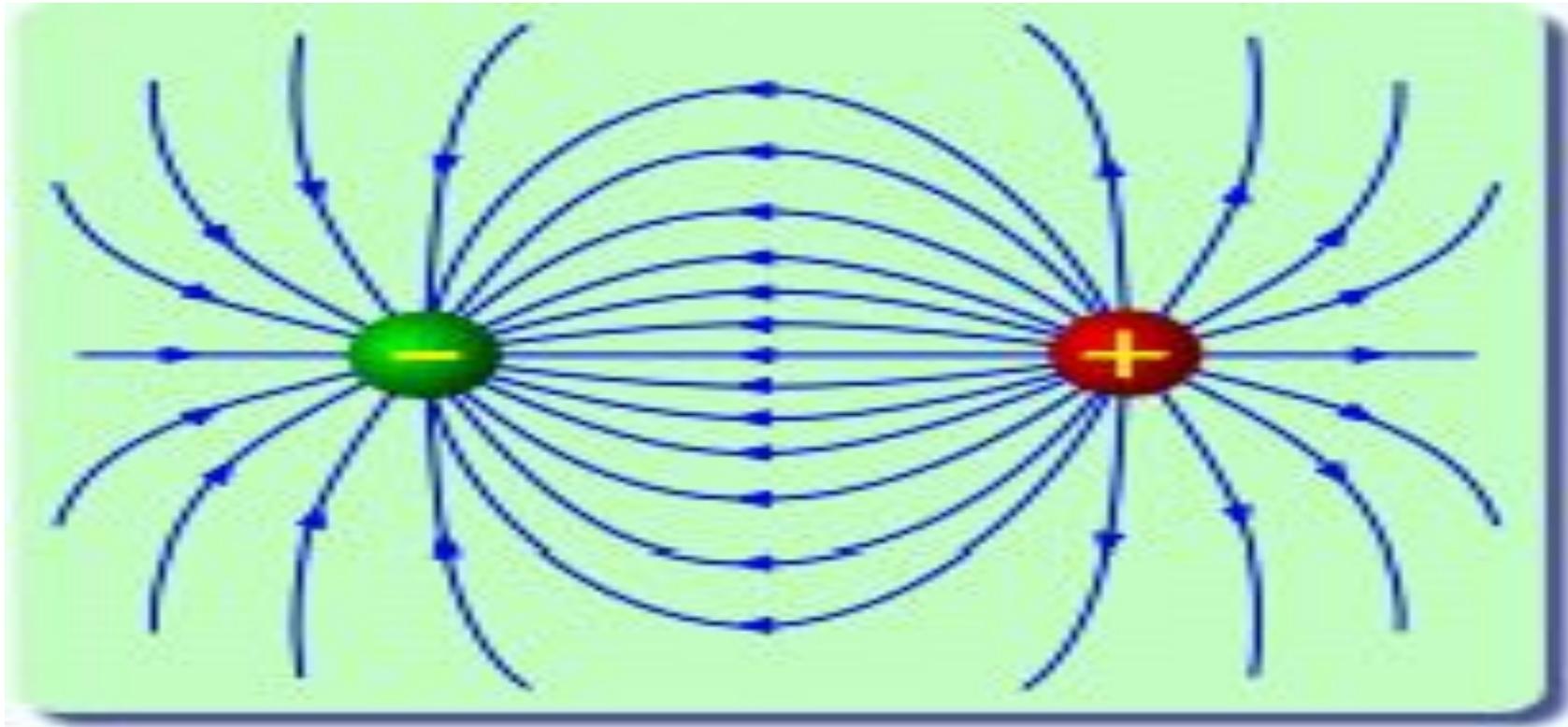


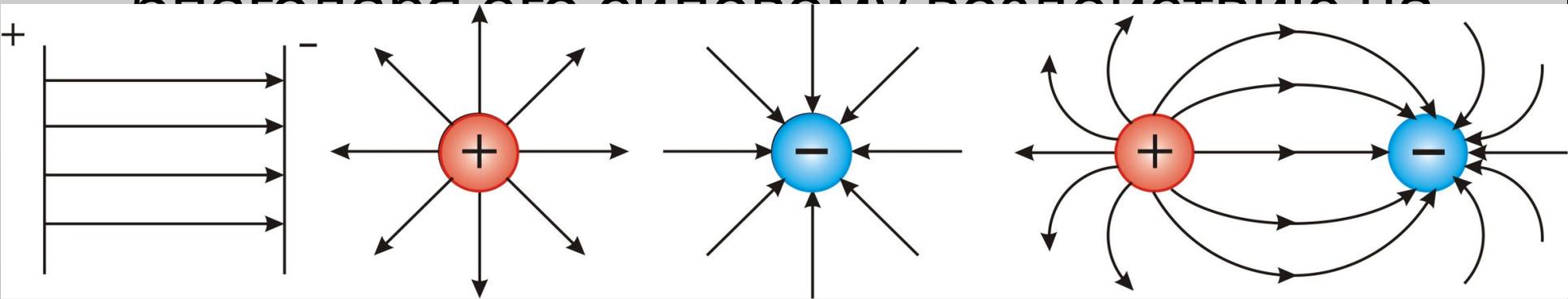
Электрическое поле. Основные свойства.



Работу подготовила: ученица 10-ого «А» класса
МБОУ БГ№140 им. З. Биишевой. Насртдинова Юлия
Работу проверил: учитель физики Ахметова В.М.

Электрическое поле — одна из двух компонент электромагнитного поля, представляющая собой векторное поле, существующее вокруг тел или частиц, обладающих электрическим зарядом, а также возникающее при изменении магнитного поля (например, в электромагнитных волнах).

