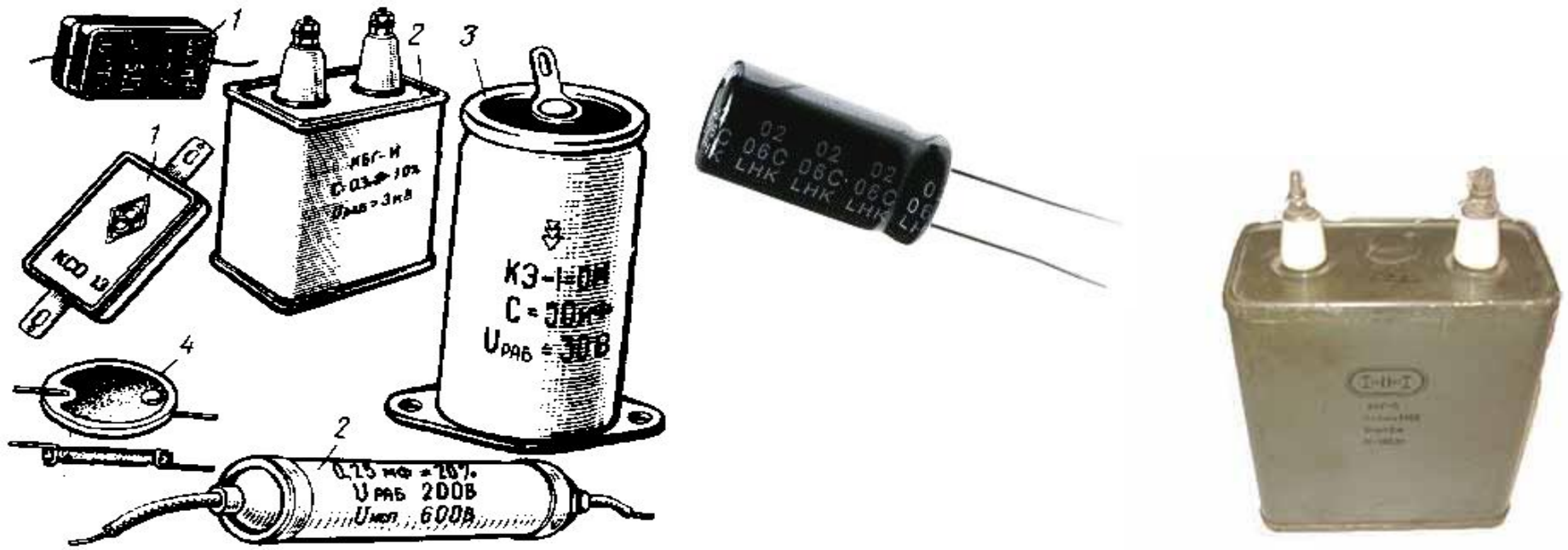


# Емкостные конденсаторы. Единица емкости.

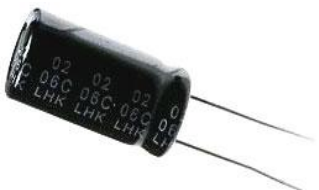
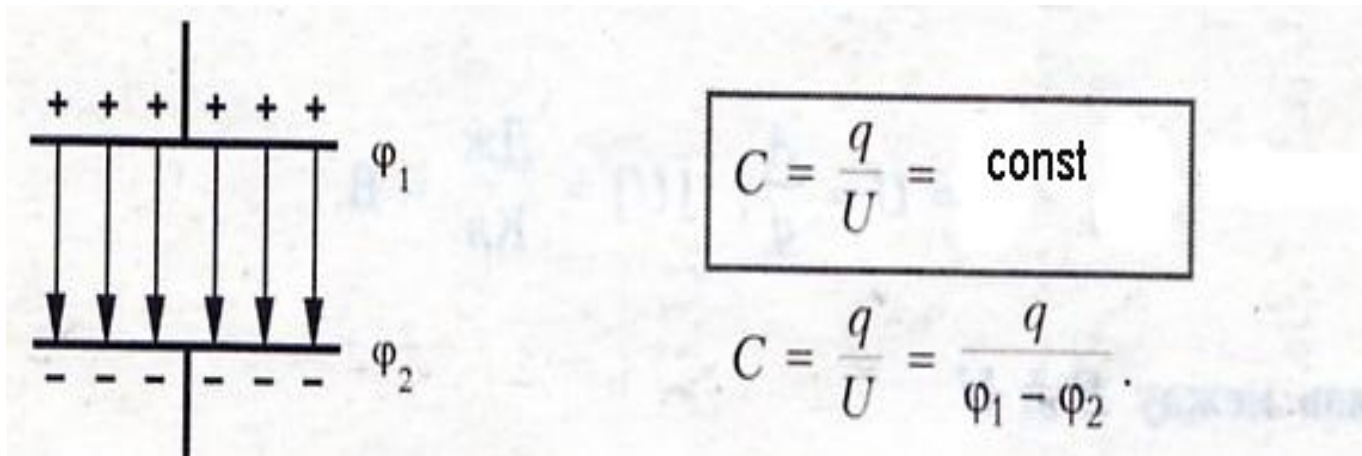
## Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов



# ЭЛЕКТРОЕМКОСТЬ



- характеризует способность двух проводников накапливать электрический заряд.
- не зависит от  $q$  и  $U$ .
- зависит от геометрических размеров проводников, их формы, взаимного расположения, электрических свойств среды между проводниками.



