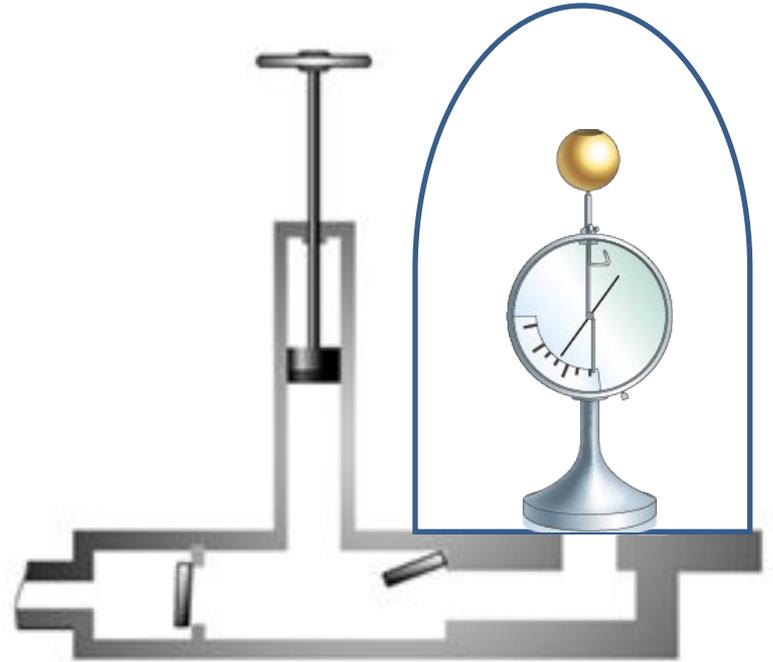
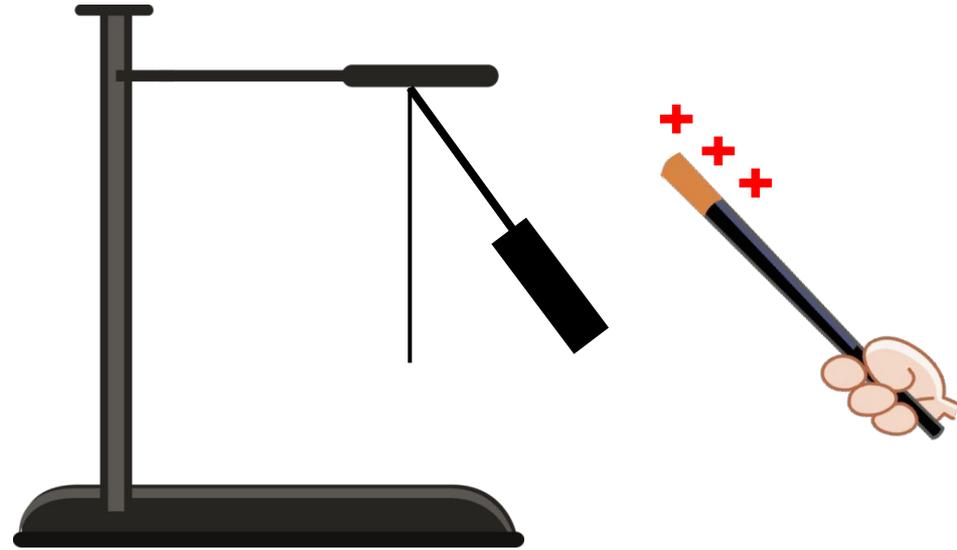


Электрическое поле.  
Напряженность поля.  
Принцип суперпозиции  
полей.

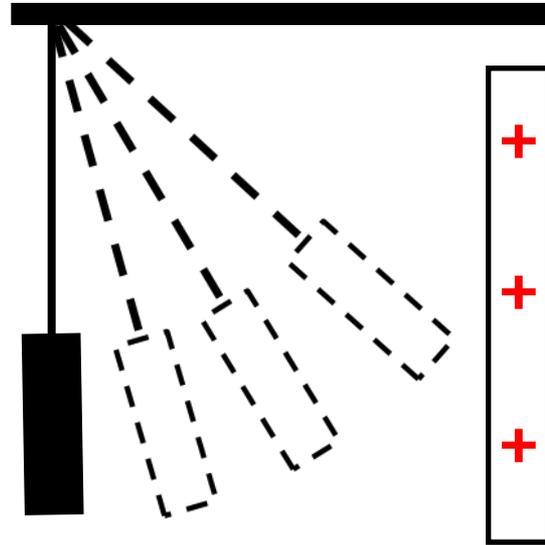
Поместим заряженный электроскоп под купол и выкачаем воздух. На листочка электроскопа заряд сохранился. Следовательно, в передаче электрического взаимодействия воздух не участвует.



