

Электростатика

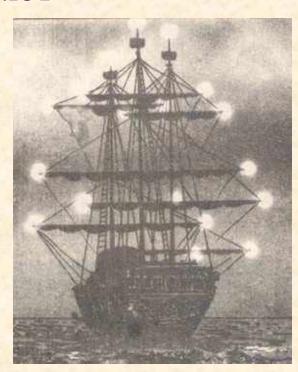


Для изучения и повторения темы в курсе 10-11 классов

900igr.net

Электродинамика-раздел физики, в котором изучают электромагнитное взаимодействие между электрически заряженными телами и частицами.

- **Электромагнитным** называют взаимодействие(притяжение и
 - отталкивание), возникающее между заряженными телами.
- Электростатика-раздел электродинамики, изучающий взаимодействие неподвижных (статических) зарядов.



Электрический заряд.

- о Электрический заряд-физическая величина, определяющая силу электромагнитного взаимодействия
- о Существуют два вида электрических зарядовположительные и отрицательные.

- о Единица измерения-Кулон(Кл)
- о Обозначение- q, Q
 Элементарный
 электрический заряд

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} K\pi$$

о Электрический заряд дискретен (квантован)

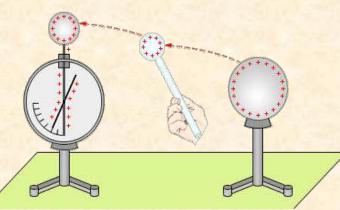
Закон сохранения заряда

- <u>Электрически изолированная</u> <u>система тел, через</u> границу которой не проникают заряды.
- <u>Электрически изолированной</u> <u>системы тел постоянна.</u>

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n = const$$

Электризация - процесс получения электрически заряженных тел из электронейтральных.

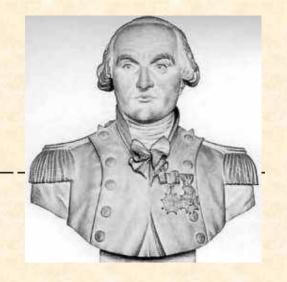
- Электризация трением:
 - а) участвуют два тела;
 - б) оба заряжаются: одно- положительно, другое- отрицательно.
 - в) заряды обоих тел одинаковы по величине.
- Электризация <u>соприкосновением</u> <u>с заряженным телом.</u>
- Электризация <u>через влияние</u>
 (электростатическая индукция).

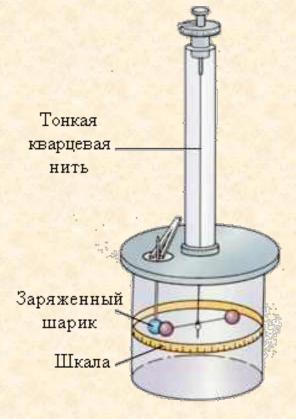


Закон Кулона

ж Сила взаимодействия между двумя неподвижными точечными зарядами, находящимися в вакууме, прямо пропорциональна произведению модулей зарядов, обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.

$$F_{12} = \kappa \frac{|Q_1||Q_2|}{r^2}$$





Сила взаимодействия направлена по прямой, соединяющей заряды, а её направление зависит от знаков зарядов: одноимённые зарядыотталкиваются, а разноимённые- притягиваются.

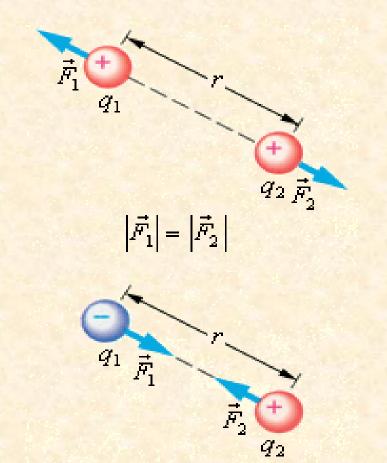
Коэффициент пропорциональности

$$k = 9 \cdot 10^9 \frac{H \cdot M^2}{K \pi^2}$$

$$k = \frac{1}{4\pi \varepsilon_0}$$

> Электрическая постоянная

$$\varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \frac{K \mathcal{I}^2}{H \cdot M^2}$$





- * 1. Какая физическая величина определяет электромагнитное взаимодействие?
- ★ 2. Как называется процесс, приводящий к появлению на телах электрических зарядов?
- * 3. Может ли заряд существовать независимо от частицы?
- 4. В каких единицах измеряют электрический заряд?
- 5. Создаем ли мы заряды при электризации тел?
- 6. Способы электризации тел.
- ★ 7. Если тело электрически нейтрально, то означает ли это, что оно не содержит электрических зарядов?
- * 8. Верно ли утверждение, что в замкнутой системе алгебраическая сумма зарядов всех тел остается постоянной?
- * 10.Величина, характеризующая электрические свойства среды.





- Электрическим полем называют вид материи, посредством которой происходит взаимодействие электрических зарядов.
- □ Поле, создаваемое неподвижными зарядами, называют электростатическим.



- □ Свойства электрического поля: а)порождается электрическими зарядами; б)обнаруживается по действию на заряд; в)действует на заряды с некоторой силой.
- □ Напряженность электрического поля в данной точке численно равна силе, с которой поле действует на единичный положительный заряд, помещенный в эту точку.

