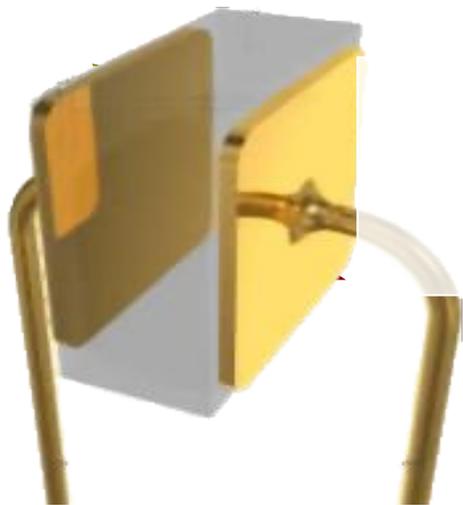


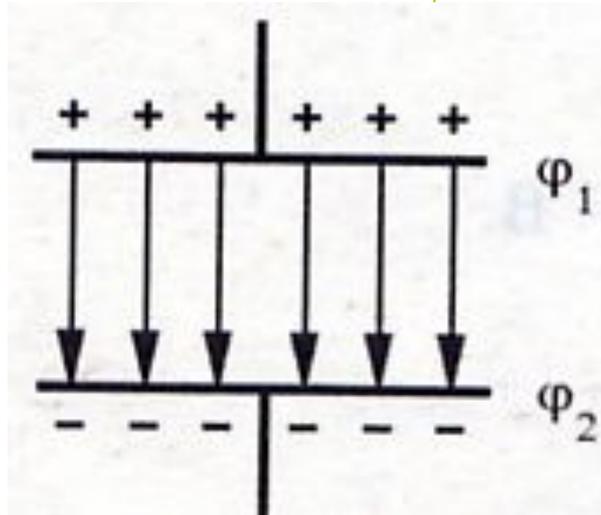
Электроемкость. Конденсаторы.





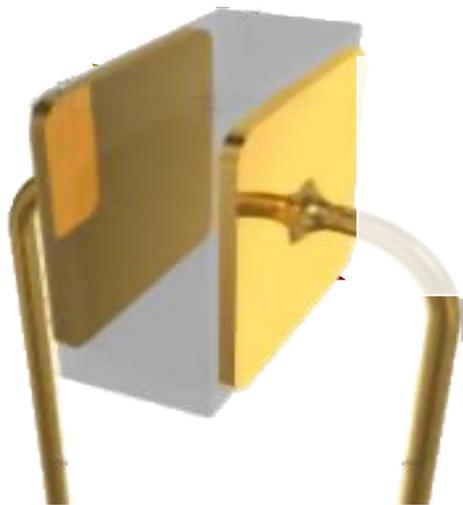
Электроемкость –

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



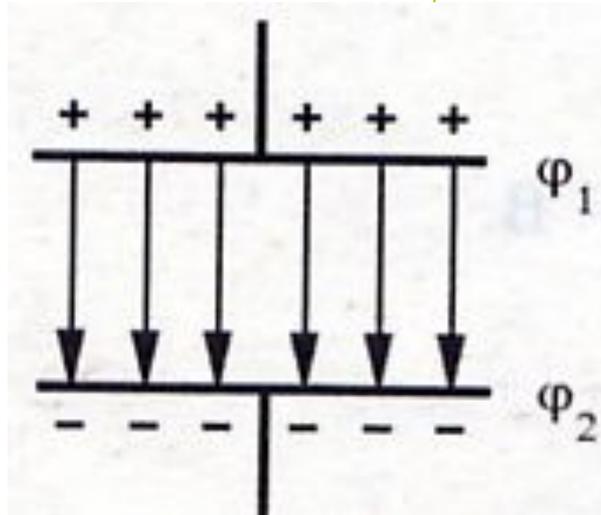
$$C = \frac{q}{U} = \text{const}$$

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



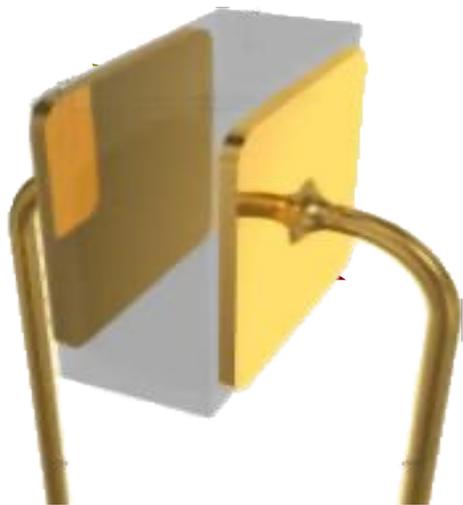
Электроемкость –

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 $+1\text{ Кл}$ 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

