

# «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

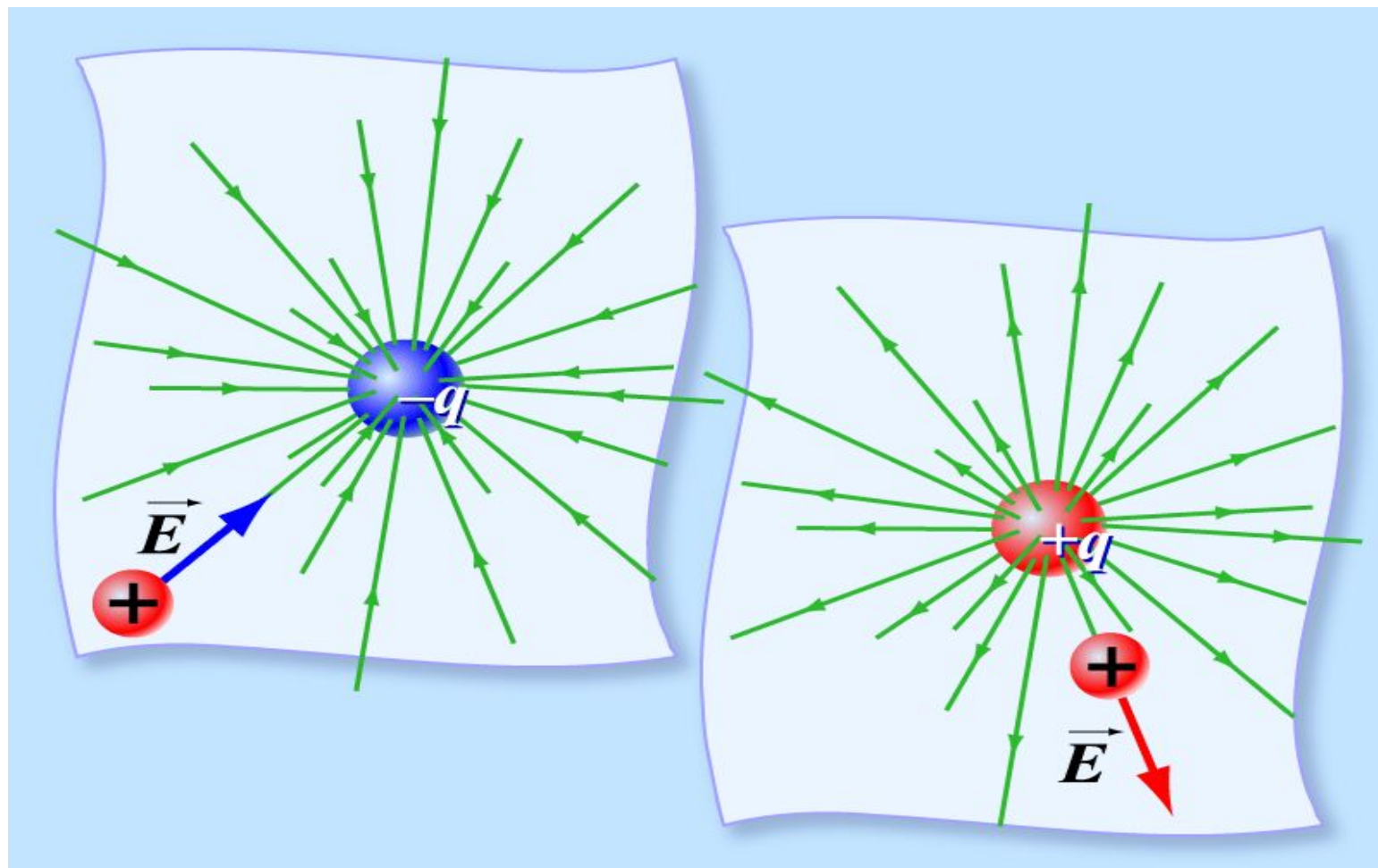
# Напряженность поля точечного заряда

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

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

- $E$  — модуль напряженности поля,  
созданного точечным зарядом
- $q$  — значение точечного заряда
- $r$  — расстояние от точечного заряда  
до исследуемой точки поля
- $\epsilon_0$  — постоянная величина, равная  
 $8,85 \cdot 10^{-12}$  Ф/м