Даже при отсутствии непосредственного контакта, гильза взаимодействует, притягиваясь к заряженной палочке. Следовательно, заряженные тела способны взаимодействовать друг с другом на расстоянии.



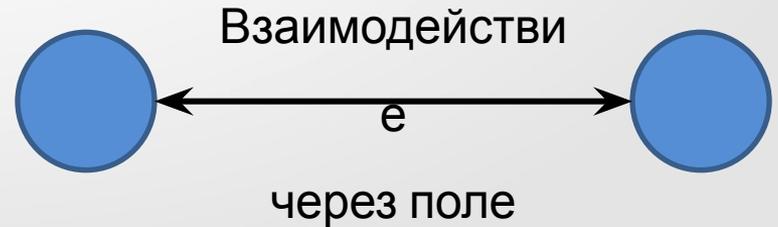
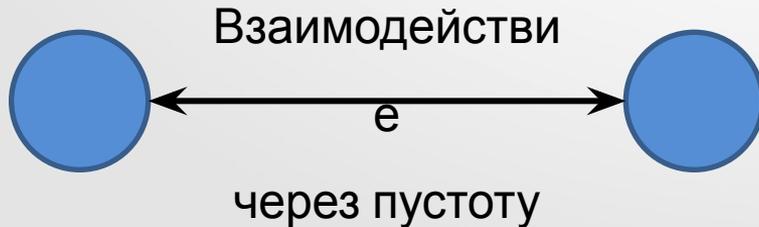
По мере приближения палочки к гильзе угол отклонения нити от вертикали увеличивается. Следовательно, чем ближе гильза к источнику электрического поля, тем с большей силой действует на неё это поле.

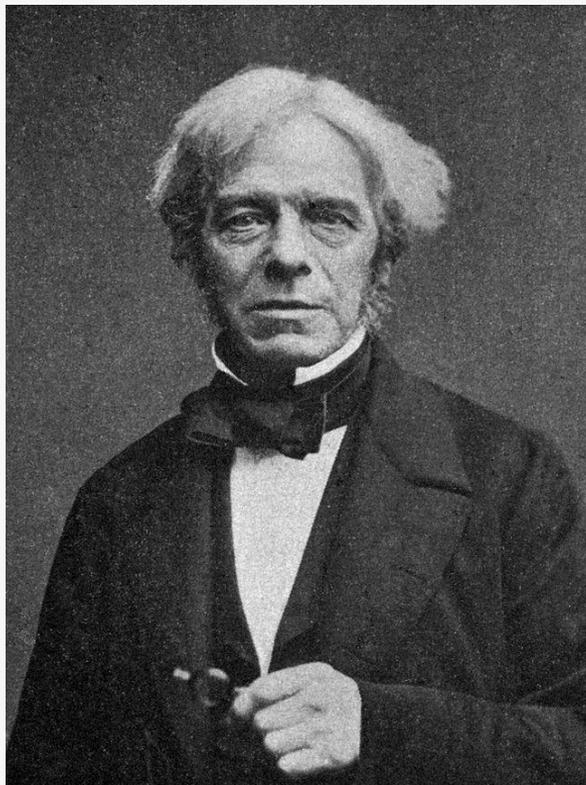


# Близкодействие и действие на расстоянии

Распространяется мгновенно

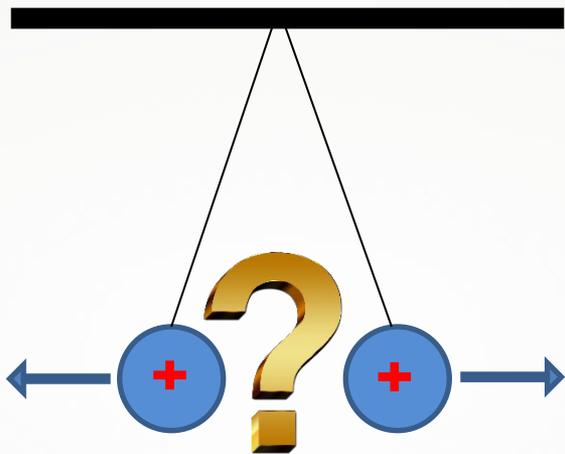
Распространяется с конечной скоростью





**Майкл Фарадей**

1791 - 1867 гг.