Электрическое поле непосредственно невидимо, но может быть обнаружено благодаря своему силе своего воздействия на



Для количественного определения электрического поля вводится силовая характеристика — **напряжённость электрического поля** — векторная физическая величина, равная отношению силы, с которой поле действует на положительный пробный заряд, помещённый в данную точку пространства, к величине этого заряда.

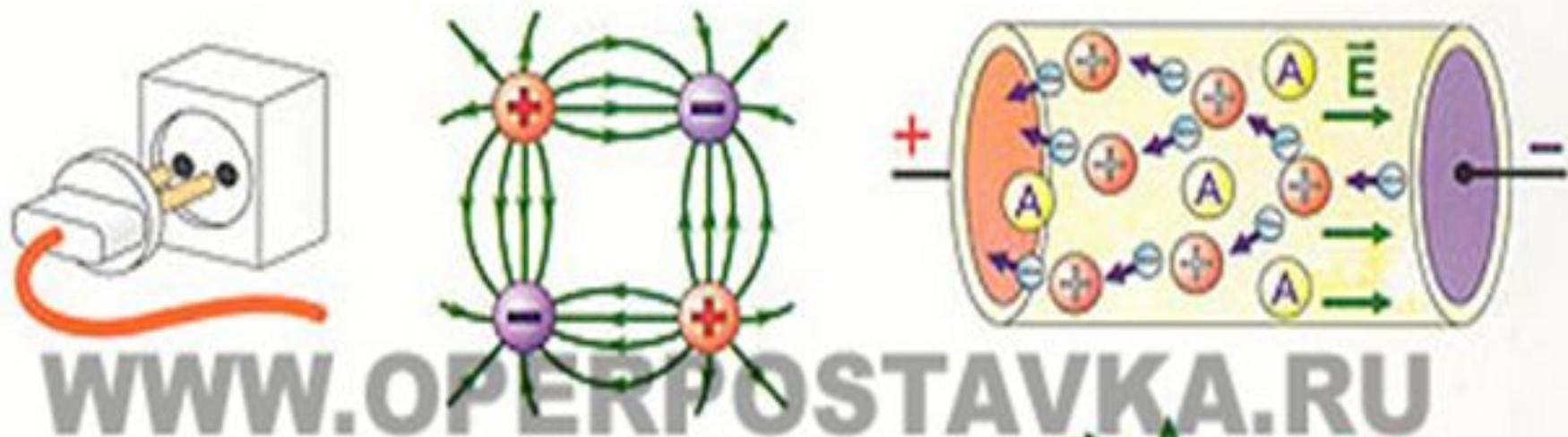
Направление вектора напряженности совпадает в каждой точке пространства с направлением силы, действующей на положительный пробный заряд.