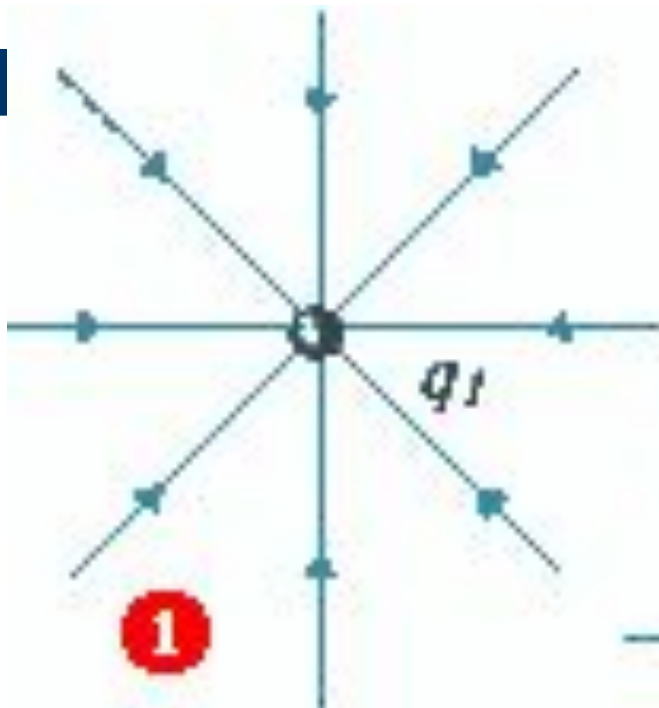
Вектор напряженности направлен **от заряда**, если заряд положительный, и **к заряду**, если он отрицательный





? вопрос:

Какой из зарядов  
положительный?

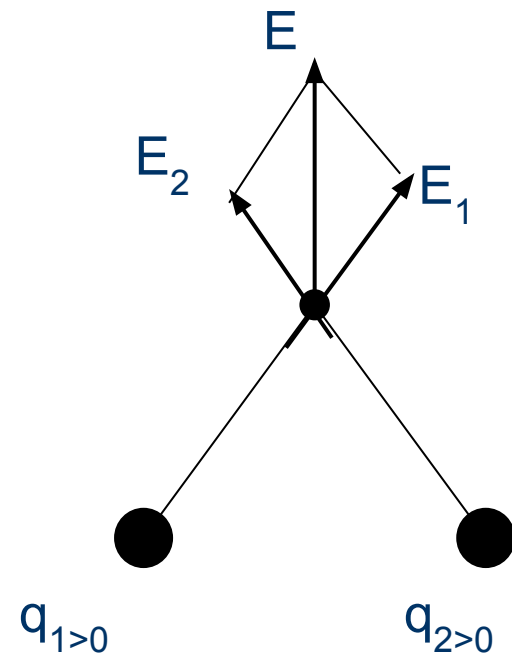


1

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

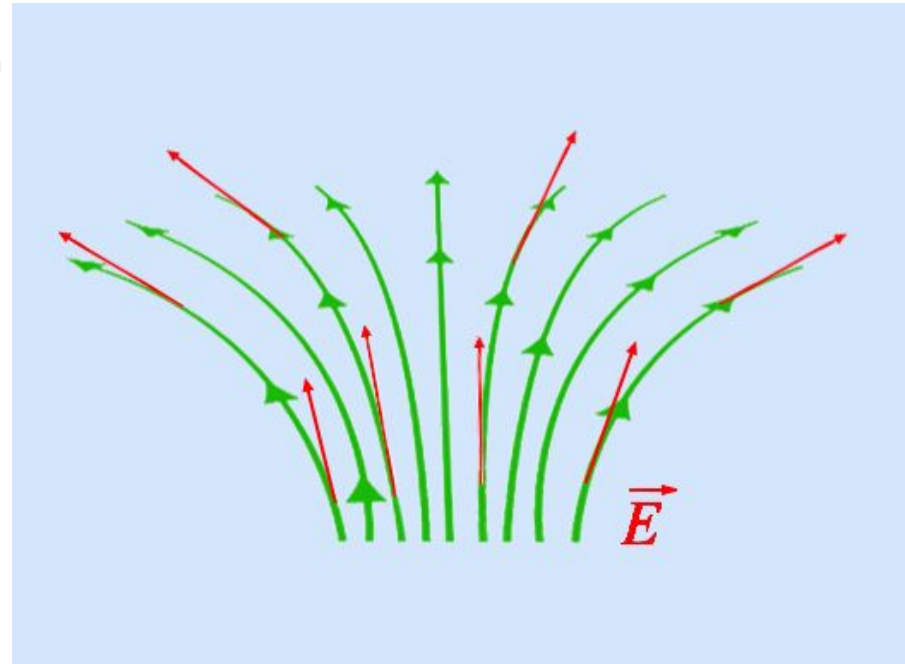
$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n$$