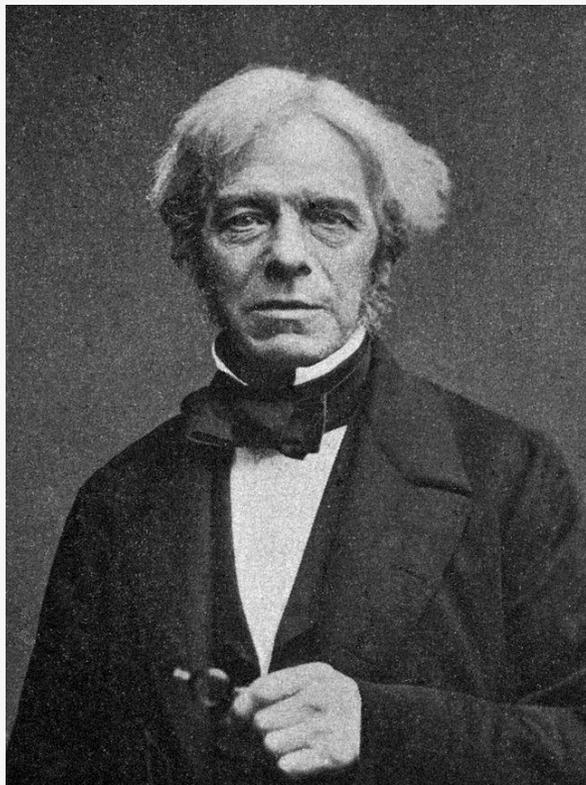


Особый вид  
материи



**Джеймс  
Максвелл**

1831 - 1879 гг.