# Единицы измерения в СИ: ( Ф - фарад )

$$[C] = \text{Кл}/\text{В} = \text{Ф}$$

$$1 \text{ мкФ} = 10^{-6} \text{ Ф}$$

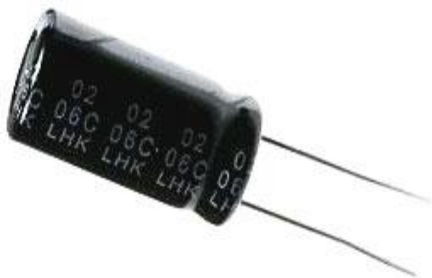
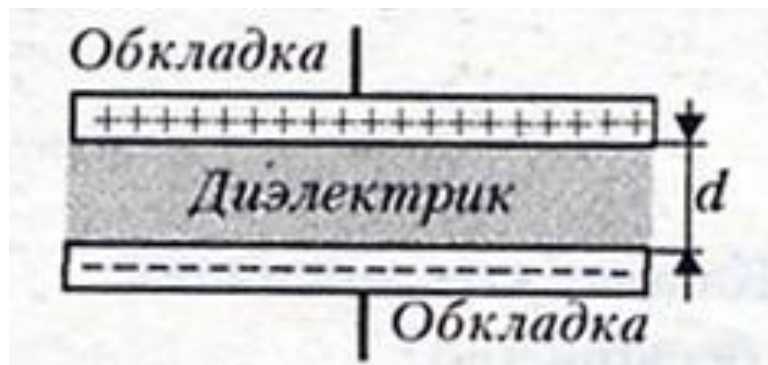
$$1 \text{ нФ} = 10^{-9} \text{ Ф}$$

$$1 \text{ пФ} = 10^{-12} \text{ Ф}$$



# КОНДЕНСАТОРЫ

**Конденсаторы** - электротехническое устройство, накапливающее заряд ( два проводника, разделенных слоем диэлектрика ).



где  $d$  много меньше размеров проводника.  
Обозначение на электрических схемах:



# Виды конденсаторов:

1. по виду диэлектрика: воздушные, слюдяные, керамические, электролитические
2. по форме обкладок: плоские, сферические.
3. по величине емкости: постоянные, переменные (подстроечные).



# Електроємкость плоского конденсатора



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

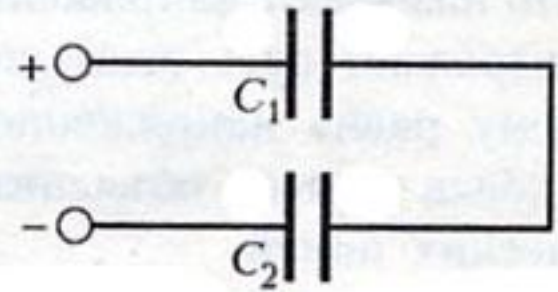
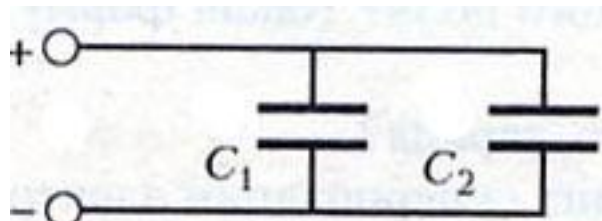


где  $S$  - площадь пластины (обкладки) конденсатора  
 $d$  - расстояние между пластинами  
 $\epsilon_0$  - электрическая постоянная  
 $\epsilon$  - диэлектрическая проницаемость диэлектрика

# Включение конденсаторов в электрическую цепь

последовательное

параллельное



$$C = C_1 + C_2.$$

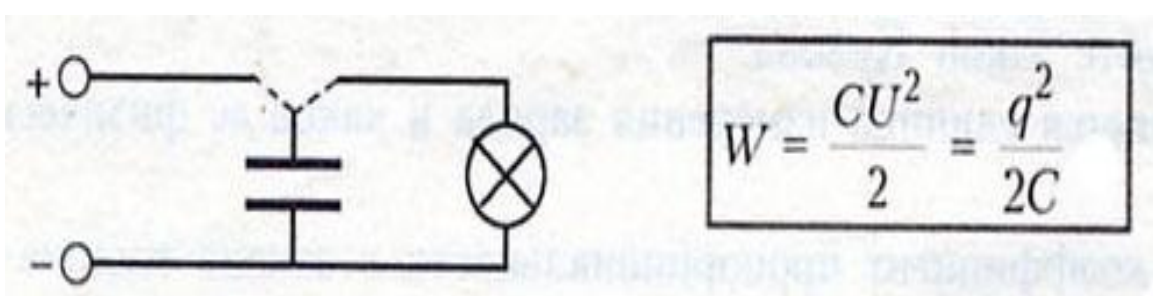
$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}.$$