Напряженность- силовая
$$\vec{E} = \frac{F}{E}$$
 характеристика электрического поля. $\vec{E} = \frac{q}{E}$

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

$$**Единица измерения. $\frac{H}{K_{\Lambda}}; \frac{B}{M}$$$

ж Напряженность поля точечного заряда.

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

жПринцип суперпозиции(наложения) полей.

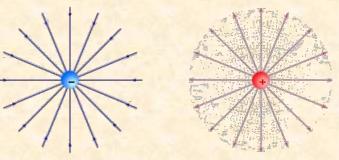
$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

Силовые линии электрического поля.

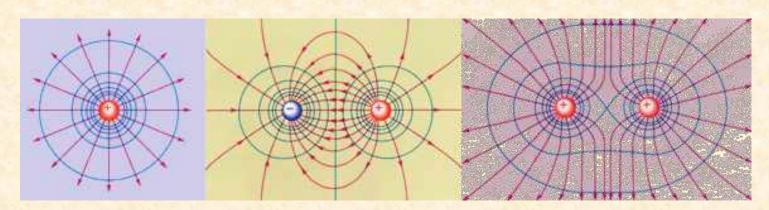
Линии напряженности электростатического поля-

линии, касательные к которым в каждой точке поля совпадают

по направлению с вектором напряженности поля.



Направление линий соответствует направлению силы, действующей на положительный заряд



Физический диктант.

- 1.Какие виды материи вы знаете?
- 2.Как называется поле неподвижных зарядов?
- **3. Что является источником электрического поля?**
- 4.Главное свойство любого электрического поля?
- 5.Какой закон определяет силу взаимодействия зарядов?
- 6.Как называется величина, характеризующая силовое действие электрического поля. Как её вычислить?
- 7.Как направлены силовые линии электрического поля?
- * 8.Как изменится напряженность при увеличении электрического заряда?
- 9.Как изменится напряженность при увеличении расстояния от точки до заряда?
- 10.Как изменится сила, действующая на заряд, если напряженность электрического поля увеличить в два раза?



Физический диктант №2.

- 1.Чему равна работа сил электростатического поля на замкнутой траектории.
- 2. От каких величин зависит работа сил электрического поля?
- 3. Энергетическая характеристика электрического поля.
- 4. Чему равна работа сил электрического поля при перемещении заряда перпендикулярно силовым линиям поля?
- 5. Как связана работа с потенциалами начальной и конечной точек траектории?
 - 6. Как называют поверхности равного потенциала?
- 7. Как называют разность потенциалов между двумя точками поля?
- 8. Как направлен вектор напряженности эл. поля относительно эквипотенциальной поверхности?
 - 9. Как связаны напряжение и напряженность электростатического поля?
- 10. Чему равен потенциал поля точечного заряда (формула)?

Вещество в электрическом поле

По электрическим свойствам вещества делят

ж Проводники-

вещества, в которых свободные заряды перемещаются по всему объёму.

Свободные зарядызаряженные частицы одного знака, способные перемещаться под действием электрического поля.

*****Диэлектрики-

вещества, содержащие только связанные заряды.

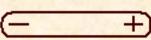
 Ж Связанные заряды разноимённые заряды,
 входящие в состав атомов
 и молекул, которые не
 могут перемещаться под
 действием поля
 независимо друг от друга.

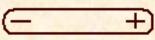
Диэлектрики в электрическом поле.

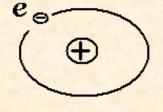
Полярные.

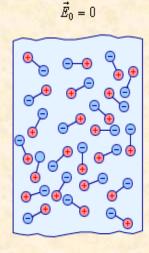
Молекулы-диполи.

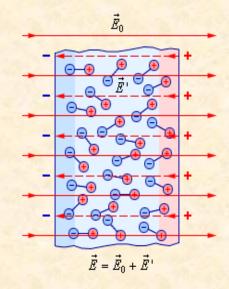


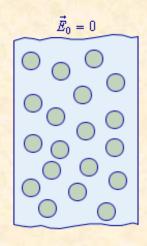


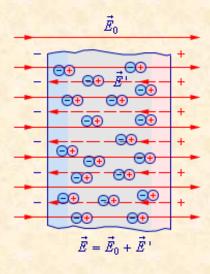














* С - диэлектрическая проницаемость, показывает во сколько раз напряженность электростатического поля в диэлектрике меньше, чем в вакууме.

$$\mathcal{E} = rac{\vec{E}_{_{eta a \kappa}}}{\vec{E}_{_{\partial}}}$$

Проводники в электрическом поле.

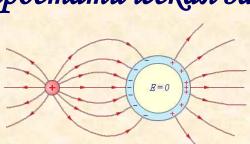
У <u>Электростатическая индукция</u>-перераспределение зарядов на поверхности проводника, помещенного в электростатическое поле.

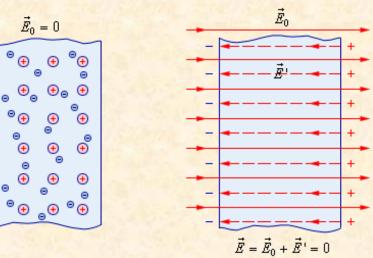
проводника помещенного в поле.

проводника помещенного в поле.

проводника помещенного в поле.

✓ Напряженность поля внутри проводника равна нулю (электростатическая защита).





- ✓ Линии напряженности перпендикулярны поверхности проводника.
- √ Поверхность металла-эквипотенциальная поверхность.



Благодарю за внимание!

Желаю успехов в изучении физики!!!