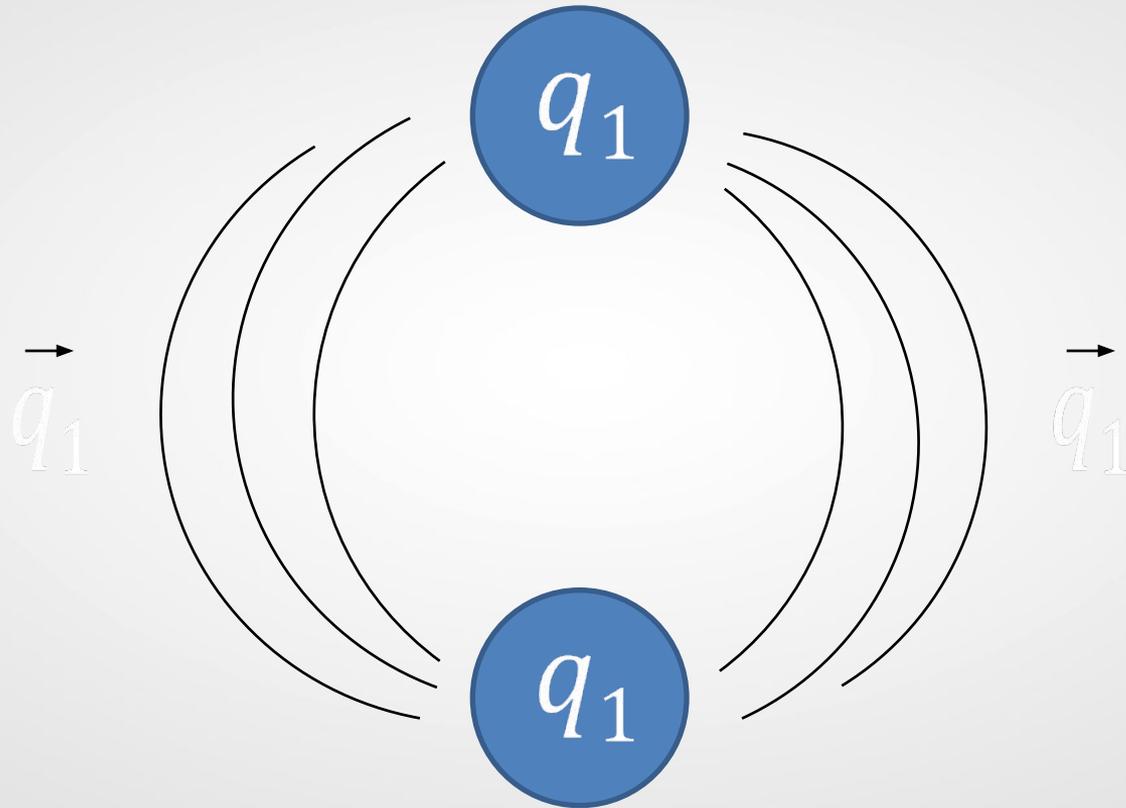


**Майкл Фарадей**

**1791 - 1867 гг.**

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

# Теория близкодействия (М. Фарадей)

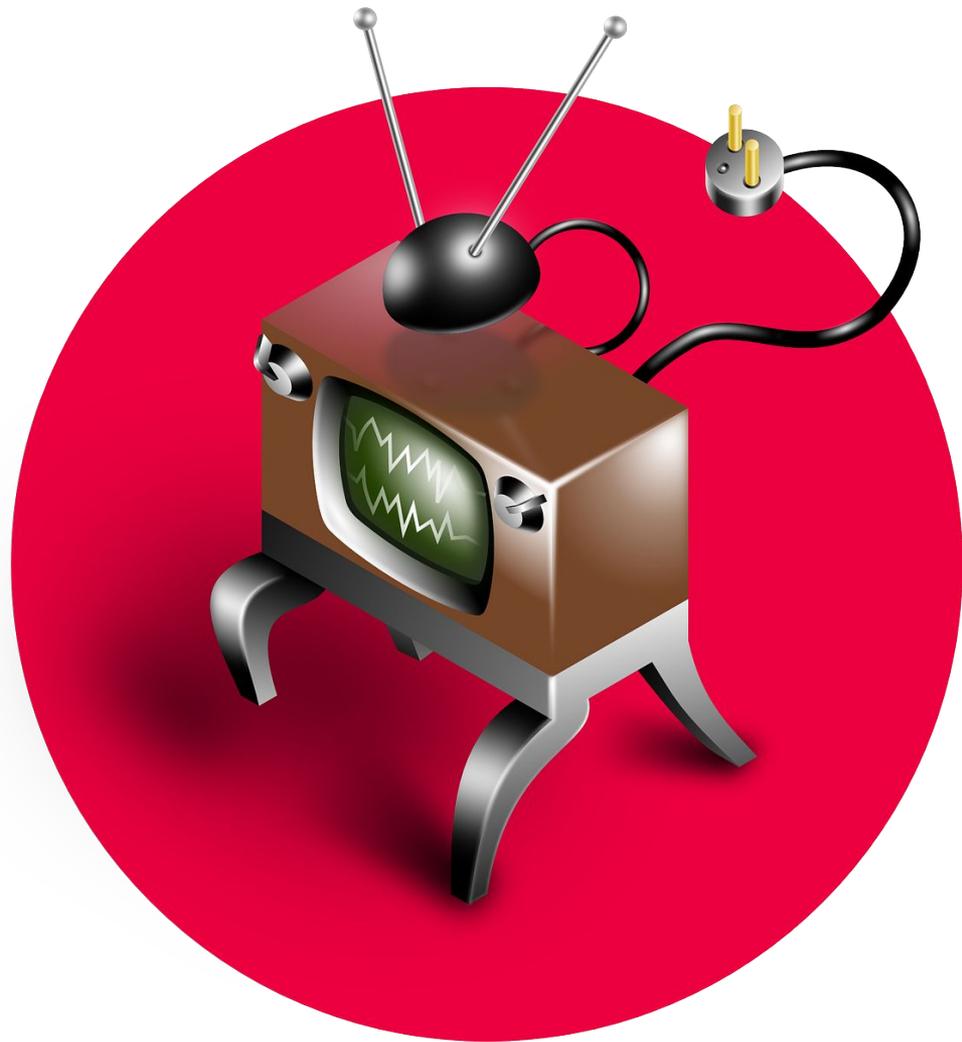




**Джеймс  
Максвелл**  
1831-1879 гг.

Джеймс Клерк Максвелл теоретически доказал, что электромагнитные взаимодействия должны распространяться в пространстве с конечной скоростью, равной 300 000 км/с.

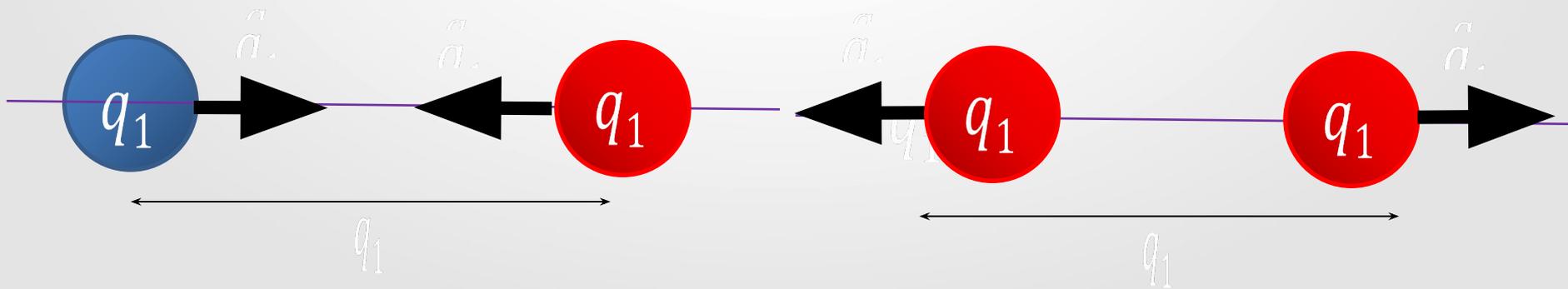
Электрическое поле часто возникает возле телевизионного экрана при включении или выключении телеприёмника. Это поле можно почувствовать по его действию на волоски на руках или лице.



