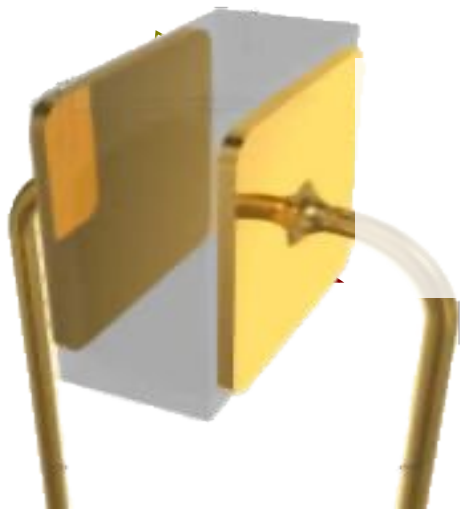


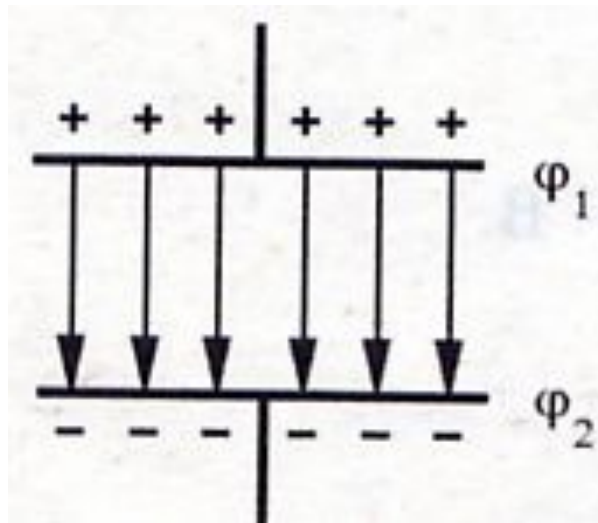
# Электроемкость. Конденсаторы.





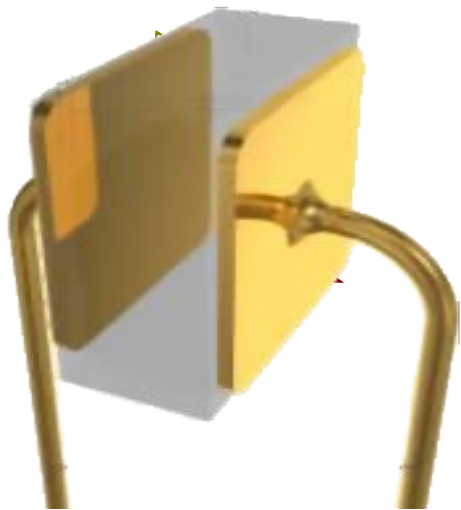
# Электроемкость –

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 НЕ ЗАВИСИТ ОТ $q$ И $U$

от геометрических  
размеров проводников

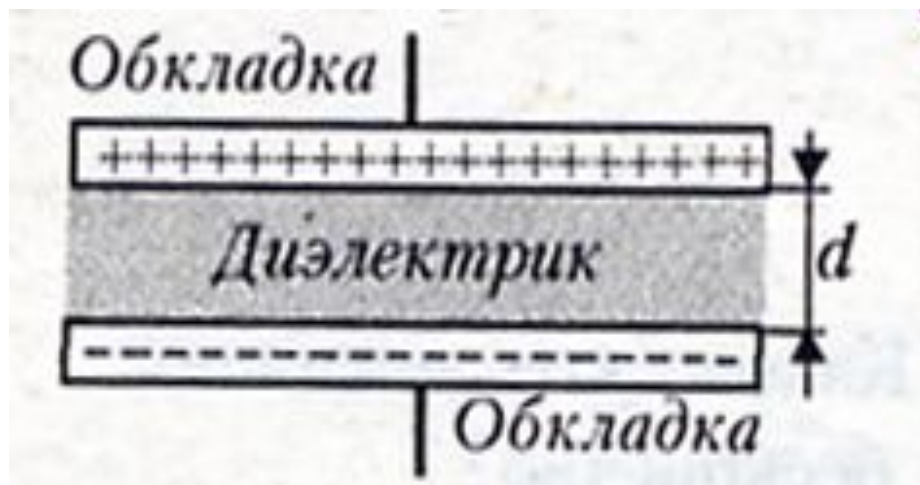
от формы проводников и  
их взаимного расположения

