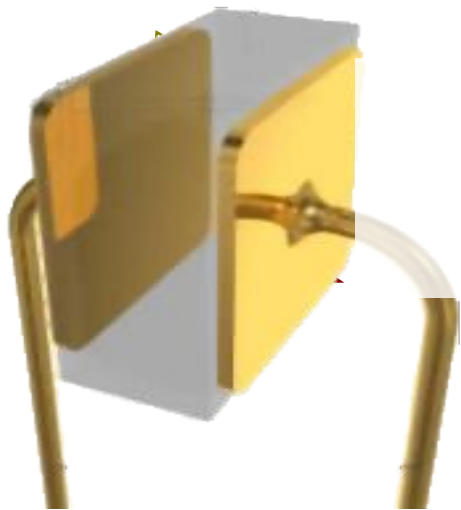


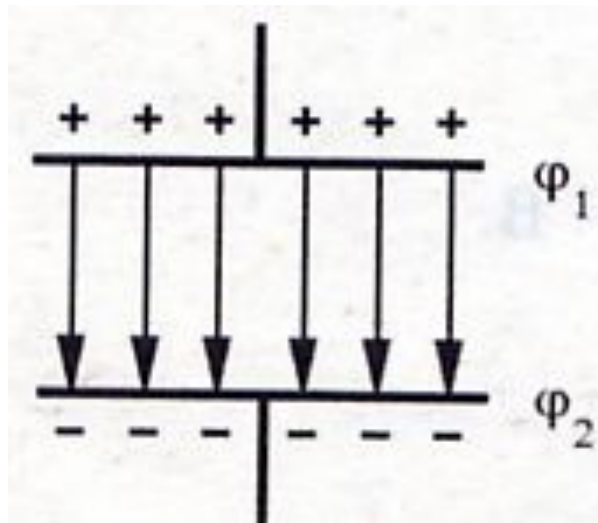
# Электроемкость. Конденсаторы.





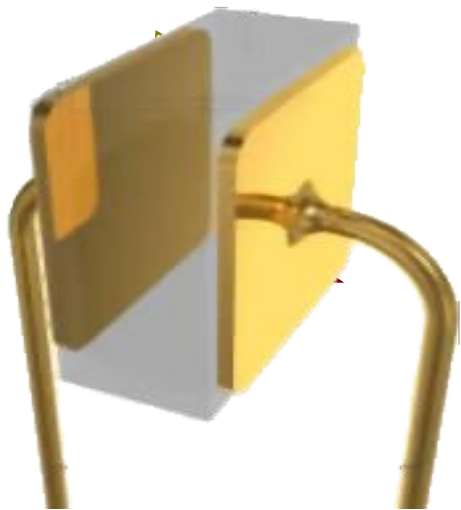
# Электроемкость –

физическая величина, которая характеризует способность двух проводников накапливать электрический заряд.



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

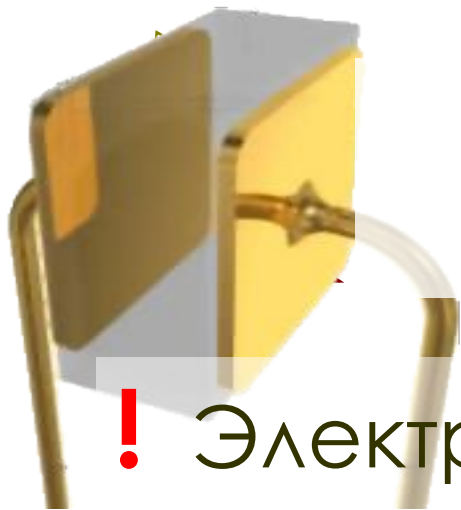
$$C = \frac{q}{U} = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$$



# Электроемкостью

двух проводников называют отношение заряда одного из проводников к разности потенциалов между ними.

$$C = q/U$$



$$[C] = 1\text{Ф (фарад)}$$

! Электроемкость двух проводников численно равна единице, если при сообщении им зарядов  $+1$  Кл и  $-1$  Кл между ними возникает разность потенциалов  $1$  В.