# Основные свойства электрического поля

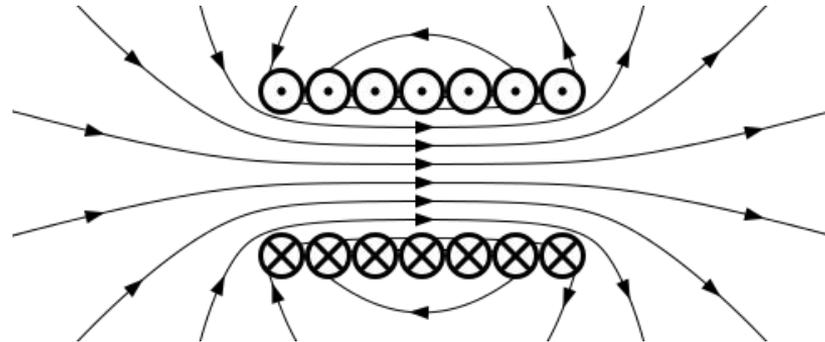
Действует  
 $F$  на  $q$

$F \downarrow$  при  $R$



# Природа электрического поля

1. Поле материально. Оно существует независимо от нас, от наших знаний о нём.
2. Поле обладает определёнными свойствами, которые не позволяют его спутать ни с чем другим в окружающем мире.