В классической физике, применимой при рассмотрении крупномасштабных (больше размера атома) взаимодействий, электрическое поле рассматривается как одна из составляющих единого электромагнитного поля и проявление электромагнитного взаимодействия.

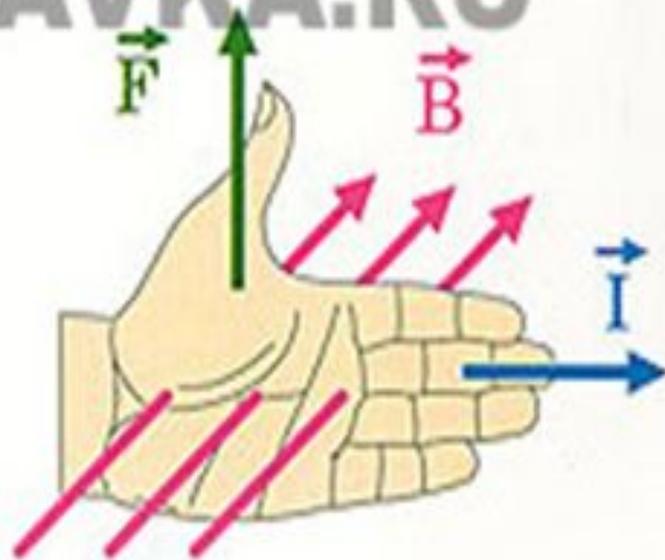
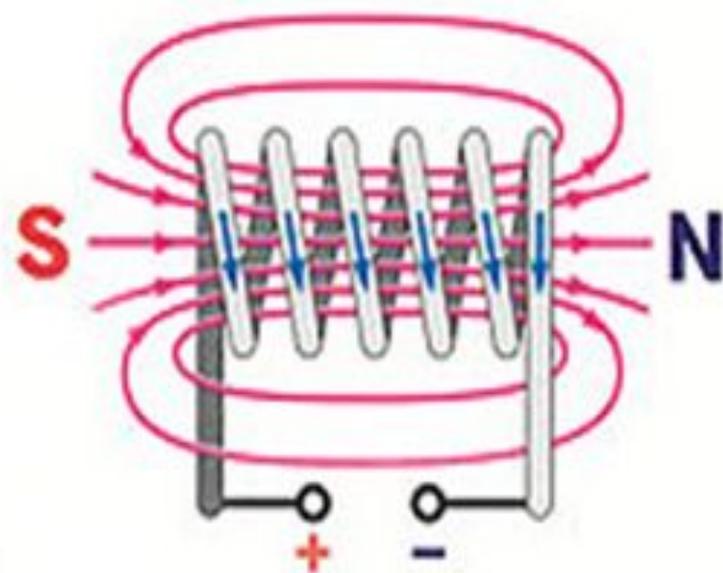
В квантовой **электродинамике** — это компонент электрослабого взаимодействия.

Основным действием электрического поля является *силовое воздействие на неподвижные относительно наблюдателя электрически заряженные тела или частицы*. На движущиеся заряды силовое воздействие оказывает и магнитное поле (вторая составляющая силы Лоренца).

Электродинамика



WWW.OPERPOSTAVKA.RU



Энергия электрического поля

Электрическое поле обладает энергией. Плотность этой энергии определяется величиной поля и может быть найдена по формуле

$$u = \frac{1}{2} (\vec{E} \vec{D}),$$

E — напряжённость электрического поля,
 D — индукция электрического поля.

Классификация

Однородное поле

Однородное поле — это электрическое поле, в котором напряжённость одинакова по модулю и направлению во всех точках пространства. Приблизительно однородным является поле между двумя разноимённо заряженными плоскими металлическими пластинами. В однородном электрическом поле линии напряжённости направлены параллельно друг другу.

Наблюдение электрического поля в быту

- Для того, чтобы создать электрическое поле, необходимо создать электрический заряд. Натрите какой-нибудь диэлектрик о шерсть или что-нибудь подобное, например, пластиковую ручку о собственные чистые волосы. На ручке создастся заряд, а вокруг — электрическое поле. Заряженная ручка будет притягивать к себе мелкие обрывки бумаги. Если натирать о шерсть предмет большей ширины, например, резиновую ленту, то в темноте можно будет видеть мелкие искры, возникающие вследствие электрических разрядов.
- Электрическое поле часто возникает возле телевизионного экрана (относится к телевизорам с ЭЛТ) при включении или выключении телеприёмника. Это поле можно почувствовать по его действию на волоски на руках или лице.