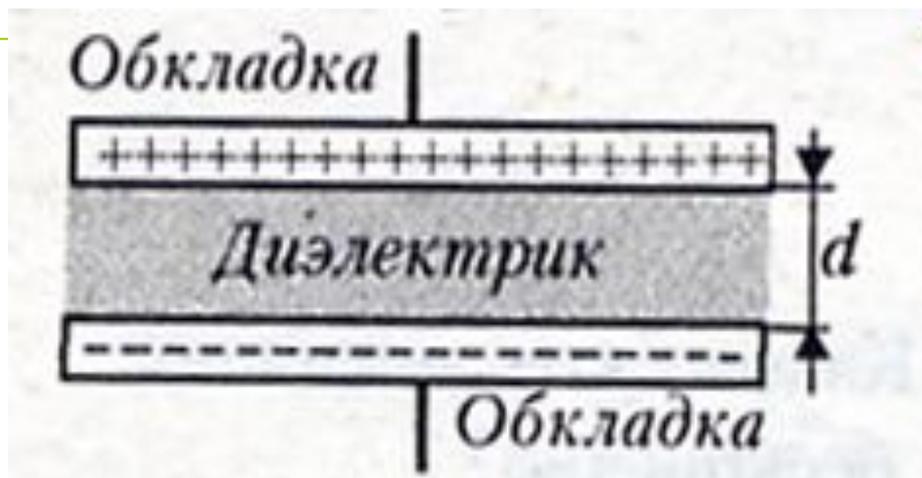
от формы проводников и
их взаимного
расположения

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



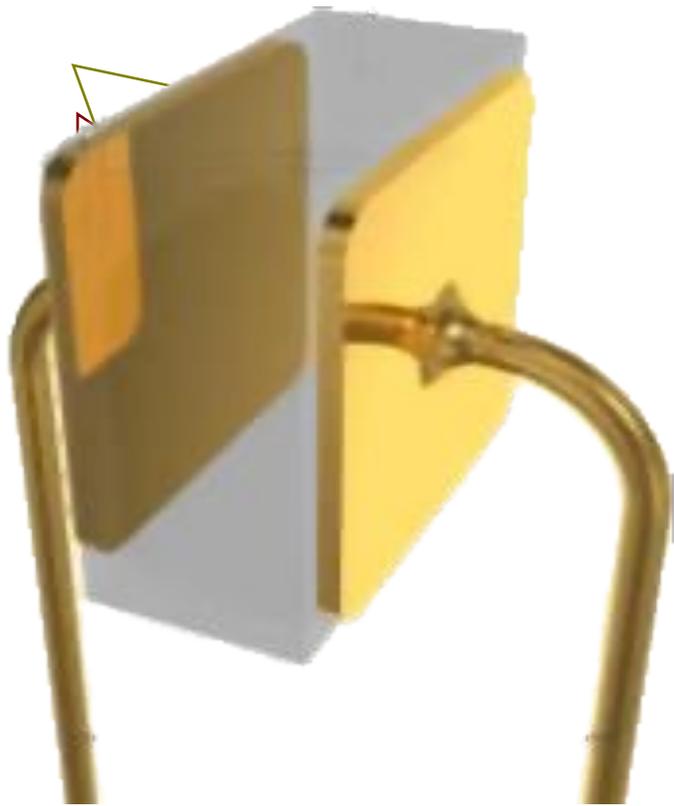
**Конденсатор постоянной
ёмкости**



**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).



**Слева —
конденсаторы для
поверхностного
монтажа;**

**справа —
конденсаторы для
объёмного монтажа;**

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



Керамический
подстроечный
конденсатор

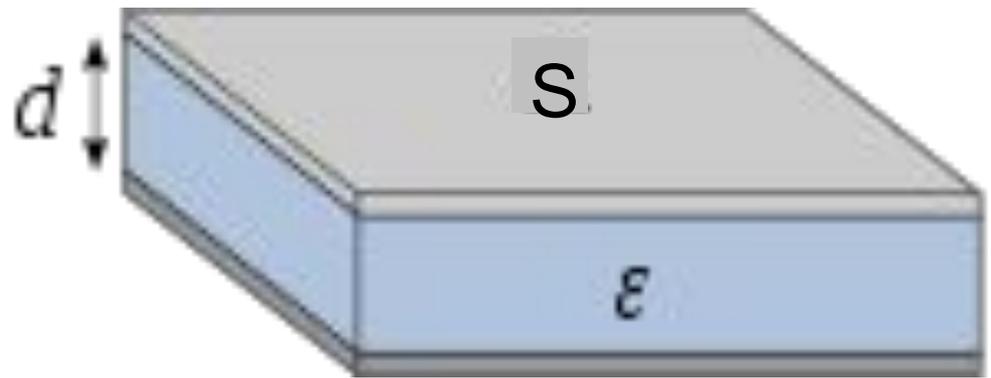
Плёночный
конденсатор для
навесного
монтажа

