

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

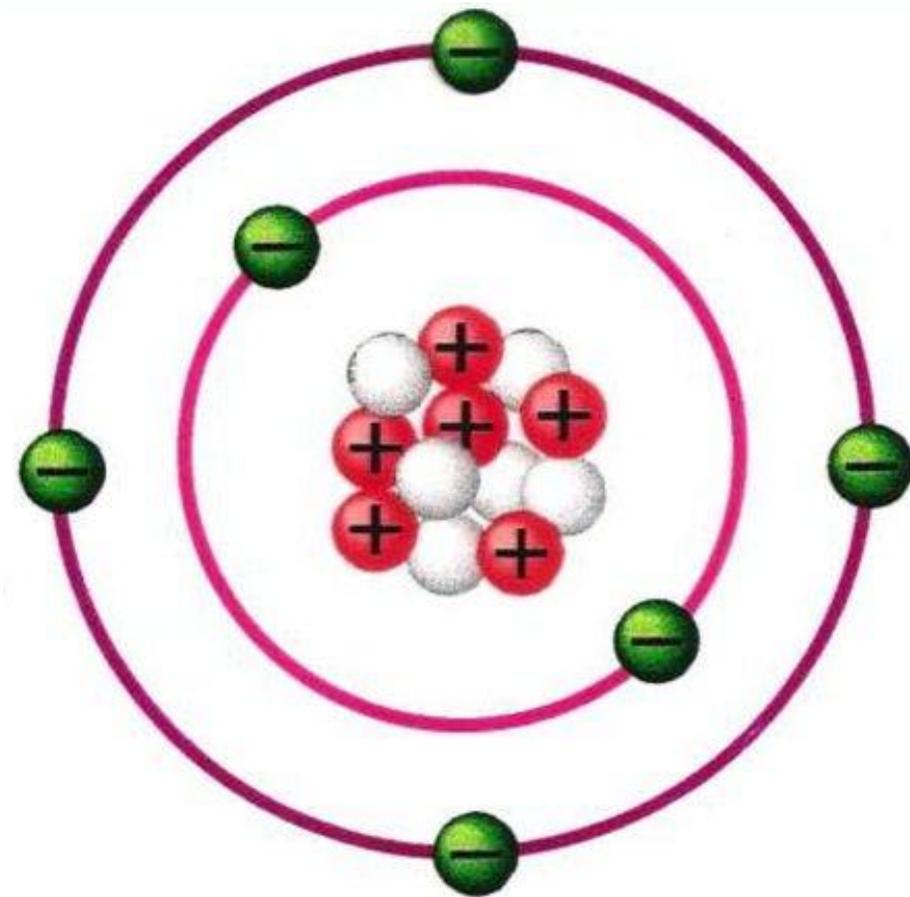


ЭЛЕКТРОТЕХНИКА –

наука об основных законах физики в области электричества и его применении в промышленности и быту

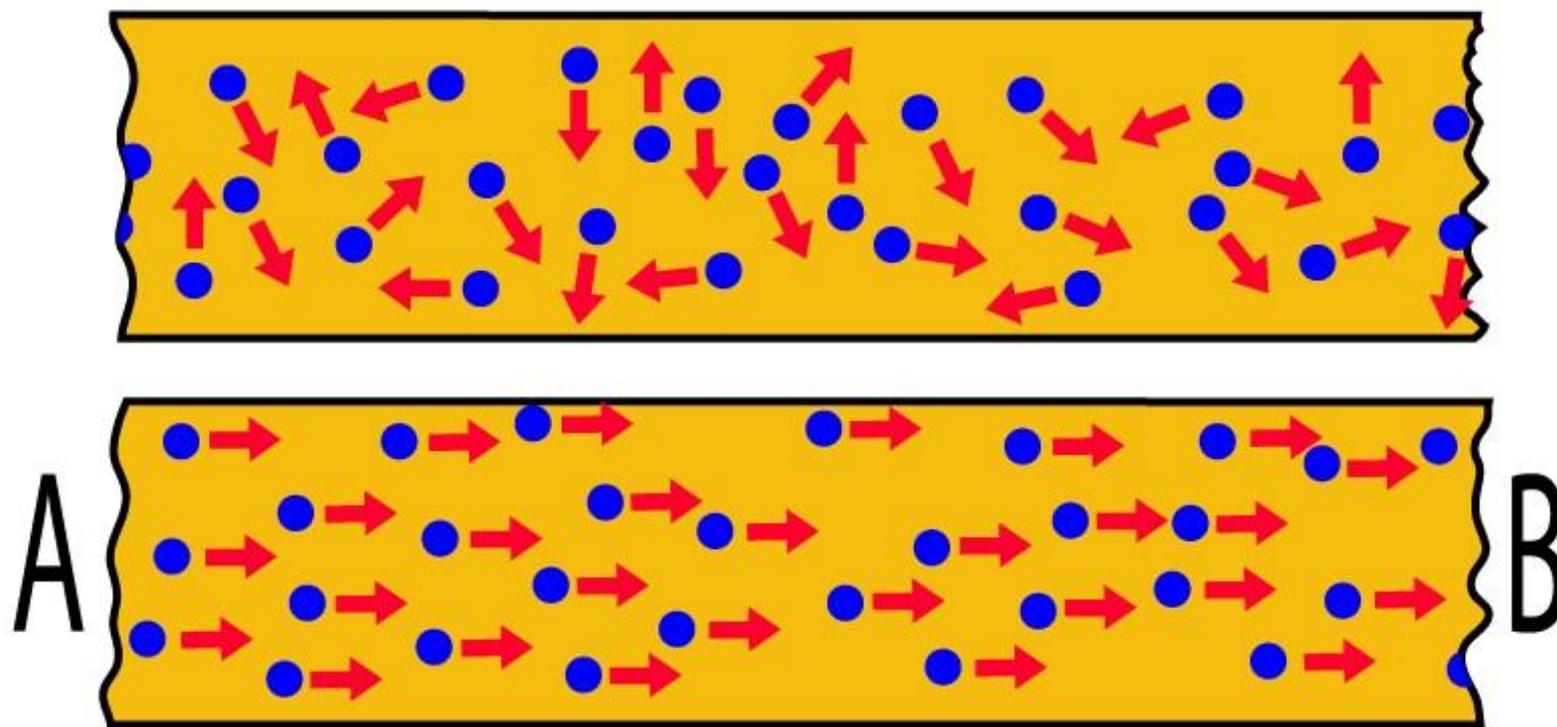
АТОМ

- Электроны
- Протоны
- Нейтроны



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК –

направленное движение заряженных частиц



СИЛА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА –

число электронов, прошедших через поперечное сечение проводника в единицу времени

