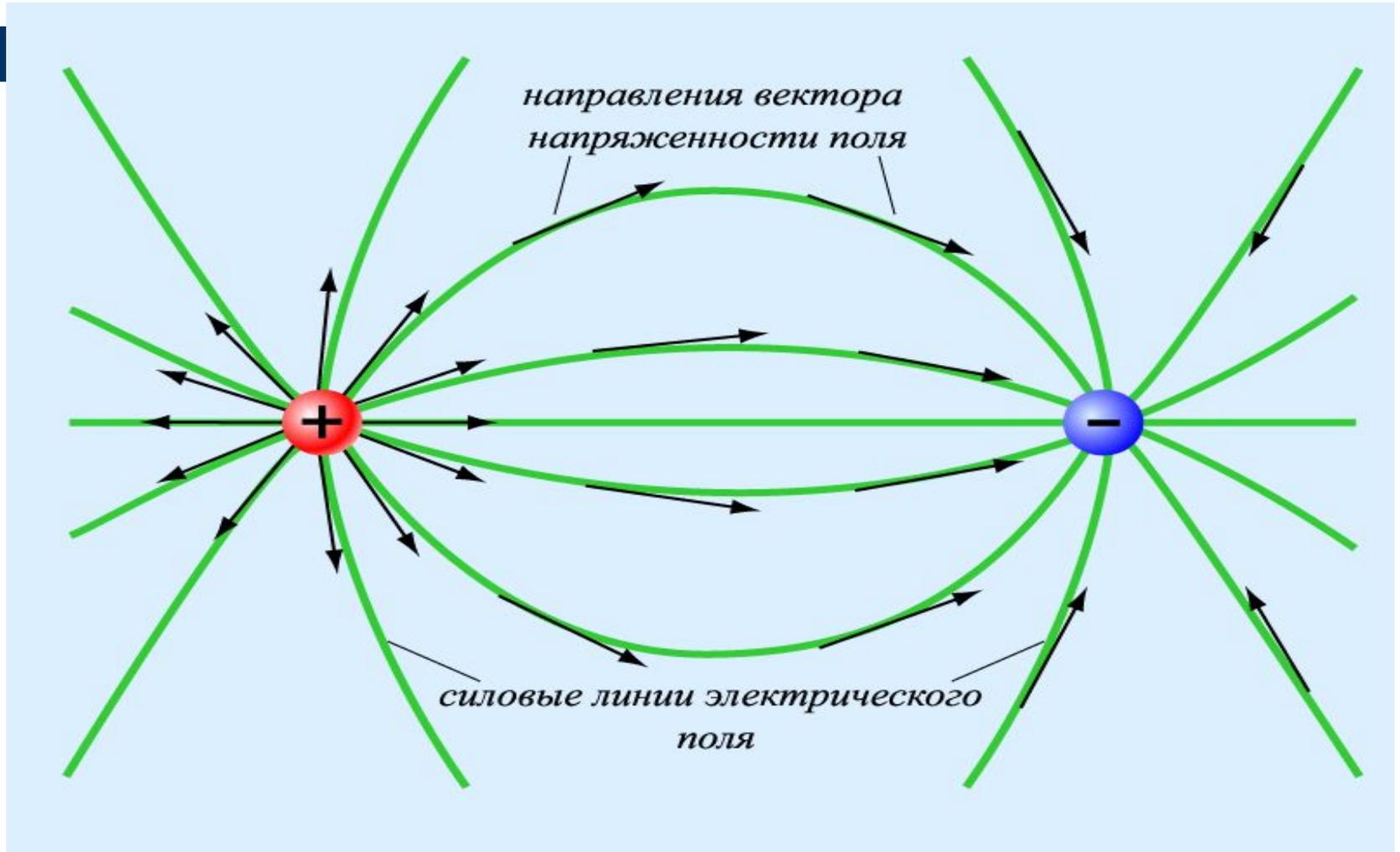
$\vec{E}_1, \vec{E}_2, \dots, \vec{E}_n$ – векторы напряженностей всех
электрических полей

Силовые линии электрического поля

Непрерывные линии, касательные к которым в каждой точке, через которую они проходят, совпадают с вектором напряженности.



**Линии электрического поля
начинаются на положительных
зарядах и заканчиваются на
отрицательных.**



Домашнее задание

1. Определите силу взаимодействия электрона с ядром в атоме водорода, если расстояние между ними равно $0,5 \cdot 10^{-8}$ см.
2. С какой силой взаимодействовали бы две капли воды на расстоянии 1 км, если бы удалось передать одной из капель 1% всех электронов, содержащихся в другой капле массой 0,03 г?
3. Два одинаковых шарика находятся на расстоянии 40 см друг от друга. Заряд одного из них $9 \cdot 10^{-9}$ Кл, а заряд другого — $2 \cdot 10^{-9}$ Кл. Шарик привели в соприкосновение и вновь раздвинули на такое же расстояние. Определите силы их взаимодействия до и после соприкосновения.