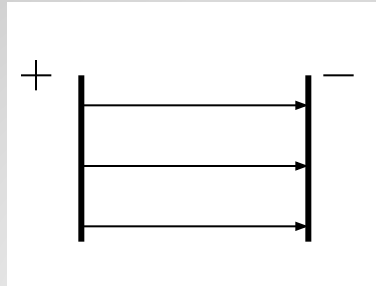


Электростатика

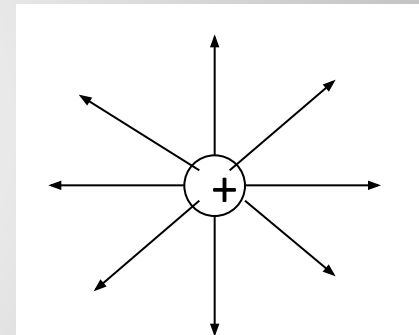
Электрическое поле.

Однородное поле

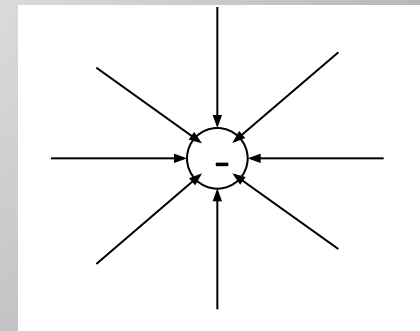
$E = \text{const}$



Положительный точечный заряд



Отрицательный точечный заряд



Закон сохранения электрического заряда

- *Электрический заряд – величина, характеризующая способность частицы вещества к электрическому взаимодействию.*
- *Электрический заряд изолированной системы остается постоянным при любых физических процессах, происходящих в системе.*
- *Положительные и отрицательные заряды в замкнутой системе могут возникать или исчезать, но при этом их алгебраическая сумма всегда остается постоянной.*

$$q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = \text{const}$$

справедлив для замкнутых систем

ЗАКОН КУЛОНА

- основной закон электростатики.

(установлен экспериментально, 1785г.)

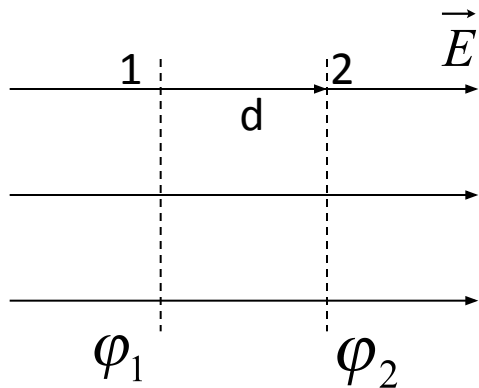
Сила	Природа взаимодействия	Формула	Направление	Условие применимости формулы
кулоновская	Электромагнитная	$F = k \frac{ q_1 q_2 }{r^2}$ <p>(для двух точечных заряженных тел)</p>	вдоль прямой, соединяющей точечные заряженные тела	для точечных неподвижных тел в вакууме, а также для шаров, радиусы которых соизмеримы с расстояниями между их центрами (заряды распределены равномерно)

Связь между силовой и энергетической характеристиками

характеристиками

(для однородного поля)

$$E = \frac{U}{d} = \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{d}$$

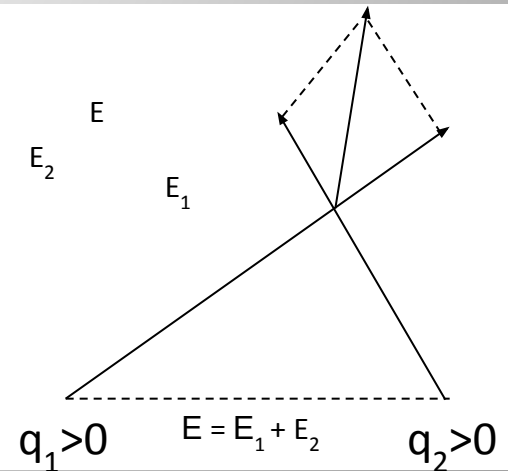
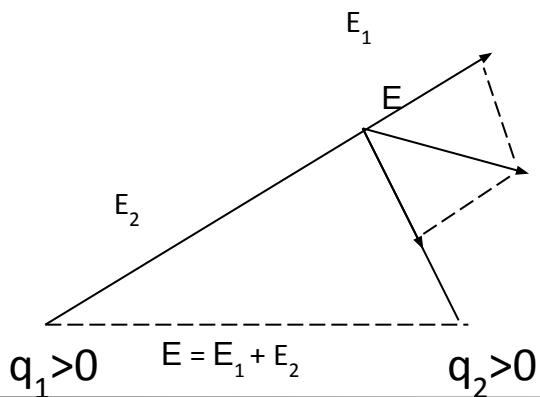


Напряженность электростатического поля направлена в сторону убывания потенциала.