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

$$1 \text{ мкФ} = 10^{-6} \text{ Ф}$$

$$1 \text{ нФ} = 10^{-9} \text{ Ф}$$

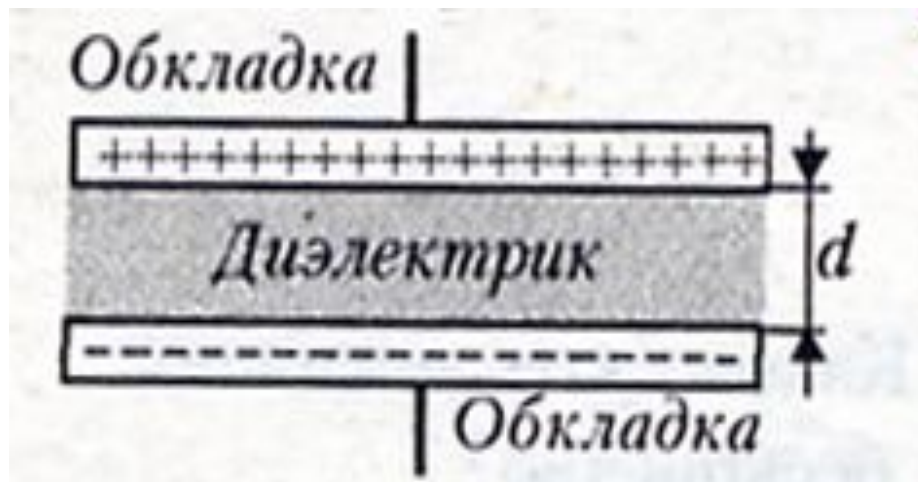
$$1 \text{ пФ} = 10^{-12} \text{ Ф}$$

• **ЭЛЕКТРОЕМКОСТЬ (С) -**  
**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.

# Конденсатор

представляет собой два проводника (обкладки), разделенных слоем диэлектрика, толщина которого мала по сравнению с размерами проводников.



# Обозначение

**Обозначение  
по ГОСТ 2.728-74**

**Описание**



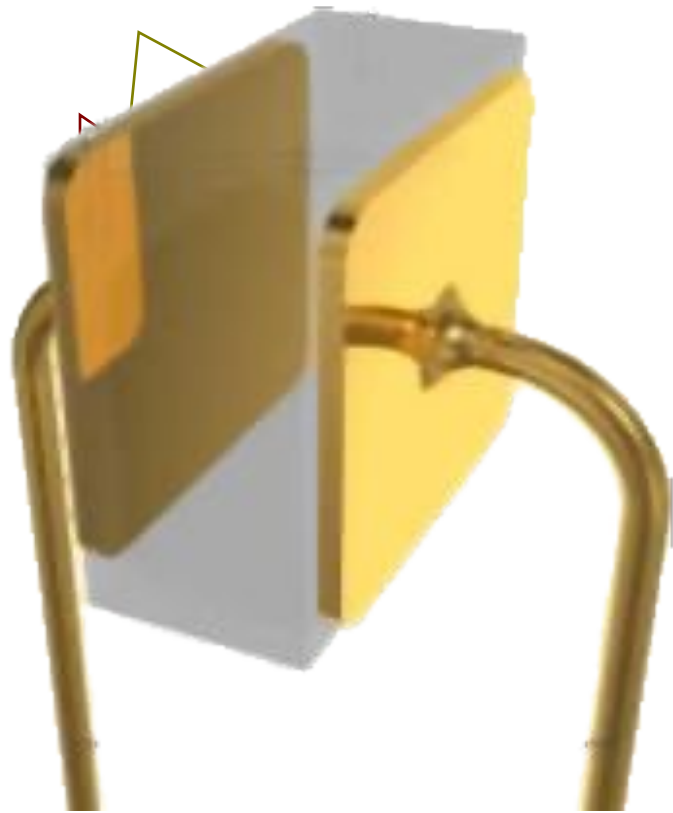
**Конденсатор постоянной  
ёмкости**



**Поляризованный  
конденсатор**



**Подстроечный конденсатор  
переменной ёмкости**




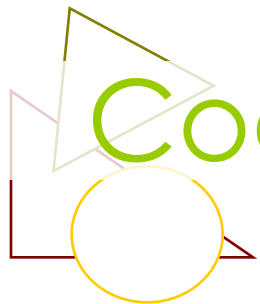
Все электрическое поле сосредоточено внутри конденсатора.

Заряд конденсатора - это абсолютное значение заряда одной из обкладок конденсатора.