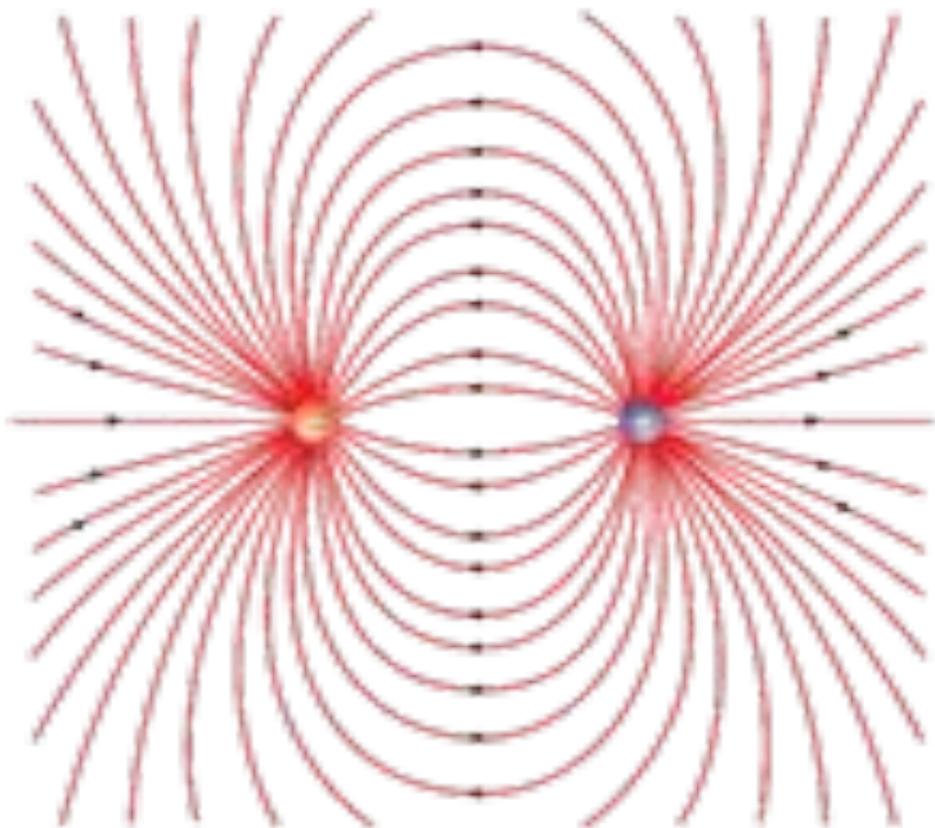
$$1 \text{ A} = 6,24 \cdot 10^{18} \text{ за } 1 \text{ секунду}$$

ПЛОТНОСТЬ ТОКА (J) -

$$j = \frac{I}{S}$$

отношение
силы тока к
площади
поверхности
сечения
проводника

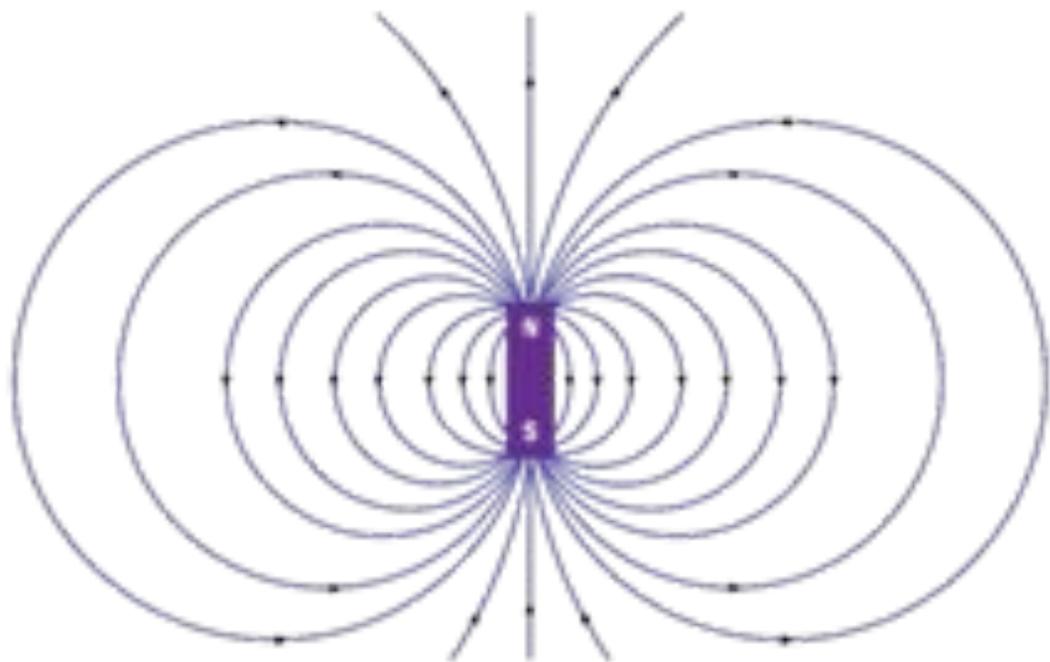
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ



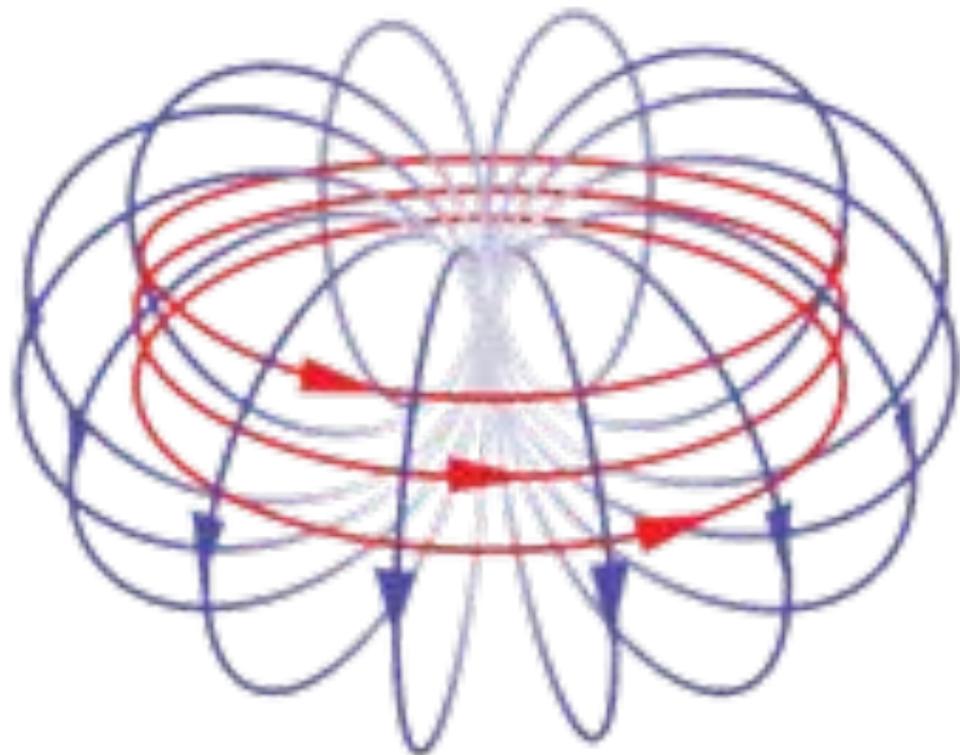
СИЛОВОЕ ПОЛЕ,
СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ВОКРУГ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
ЗАРЯДОВ (КАК
ПОДВИЖНЫХ, ТАК И
НЕПОДВИЖНЫХ)

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

СИЛОВОЕ ПОЛЕ,
СУЩЕСТВУЮЩЕЕ
ВОКРУГ ДВИЖУЩИХСЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
ЗАРЯДОВ

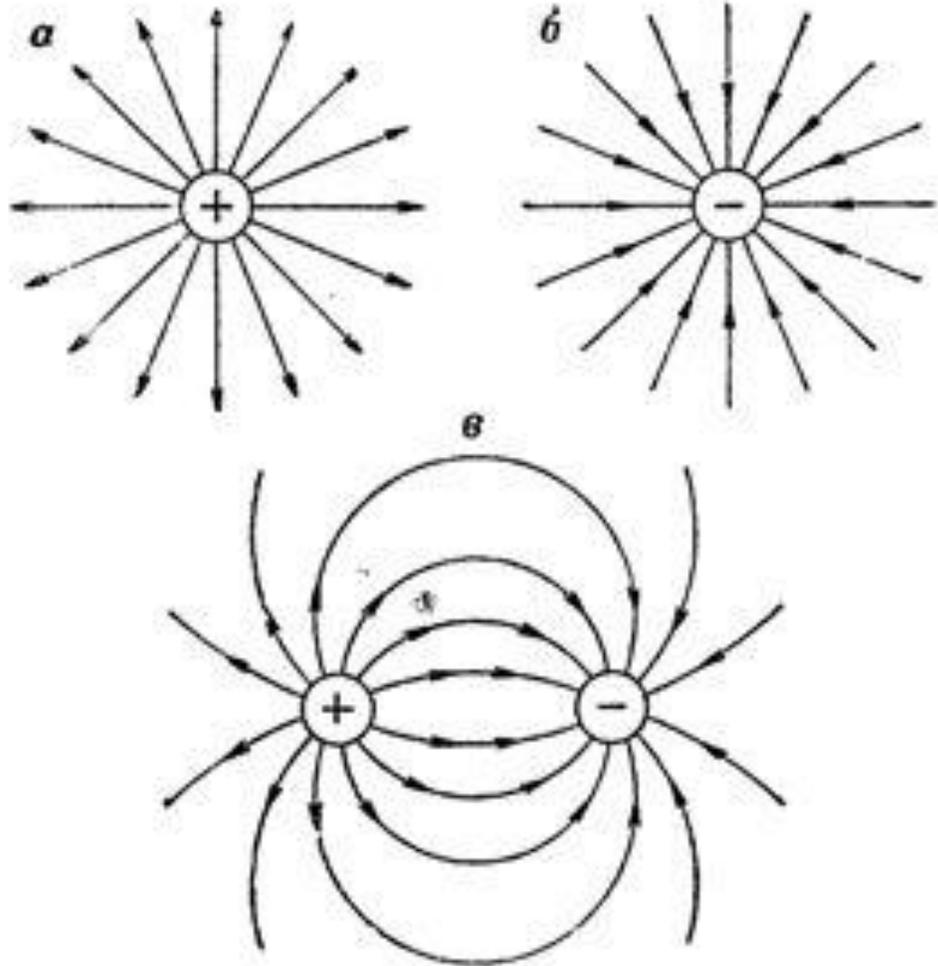


ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ



Силовое поле,
эквивалентное
электрическому и
магнитному полям,
расположенным под
прямыми углами друг к
другу

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ



Направление силовых линий:

- От плюса
- К минусу

ЗАКОН КУЛОНА

$$F = k_1 \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$k \approx 9 * 10^9 \text{ Н*м}^2/\text{Кл}^2$$

Сила взаимодействия между двумя точечными зарядами прямо пропорциональна произведению величин этих зарядов и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними

ПОТЕНЦИАЛ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ -

Энергия электрического поля, отнесенная к единице положительного заряда, помещенного в данную точку поля

$$\varphi = \frac{W}{q}$$

НАПРЯЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ

$$U = \frac{A}{q}$$

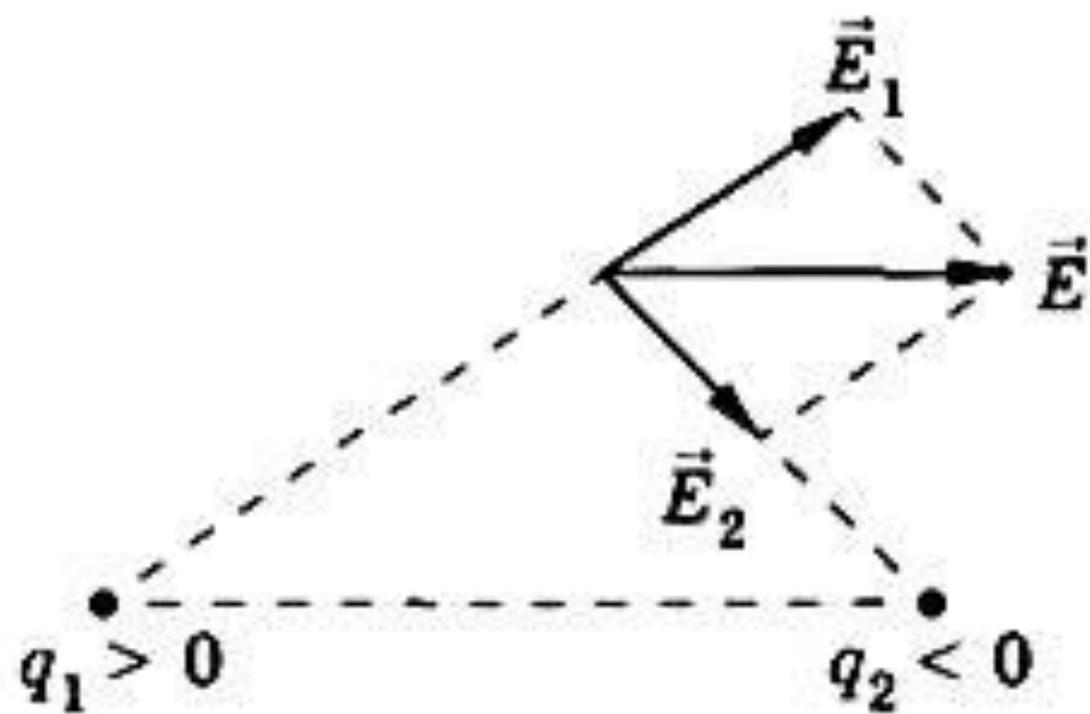
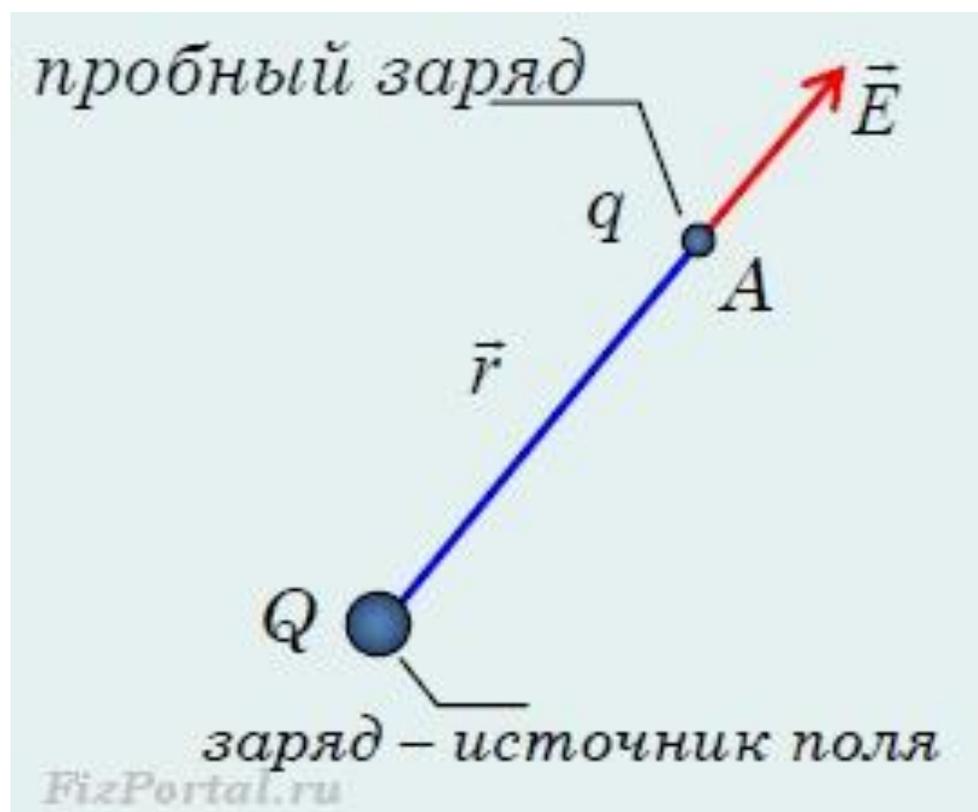
Напряжение между двумя точками электрического поля численно равно работе, которую совершает поле для переноса единицы положительного заряда из одной точки поля в другую

$$U = \phi_1 - \phi_2$$

НАПРЯЖЕННОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ -

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

величина, численно
равная силе, которую
испытывает единичный
положительный заряд в
данной точке поля