Принцип суперпозиции полей

$$E = E_1 + E_2 + E_3 + \dots$$

Для двух зарядов:



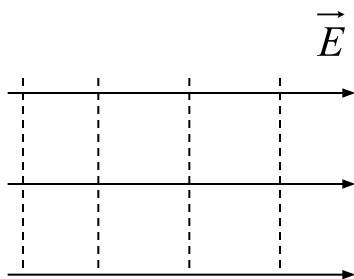
Разность потенциалов (напряжение)

$$U = \varphi_1 - \varphi_2 = -\Delta\varphi = \frac{A}{q}$$

*Не зависит от выбора
нулевого уровня отсчета*

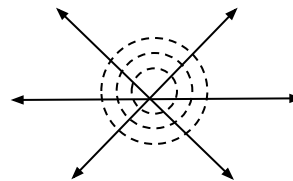
Эквипотенциальные поверхности – поверхности разного потенциала.

однородное поле



плоскости

точечный заряд



концентрические сферы

Потенциал и разность потенциалов

$$[\varphi] = B = \frac{\text{Дж}}{\text{Кл}} \quad \leftarrow \quad \boxed{\varphi = \frac{w_p}{q}} \quad \rightarrow \quad \text{скаляр}$$

Потенциал поля в произвольной точке определяется как алгебраическая сумма потенциалов, создаваемых отдельными точечными зарядами.

$$\varphi = \varphi_1 + \varphi_2 + \varphi_3 + \dots + \varphi_n$$

Сила взаимодействия двух точечных неподвижных заряженных тел в вакууме прямо пропорциональна произведению модулей зарядов и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.

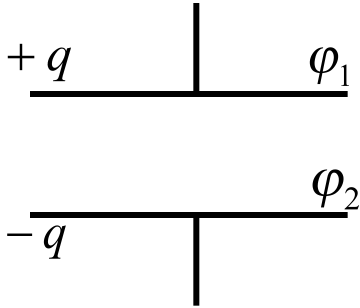
$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2}$$

$$k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \times \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$$
$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \quad \epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \frac{\text{Кл}^2}{\text{Н} \times \text{м}^2}$$

ϵ_0 - электрическая постоянная

Заряд электрона $e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл

Конденсаторы

	Схема	Энергия заряженного конденсатора	Плотность энергии
конденсатор		$W = \frac{qU}{2} ;$ $W = \frac{CU^2}{2} ; W = \frac{q^2}{2C}$ $W = \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{2} q$	$\omega_p = \frac{W}{V} = \frac{\epsilon_0 \epsilon E^2}{2}$



Проверь свои знания по теме:
«Электростатика»





Источником электрического поля является;

масса

заряд





Источником электрического поля
является заряд

[Вернуться к вопросу.](#)





Молодец!

Переходи к следующему
вопросу.





Неправильно.

Вспомни теорию.





Какая величина является энергетической характеристикой электрического поля?

Напряженность

Потенциал.





Энергетической характеристикой электрического поля является – потенциал.

[Вернуться к вопросу.](#)





Молодец!

[Переходи к следующему вопросу](#)





Неправильно.

Вспомни теорию.





Электрическое поле — это

физическая величина, характеризующая
способность тел к электрическим
взаимодействиям,



Вид материи, главное свойство которого —
действие на заряды с некоторой силой.



Электрическое поле- Это вид материи
главное свойство которого действие на
электрические заряды.

[Вернуться к вопросу.](#)





Молодец!

[Переходи к следующему вопросу.](#)





Неправильно.

Вспомни теорию.





Две параллельные металлические пластины находятся на расстоянии 5 мм одна от другой, между пластинами приложено напряжение 20 В. Какова напряженность электрического поля между пластинами?

400 В/м

4000 В/м





$E = U/d$ переведи мм в м.

[Вернуться к вопросу](#)





Молодец!

[Переходи к следующему вопросу.](#)





Неправильно.

Вспомни теорию.





. Какую работу совершили силы электростатического поля при перемещении 2 Кл из точки с потенциалом 20 В в точку с потенциалом 0 В?

400 дж

40 дж





Работу выражаем через разность потенциалов

$$A=Uq$$

[Вернуться к вопросу.](#)





Молодец!



Переходи к следующему
вопросу





Неправильно.

Вспомни теорию.





Чему равна ёмкость конденсатора, если напряжение между его обкладками равно 2В, а заряд на одной обкладке равен 2Кл.

1 Ф

4 Ф





$$C = U/q$$

Вернуться к вопросу.





Молодец!

Конец теста.





Неправильно.

Вспомни теорию.