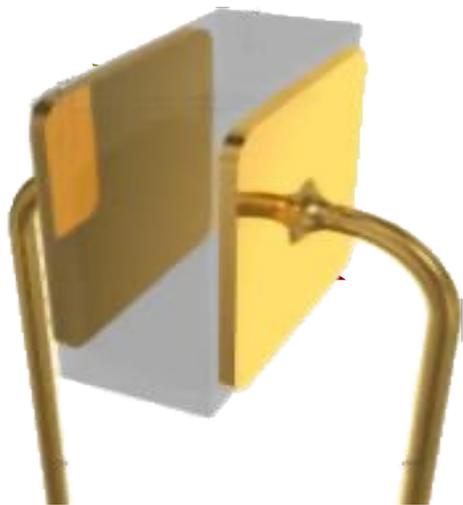


Электроемкость плоского конденсатора

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

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

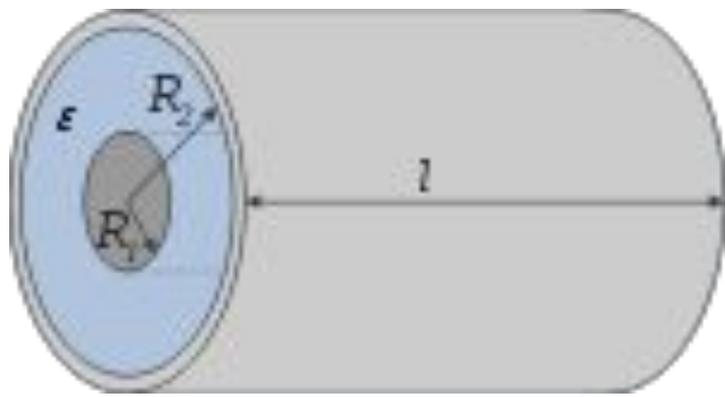




$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$ –
электрическая постоянная
 ϵ – диэлектрическая
постоянная вещества.

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

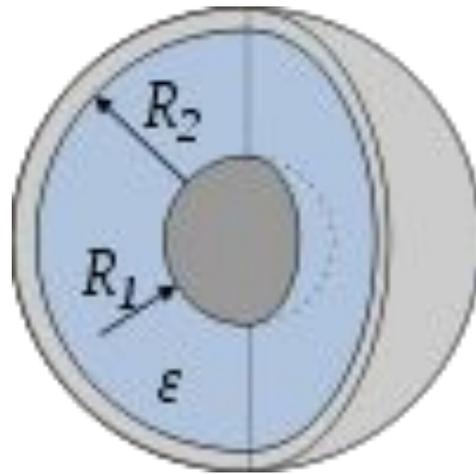


Электроемкости других конденсаторов.

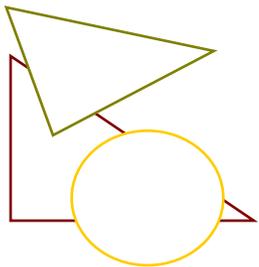
$$C = 2\pi\epsilon_0\epsilon \frac{L}{\ln R_2 / R_1}$$

(цилиндрический конденсатор).

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

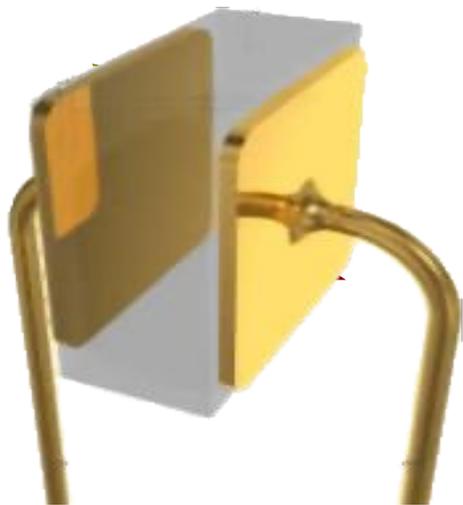


(сферический конденсатор).