Электрическое поле внутри проводников с избыточными зарядами

- Из опытов, приводимых в электростатике, известно, что избыточные заряды привнесённые в проводник извне, перемещаются к поверхности проводника и остаются у поверхности проводника. Само перемещение избыточных зарядов к поверхности проводника свидетельствует о наличии электрического поля внутри проводника в период перемещения к поверхности проводника.

Электрическое поле внутри проводников с недостатком собственных электронов

- При недостатке собственных электронов тело получает положительный заряд «дырочной» природы. Дырки при этом ведут себя подобно электронам и также распределяются по поверхности тела

Методы расчета электрического поля

Расчёты электрического поля можно проводить аналитическими или численными методами.

Аналитические методы удастся применить лишь в простейших случаях, на практике в основном используются численные методы.

Численные методы включают в себя: метод сеток или метод конечных разностей; вариационные методы; метод конечных элементов; метод интегральных уравнений; метод эквивалентных зарядов.

Напряжённость электрического поля

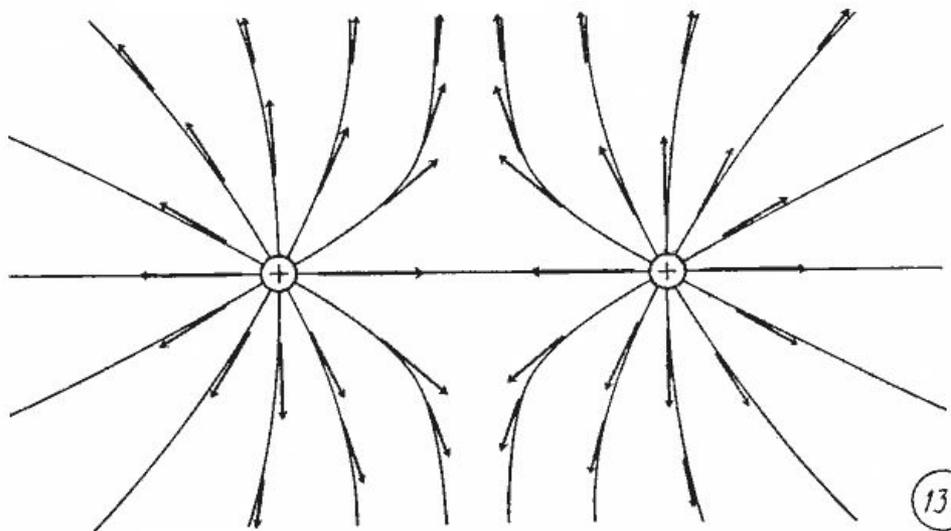
Напряжённость электрического поля — векторная физическая величина, характеризующая электрическое поле в данной точке и численно равная отношению силы \vec{F} , действующей на неподвижный точечный заряд, помещённый в данную точку поля, к величине этого заряда q :

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

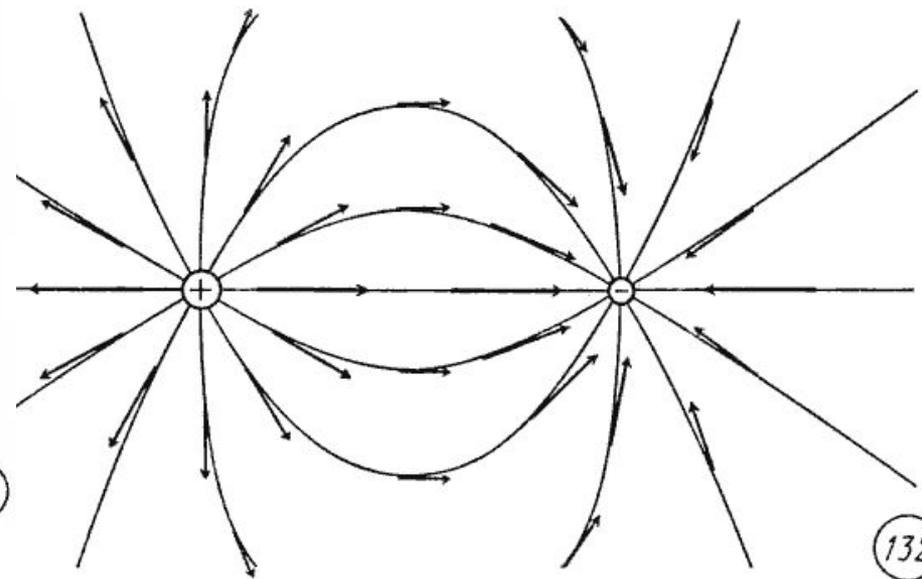
Из этого определения видно, почему напряжённость электрического поля иногда называется силовой характеристикой электрического поля (действительно, всё отличие от вектора силы, действующей на заряженную частицу, только в постоянном [2] множителе).