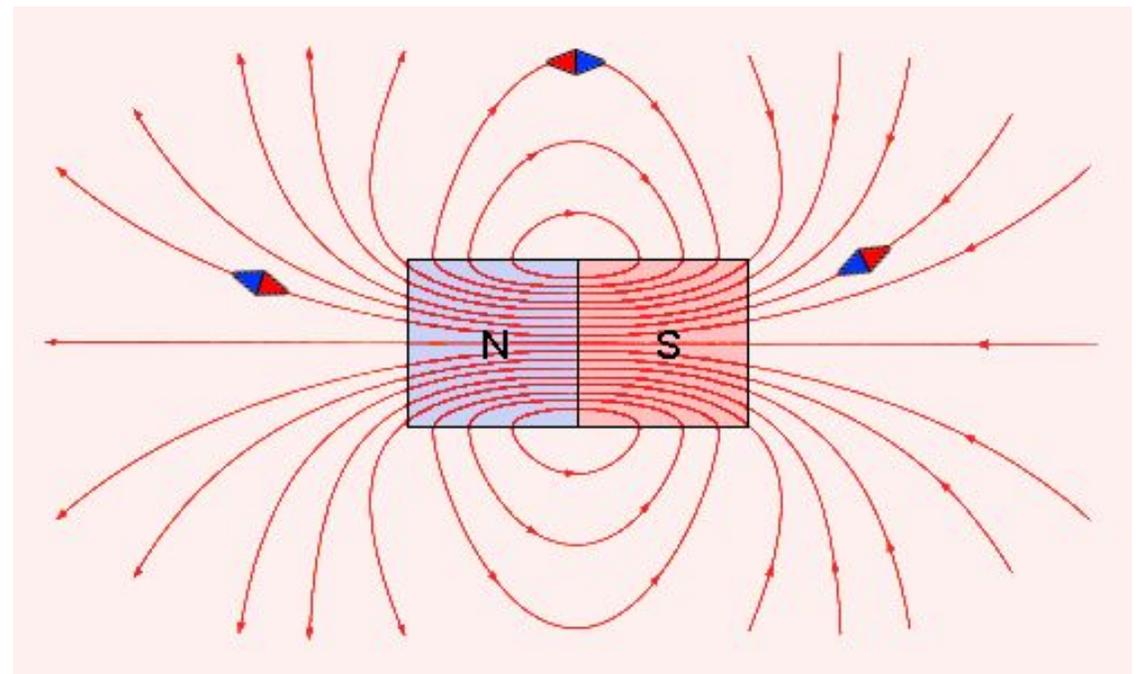
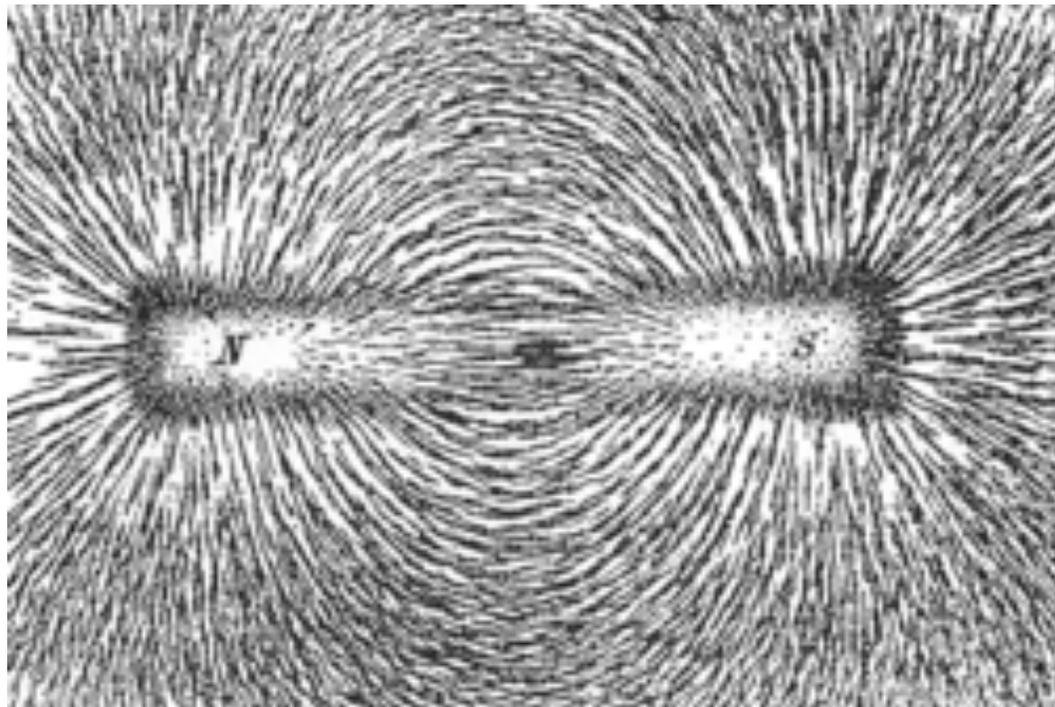
ПРОВОДИМОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ

СПОСОБНОСТЬ ВЕЩЕСТВА ПРОВОДИТЬ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК

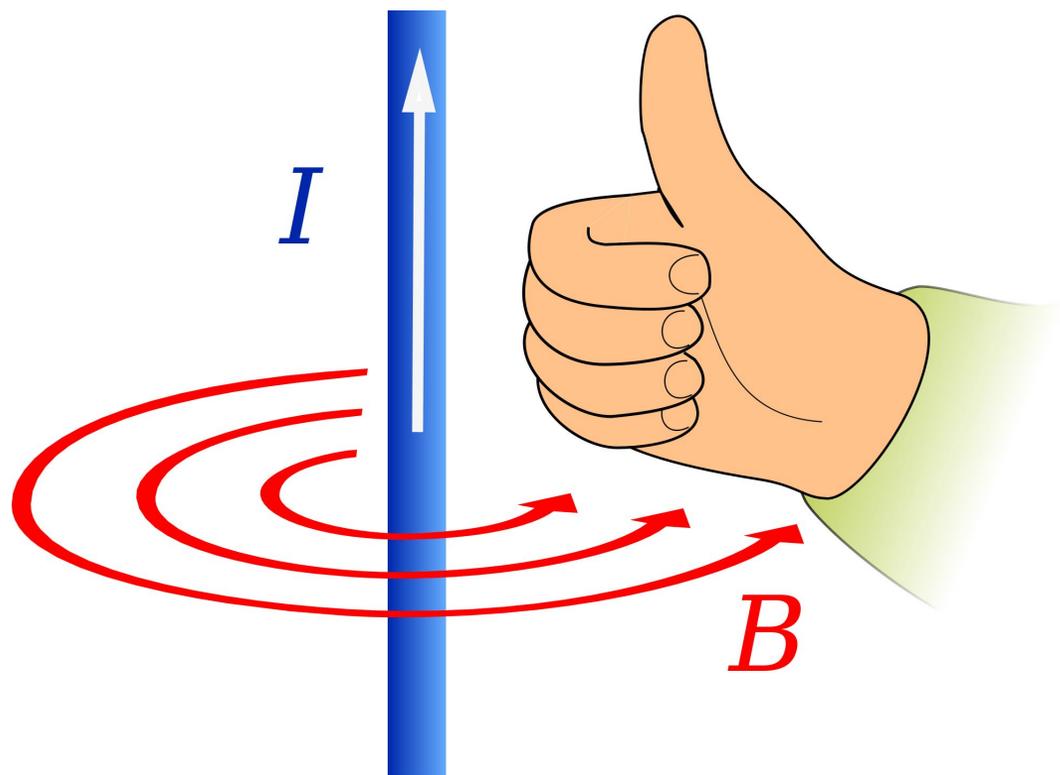
ВЕЩЕСТВА ПО ПРОВОДИМОСТИ:

- проводники (первого и второго рода) – проводят ток при любых условиях;
- полупроводники – проводят ток при определенных условиях;
- диэлектрики – не проводят ток ни при каких условиях

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ



ПРАВИЛО БУРАВЧИКА



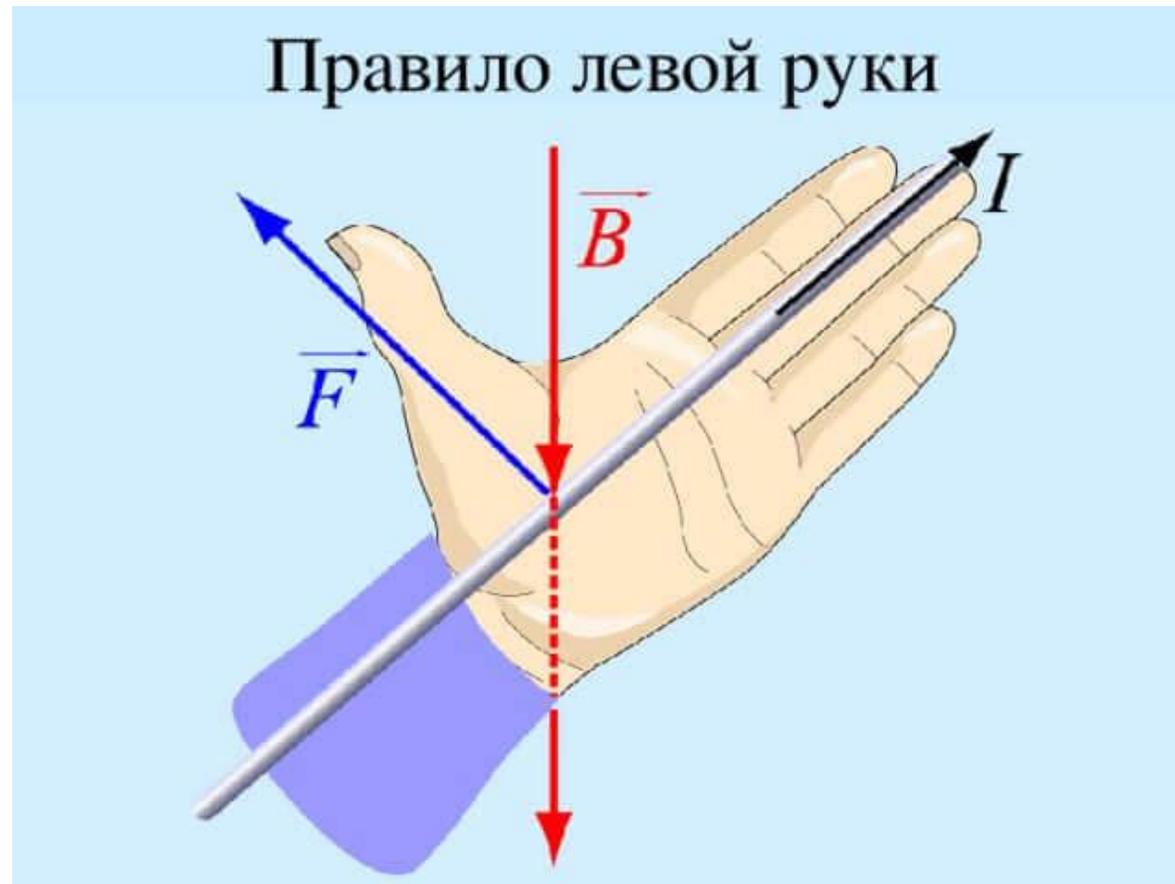
- Большой палец – направление тока
- Остальные четыре пальца – направление силовых линий магнитного поля

МАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ -

$$B = \frac{F}{I \cdot l}$$

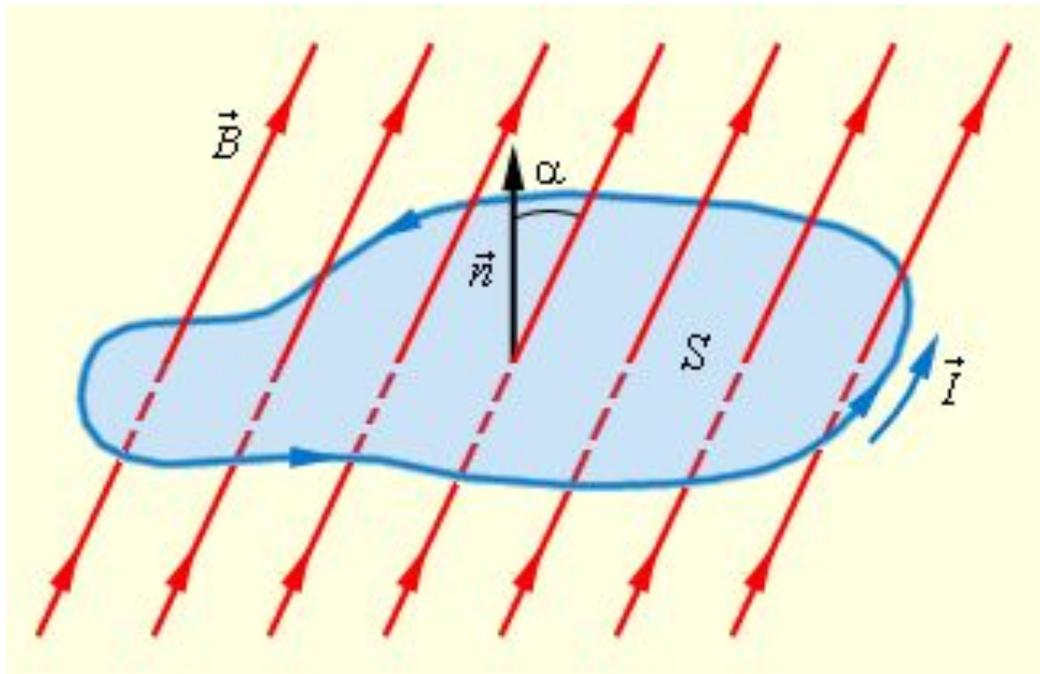
ИНТЕНСИВНОСТЬ ИЛИ
СИЛА ВОЗДЕЙСТВИЯ
ПОЛЯ

ПРАВИЛО ЛЕВОЙ РУКИ



МАГНИТНЫЙ ПОТОК -

величина магнитной
индукции,
ограниченная какой-
либо площадью



$$\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$$

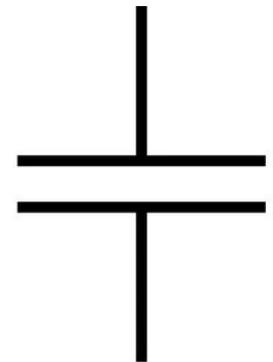
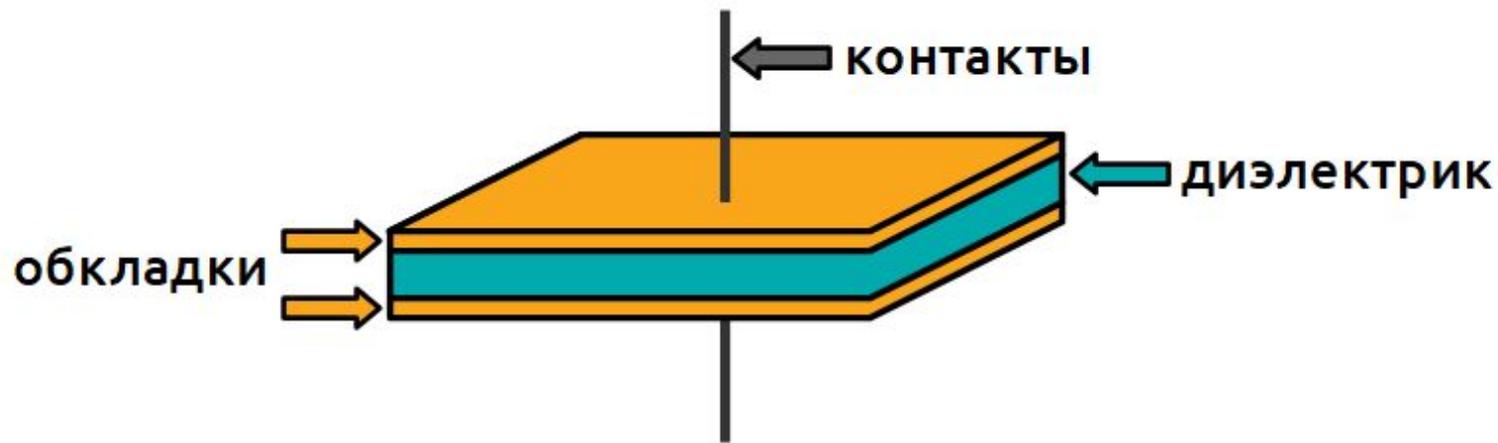
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЕМКОСТЬ -

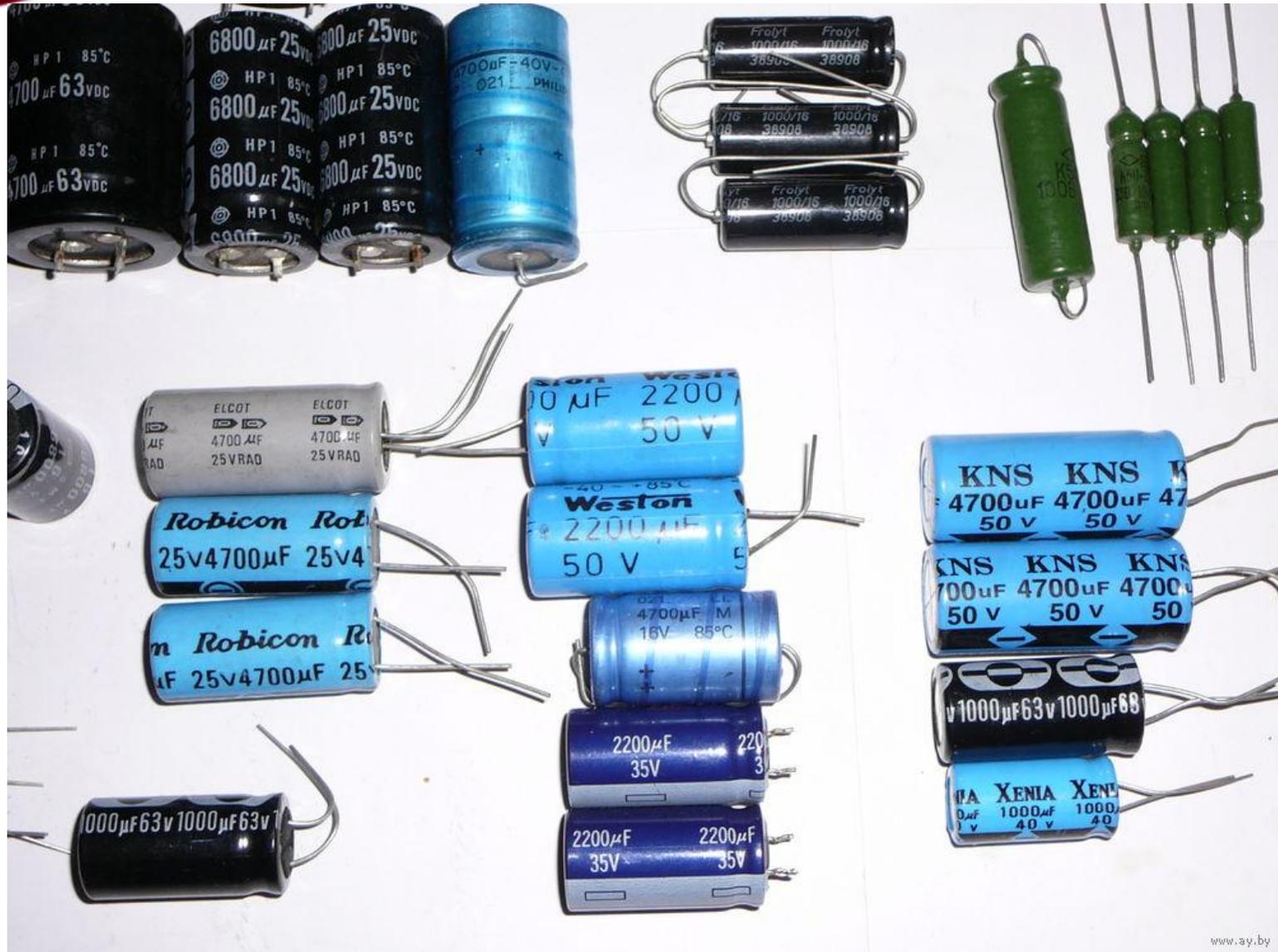
$$C = \frac{q}{U}$$

величина,
определяющая заряд,
который необходимо
сообщить телу, чтобы
вызвать повышение его
потенциала на 1В

КОНДЕНСАТОРЫ –

устройства, состоящие из двух металлических проводников, разделенных слоем диэлектрика, и предназначенные для использования их емкости



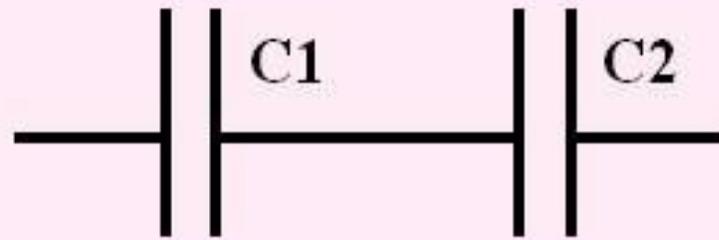


ЕМКОСТЬ ПЛОСКОГО КОНДЕНСАТОРА

$$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon \cdot S}{d}$$

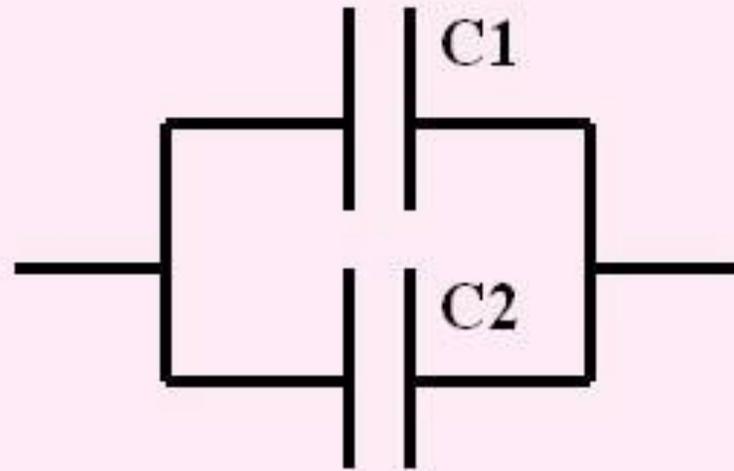
коэффициент
связывающий
напряжение между
его обкладками и
заряд его обкладки

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ КОНДЕНСАТОРОВ



$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots$$

ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ КОНДЕНСАТОРОВ



$$C = C_1 + C_2 + \dots$$

ЭНЕРГИЯ ЗАРЯЖЕННОГО КОНДЕНСАТОРА

$$W = \frac{qU}{2} = \frac{CU^2}{2} = \frac{q^2}{2C}$$

W – энергия заряженного конденсатора
(энергия электрического поля), Дж

q - заряд пластины конденсатора, Кл

U - разность потенциалов, В

C – емкость конденсатора, Ф