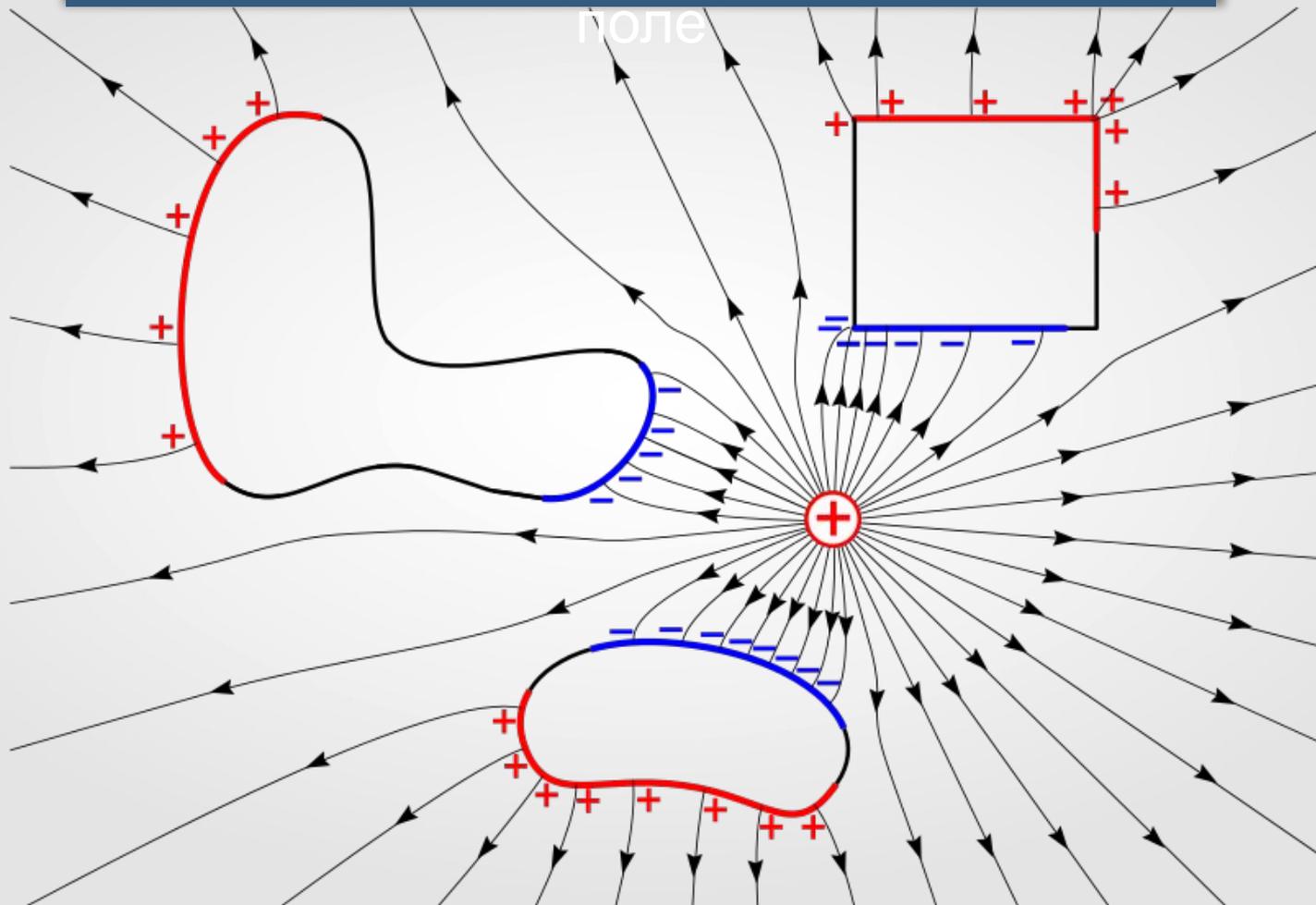


Под действием электрической силы, частица, оказавшись в электрическом поле, приобретает ускорение.

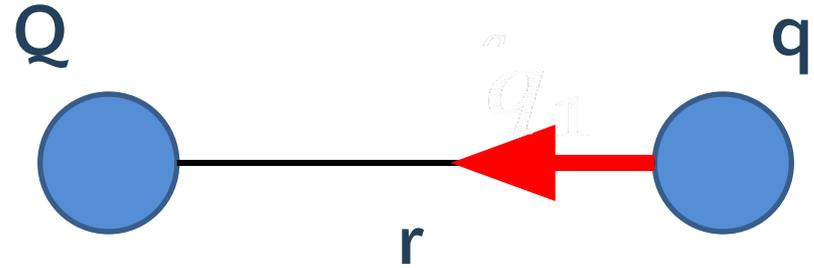


# Электростатическое

поле

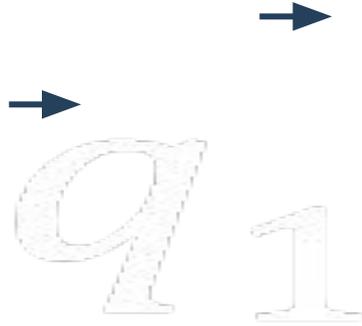


Сила, действующая на заряд со стороны поля прямо пропорциональна этому заряду.



$Q$  – заряд, создающий поле.

$q$  – заряд, помещённый в поле заряда  $Q$ .



где  $\vec{E}$  — напряжённость электрического поля  
 $\vec{F}$  — сила, с которой поле действует на пробный положительный заряд  
 $q_1$  — величина этого заряда

В некоторой точке поля на заряд 2 нКл действует сила 0,4 мкН. Найти напряжённость поля в этой точке.