от электрических свойств  
среды между  
проводниками

**Зависит**

# 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**



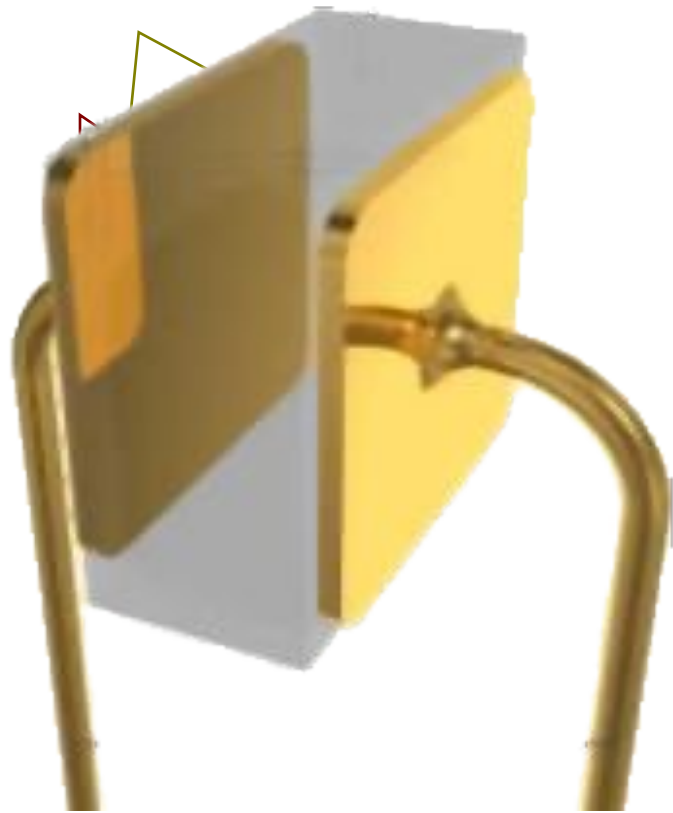
**Конденсатор постоянной  
ёмкости**



**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).

7





Керамический  
подстроечный  
конденсатор

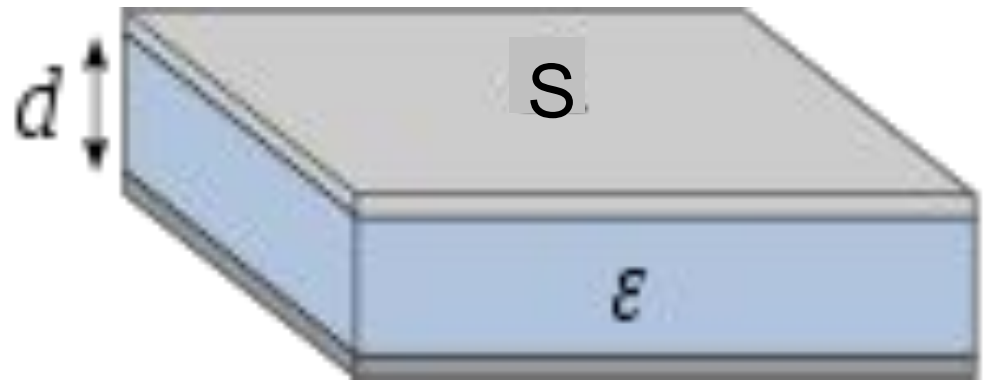
Плёночный  
конденсатор для  
навесного  
монтажа