В каждой точке пространства в данный момент времени существует своё значение вектора \vec{E} (вообще говоря — разное в разных точках пространства), таким

Определяя направление вектора в различных точках пространства, можно представить картину распределения линий напряженности электрического поля. Для двух одноименных зарядов эта картина имеет вид, показанный на рисунке 131, для разноименных — на рисунке 132.



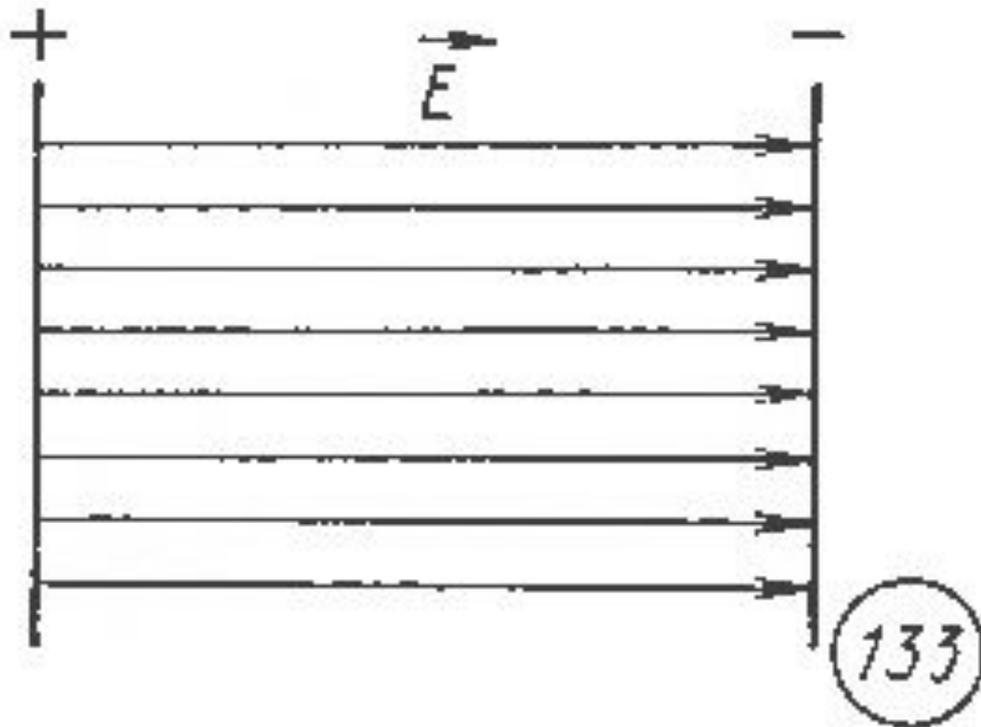
131



132

Однородное электрическое поле. Электрическое поле, в котором напряженность одинакова по модулю и направлению в любой точке пространства, называется однородным электрическим полем.

Приблизительно однородным является электрическое поле между двумя разноименно заряженными плоскими металлическими пластинами. Линии напряженности в однородном электрическом поле (рис. 133).



Основные свойства электрического поля

1. Источником электрического поля являются электрические заряды и переменные магнитные поля, с которыми данное электрическое поле неразрывно связано; источником электростатического поля являются только неподвижные электрические заряды.
2. Электрическое поле действует на внесенные в него заряды с некоторой силой.
3. Электрическое поле распространяется в пространстве с конечной скоростью, которая в вакууме равна скорости света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

Спасибо за Внимание.