Дано

$$q = 2 \text{ нКл}$$

$$F = 0,4 \text{ мкН}$$

С

$$= 2 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$$

$$= 4 \cdot 10^{-7} \text{ Н}$$

Решени

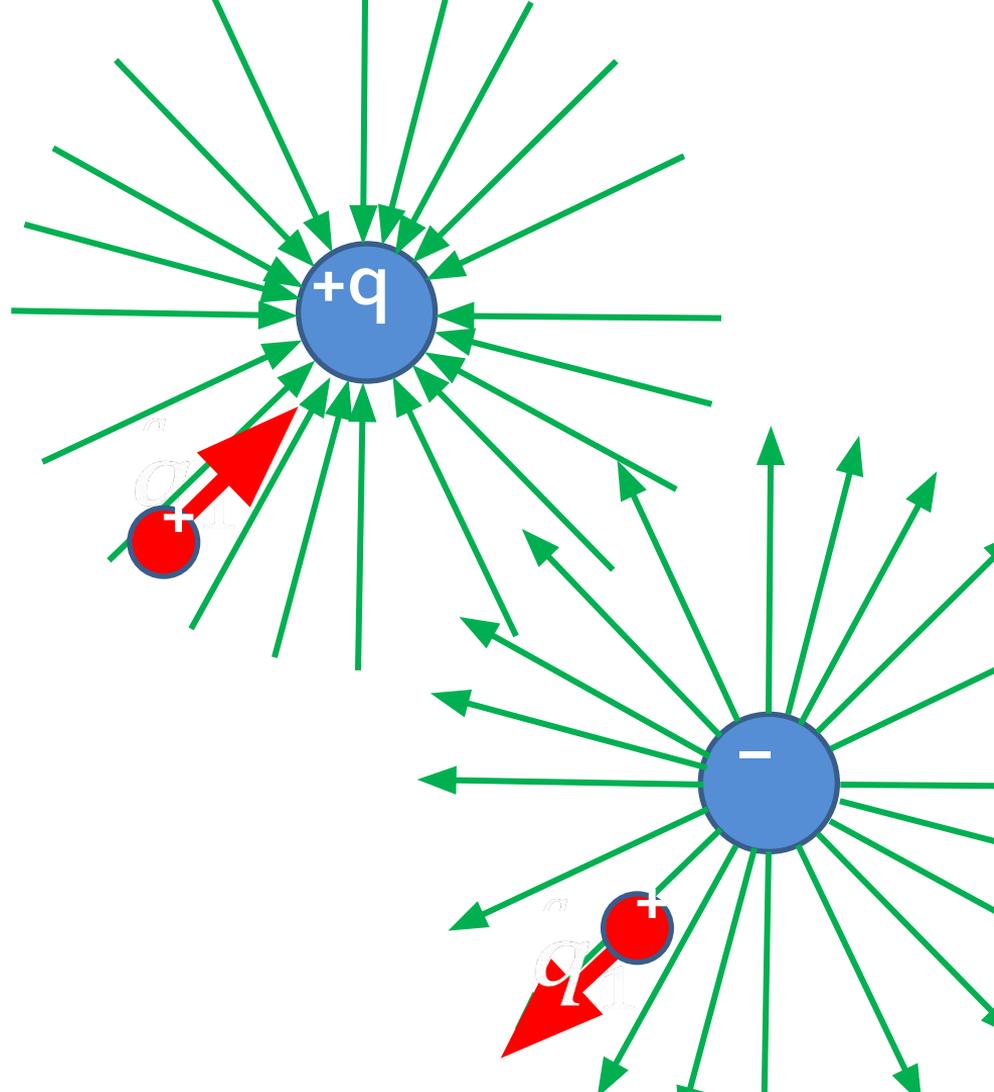
е:

$$E = \frac{F}{q} = \frac{4 \cdot 10^{-7} \text{ Н}}{2 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}} = 2 \cdot 10^2 \text{ В/м}$$

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

Ответ  $2 \cdot 10^2 \text{ В/м}$   
:

Направление вектора напряжённости совпадает с направлением силы, действующей на положительный заряд, и противоположно направлению силы, действующей на отрицательный заряд.