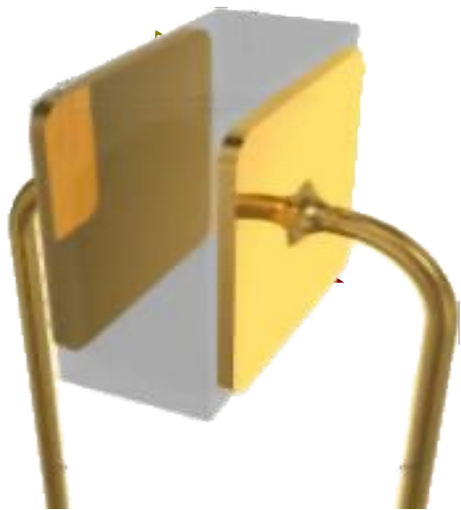


# Электроемкость плоского конденсатора

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

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



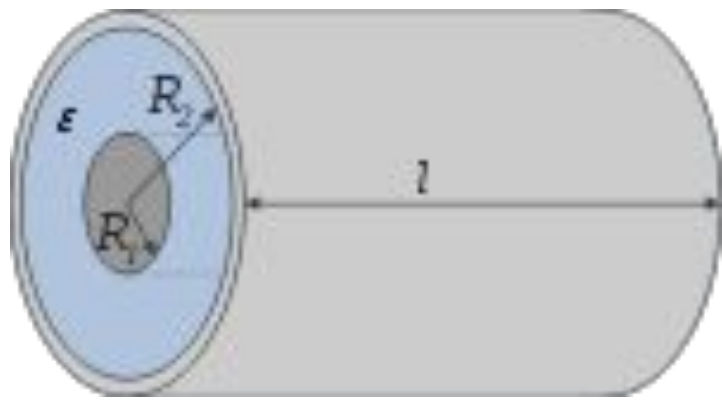


$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$  –  
электрическая постоянная.

$\epsilon$  – диэлектрическая  
проницаемость 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   |

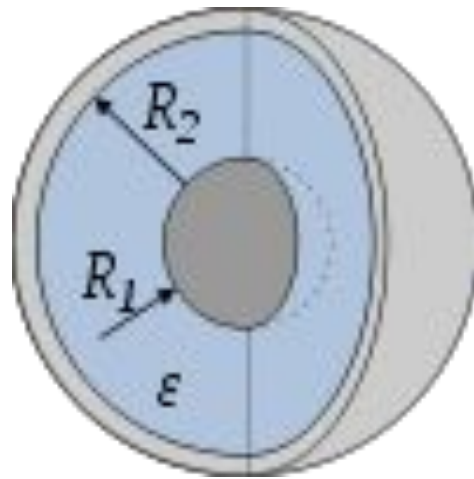


# Электроемкости других конденсаторов.

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

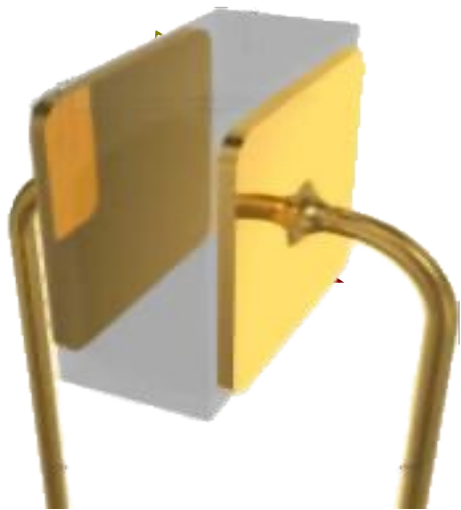
(цилиндрический конденсатор).