# Виды конденсаторов:

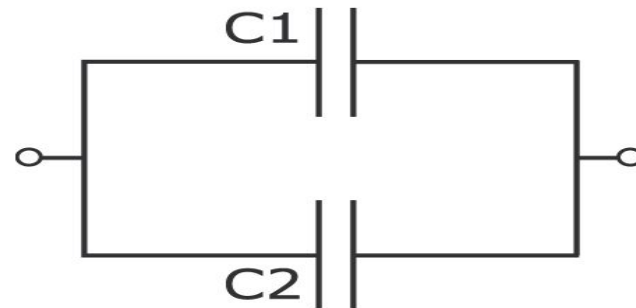
- 
1. по виду диэлектрика: воздушные, слюдяные, керамические, электролитические.
  2. по форме обкладок: плоские, сферические, цилиндрические.
  3. по величине емкости: постоянные, переменные (подстроечные).



# Соединение конденсаторов



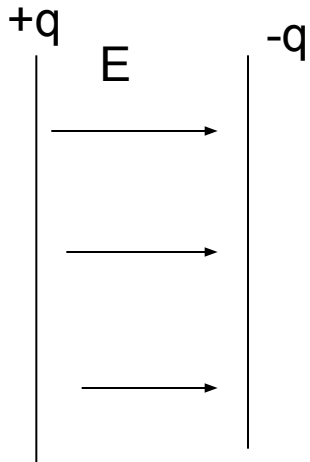
**Последовательное • Параллельное**



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

$$C = C_1 + C_2$$

# Вывод формулы энергии заряженного конденсатора



$$W_p = qd \frac{E}{2}$$

$$\frac{E}{2}$$

Напряженность созданная одной пластиной

$$Ed = U$$

$$W_p = \frac{qU}{2}$$


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

$$q = CU$$

$$W_p = \frac{CU^2}{2}$$

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

$$W_p = \frac{q^2}{2C}$$

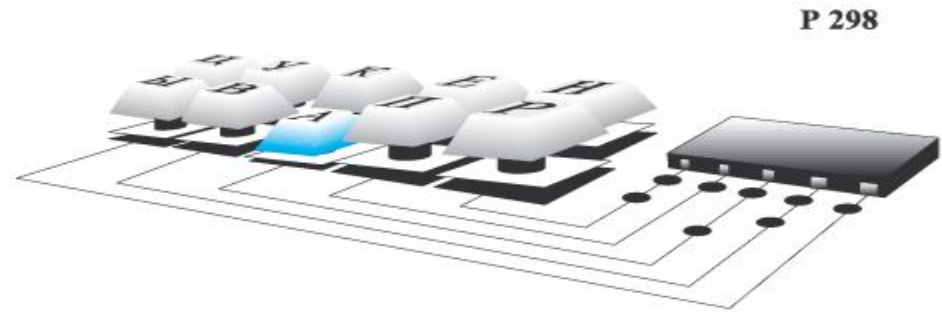


Энергия конденсатора равна работе, которую совершит электрическое поле при сближении пластин конденсатора вплотную, или равна работе по разделению положительных и отрицательных зарядов, необходимой при зарядке конденсатора.



# ФОТОВСПЫШКИ

# В КЛАВИАТУРЕ КОМПЬЮТЕРА





**Слева —  
конденсаторы для  
поверхностного  
монтажа;**

**справа —  
конденсаторы для  
объёмного монтажа;**

**сверху — керамические;  
снизу — электролитические.**



**Керамический  
подстроечный  
конденсатор**

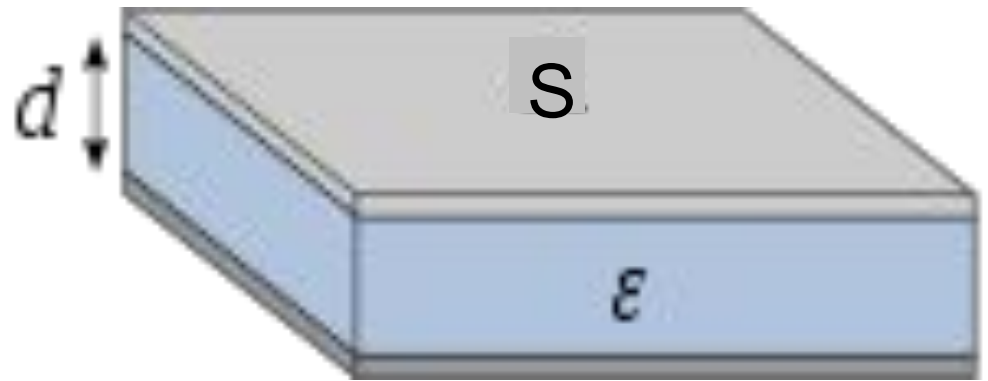
**Плёночный  
конденсатор для  
навесного  
монтажа**