$\vec{E}$  – вектор напряженности  
резльтирующего электрического  
поля

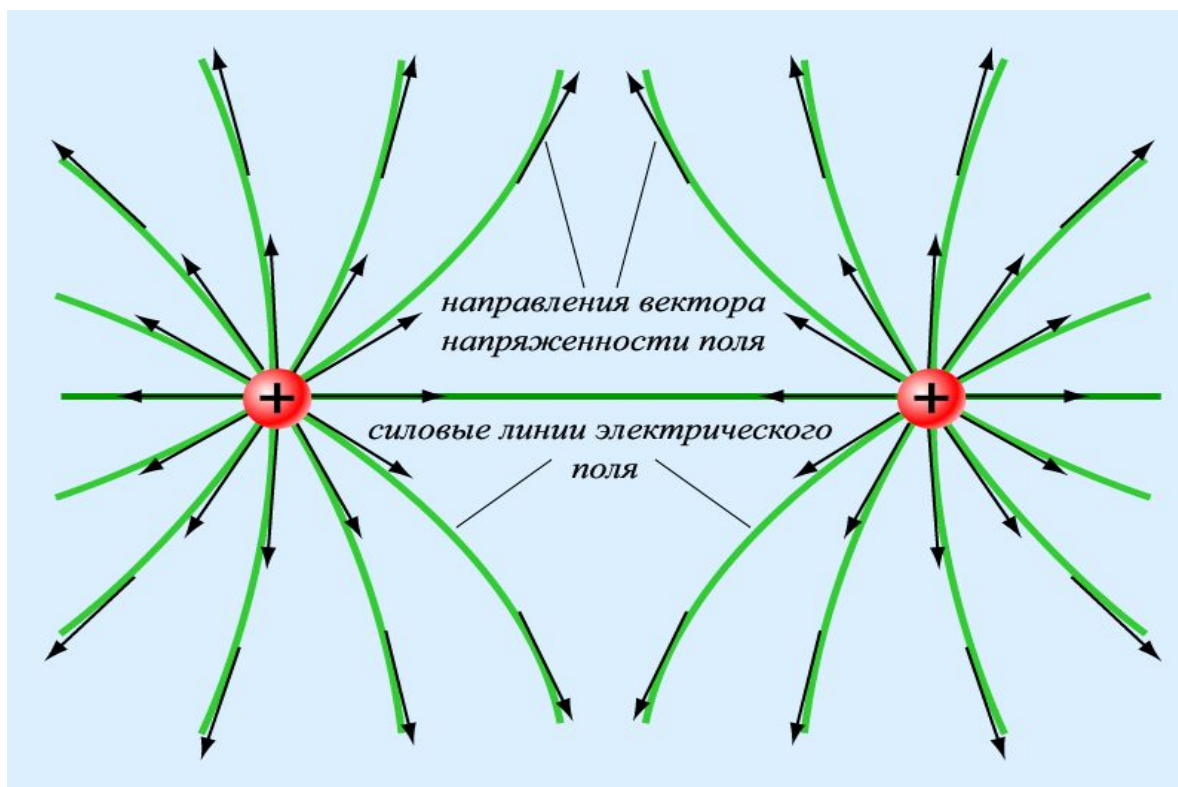
$\vec{E}_1, \vec{E}_2, \dots, \vec{E}_n$  – векторы напряженностей всех  
электрических полей