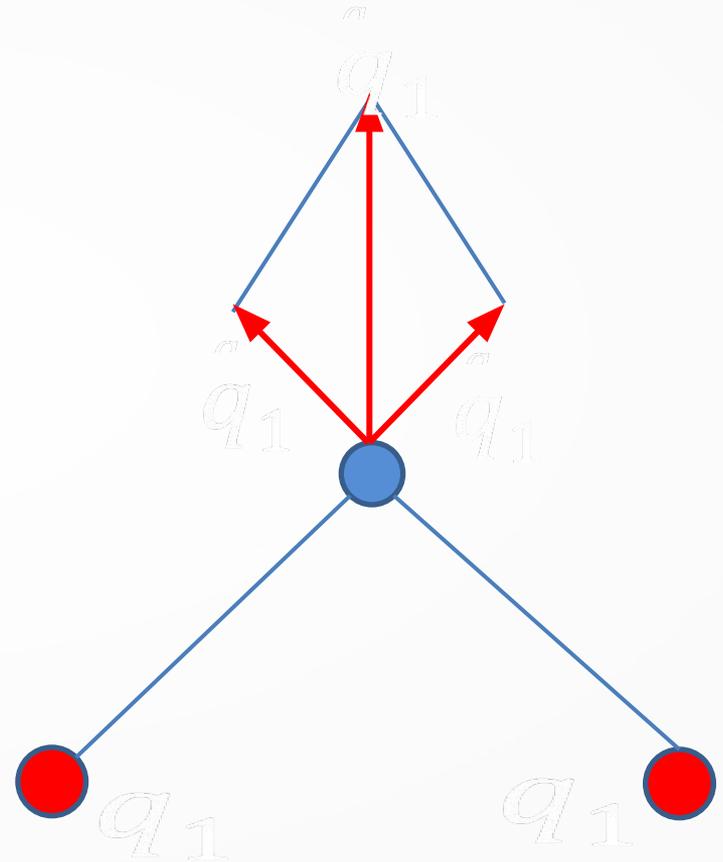




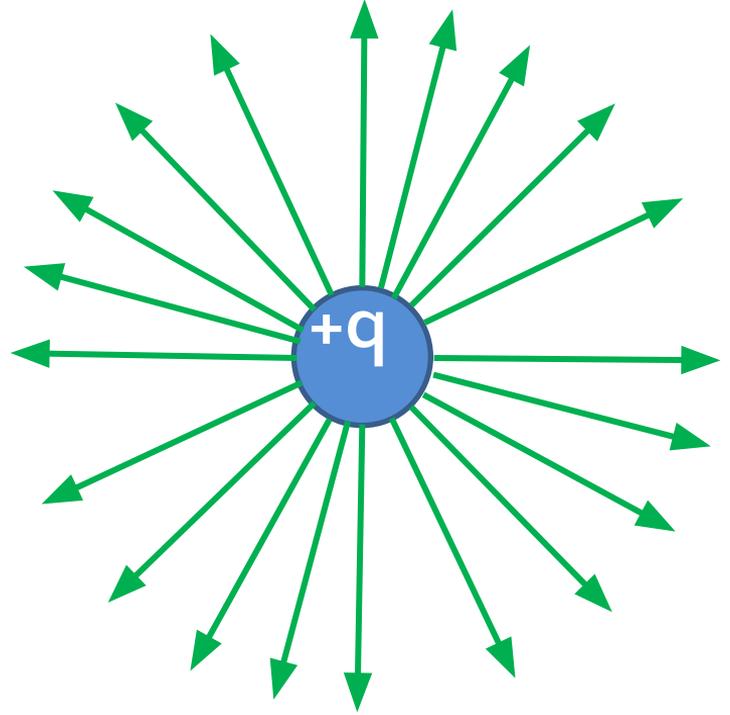
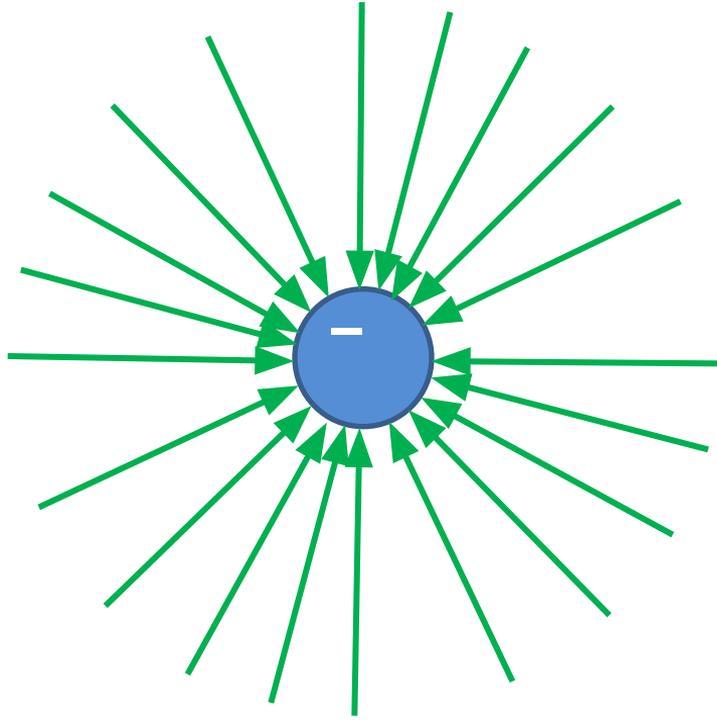
- где  $\vec{E}$  — модуль напряжённости поля созданного точечным зарядом
- $q$  — значение точечного заряда
- $r$  — расстояние от точечного заряда до исследуемой точки поля
- $q_1$  — постоянная величина, равная  $8,85 \cdot 10^{-12}$  Ф/м

## Принцип суперпозиции электрических полей

Если на тело действуют несколько сил, то согласно законам механики результирующая сила равна геометрической сумме сил.







Вычисление сил взаимодействия  
заряженных частиц

```
graph TD; A[Вычисление сил взаимодействия заряженных частиц] --> B[Вычисление напряжённости поля]; A --> C[Определение сил по известной напряжённости];
```

Вычисление  
напряжённости поля

Определение сил по  
известной напряжённости



Дано

$$q_1 = 10 \text{ нКл}$$

$$q_2 = 20 \text{ нКл}$$

$$AC = a = 10 \text{ см}$$

$$CB = BD = b = 5 \text{ см}$$

С

$$= 10^{-8} \text{ Кл}$$

$$= 10^{-1} \text{ м}$$

Решени

е:



Ответ  $q_1$