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

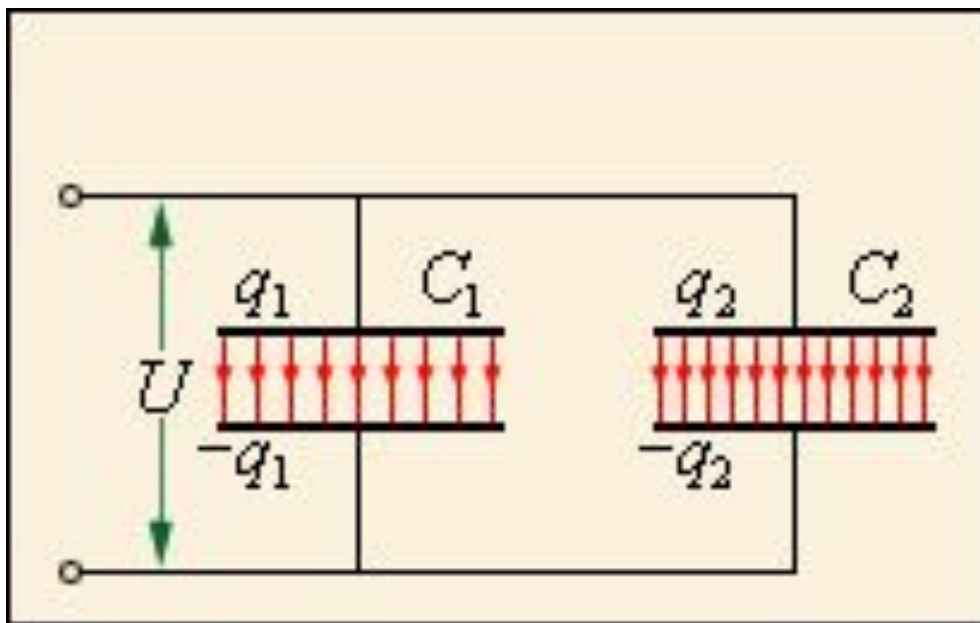


(сферический конденсатор).

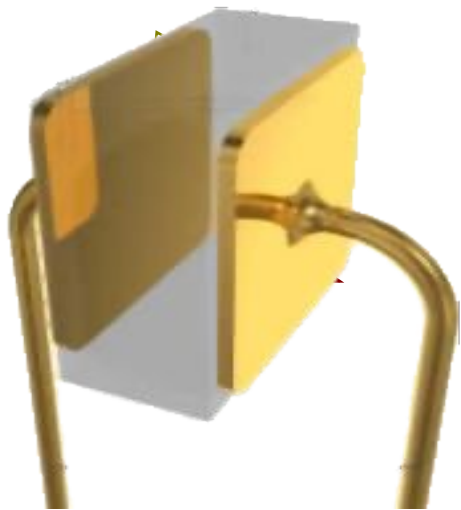




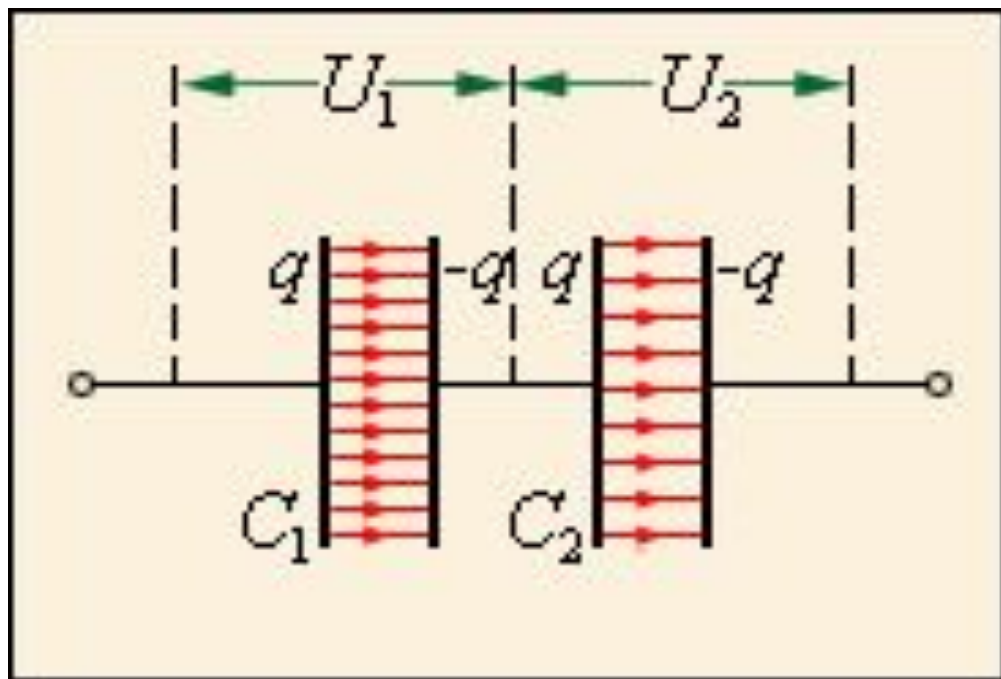
# Параллельное соединение конденсаторов.



$$C = C_1 + C_2$$



# Последовательное соединение конденсаторов.



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