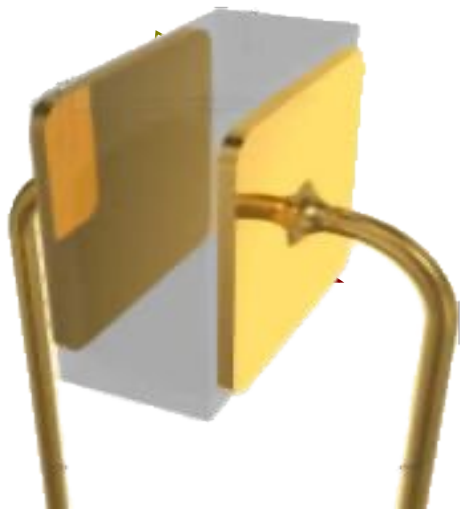
# Электроемкость плоского конденсатора

прямо пропорциональна площади пластин (обкладок) и обратно пропорциональна расстоянию между ними.

$$C = \frac{\varepsilon \varepsilon_0 S}{d}$$





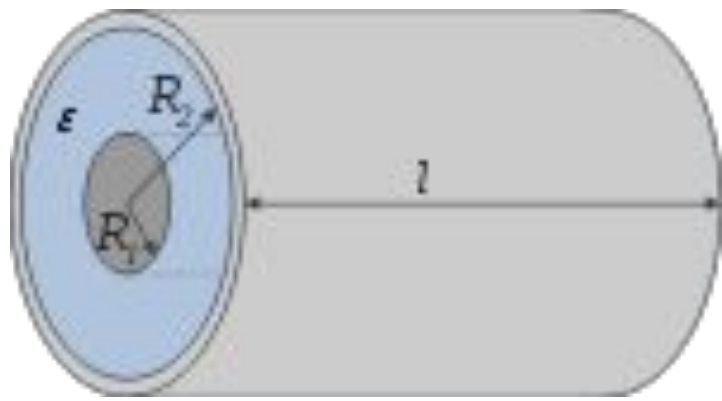


$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$  –  
электрическая постоянная

$\epsilon$  – диэлектрическая  
постоянная вещества.

#### 8. Диэлектрические проницаемости веществ

Винипласт . . . . .	3,5	Парафинированная	
Вода . . . . .	81	бумага . . . . .	2,2
Керосин . . . . .	2,1	Слюда . . . . .	6
Масло . . . . .	2,5	Стекло . . . . .	7
Парафин . . . . .	2	Текстолит . . . . .	7

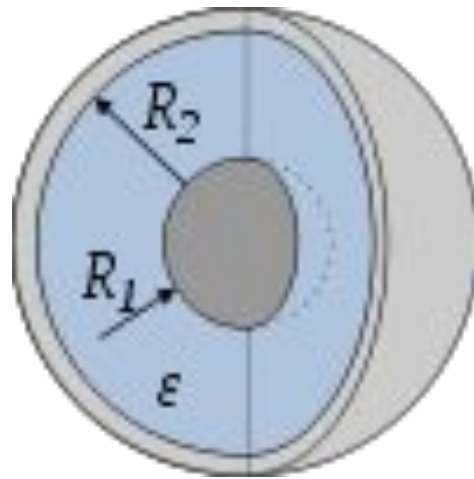


# Электроемкости других конденсаторов.

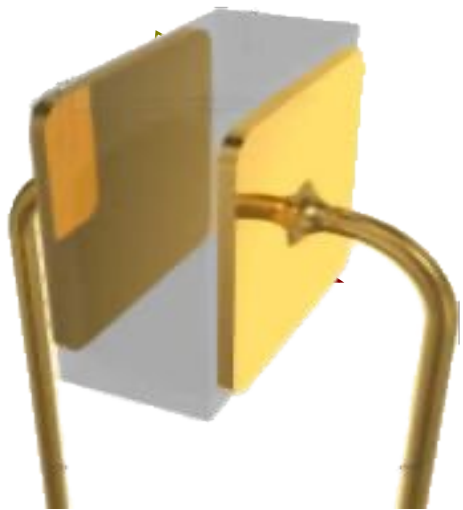
$$C = 2\pi\epsilon_0\epsilon \frac{L}{\ln R_2 / R_1}$$

(цилиндрический конденсатор).

$$C = 4\pi\epsilon_0\epsilon \frac{R_1 R_2}{R_2 - R_1}$$



(сферический конденсатор).



# Домашнее задание.

§§99 – 100,

с.284 Применение конденсаторов

! Тема для доклада

Упр.18(1,3)