# 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 уходят в бесконечность.

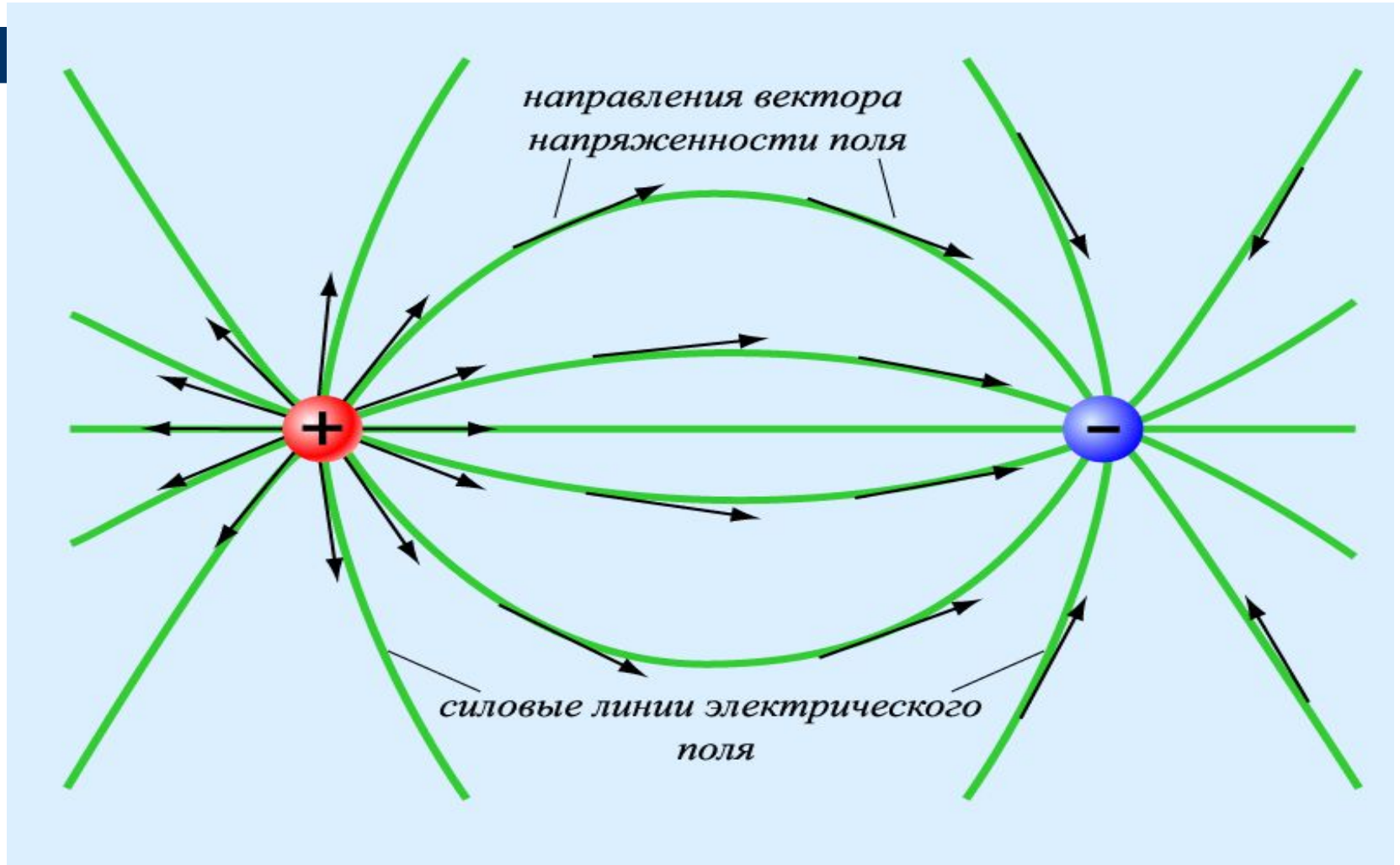


# Демонстрация электрического поля заряженных электрических султанов

- Видеодемонстрация "Визуализация полей точечных зарядов с помощью бумажных султанов-2" (N 194856)



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



# Линии напряженности для двух пластин

- Видеодемонстрация "Поле заряженной плоскости" (N 194718)





# Домашнее задание

---

- § 92, 93, 94
- Упр 17 задача 5

# Закрепление:

- Что нового узнали на уроке?
- Что называется напряженностью электрического поля?
- В каких единицах измеряется напряженность электрического поля?
- В чем заключается принцип суперпозиции электрического полей?
- Для чего вводятся силовые линии электрического поля?