# ЭНЕРГИЯ ЗАРЯЖЕННОГО КОНДЕНСАТОРА

**Конденсатор** - это система заряженных тел и обладает энергией.

Энергия любого конденсатора:



где  $C$  - емкость конденсатора

$q$  - заряд конденсатора

$U$  - напряжение на обкладках конденсатора

Энергия конденсатора равна работе, которую совершит электрическое поле при сближении пластин конденсатора вплотную, или равна работе по разделению положительных и отрицательных зарядов, необходимой при зарядке конденсатора.



# ЭНЕРГИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ КОНДЕНСАТОРА

Энергия конденсатора приблизительно равна квадрату  
напряженности эл. поля внутри конденсатора.  
Плотность энергии эл. поля конденсатора:

$$W = \frac{1}{2} \epsilon_0 \epsilon E^2$$



# *Проверка исправности конденсаторов*

Неисправностями конденсатора являются: пробой диэлектрика конденсатора и внутренний обрыв его выводов. Пробой конденсатора легко обнаруживается с помощью омметра (**сопротивление конденсатора будет мало**). Внутренний обрыв выводов конденсатора обнаруживается только при измерении его емкости (в этом случае его емкость составляет, как правило, десятые доли или единицы пикофарад).

# Измерение емкости конденсаторов

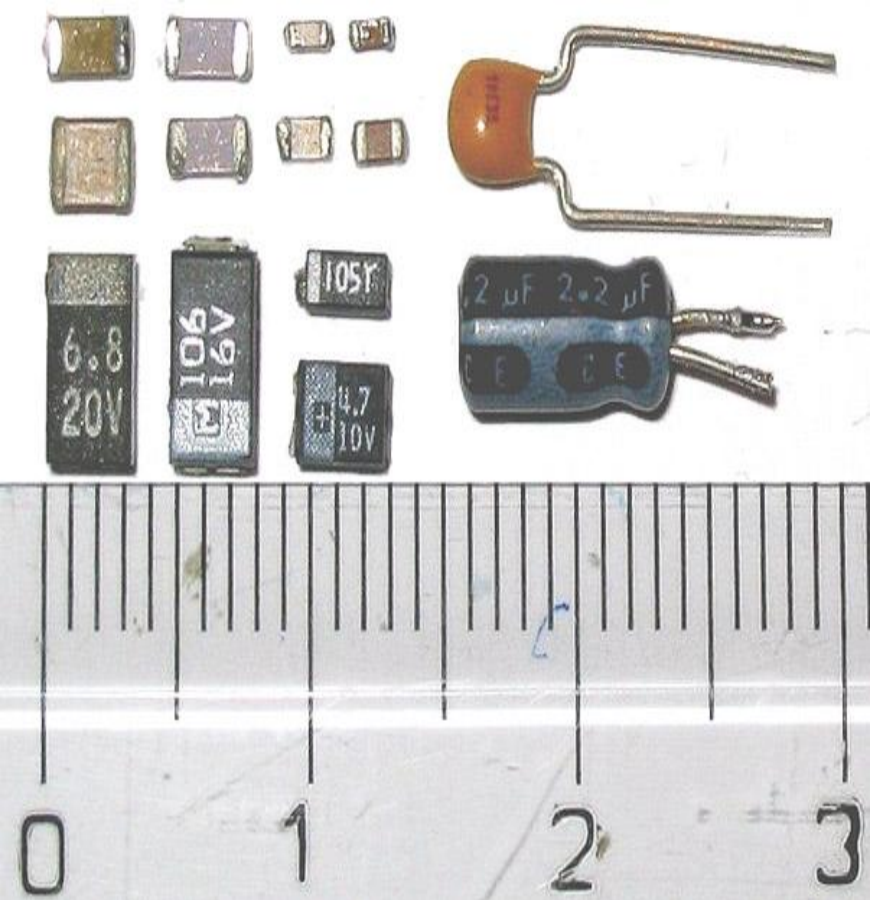
Существуют различные методы измерения емкости:

- метод амперметра-вольтметра
- мостовой метод
- метод баллистического гальванометра
- по времени разряда конденсатора через резистор известного сопротивления,
- резонансный метод



# Виды конденсаторов







# Промышленные конденсаторы



# Испарительный конденсатор





# конденсаторные батареи