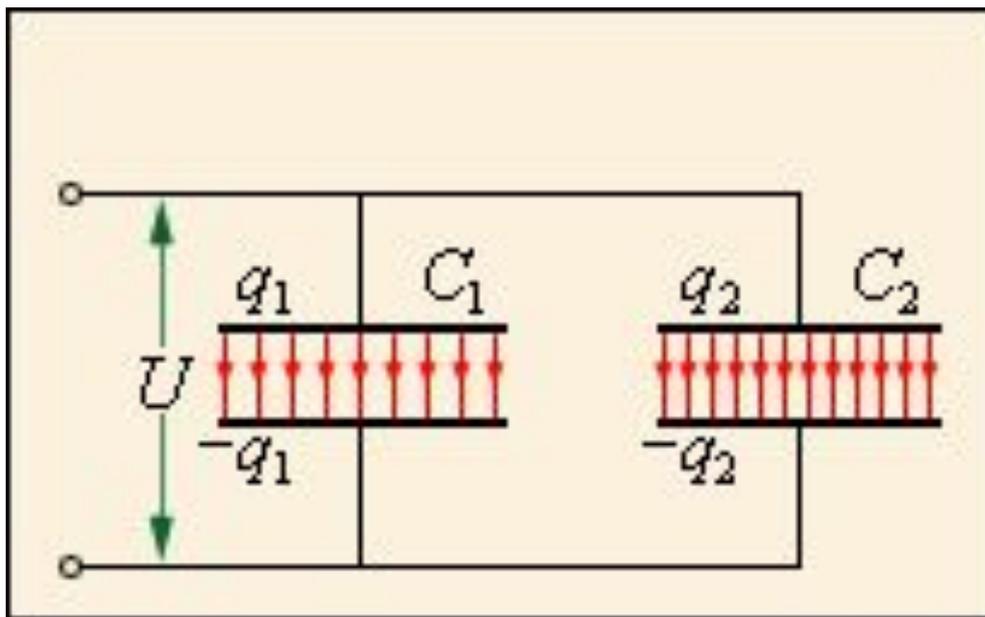


Энергия заряженного конденсатора

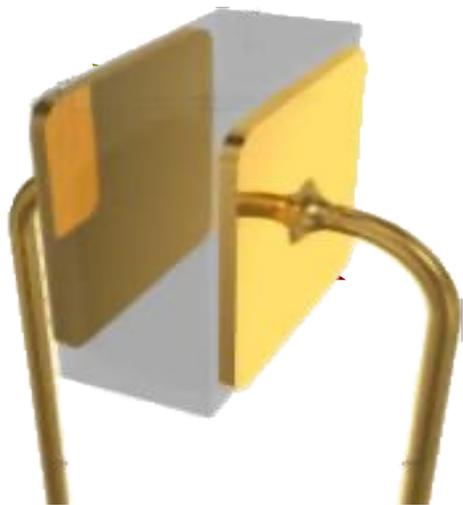
- $W_{эл} = C U^2 / 2$



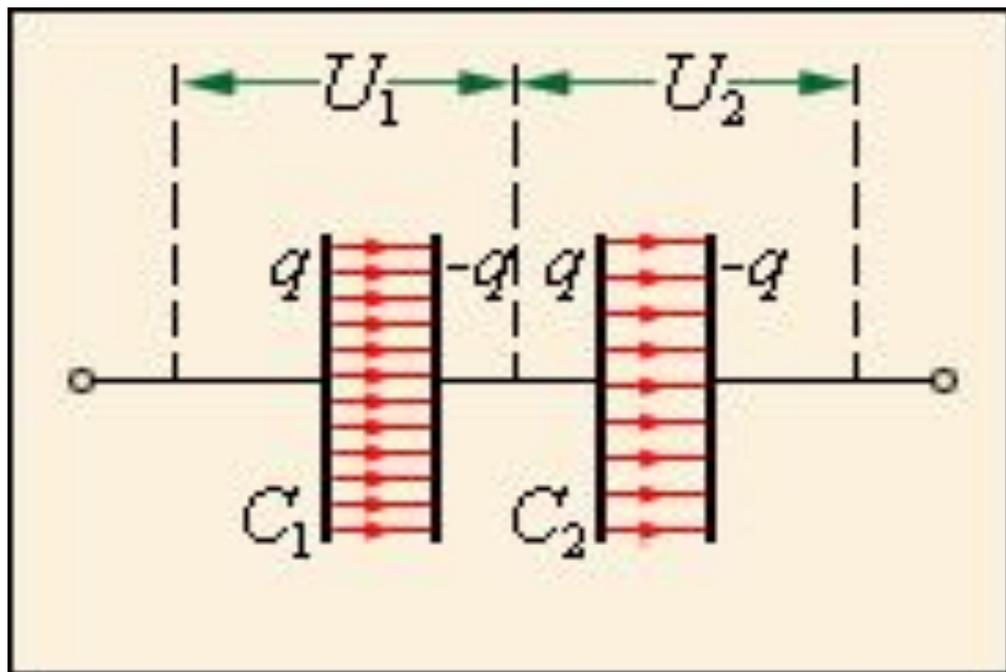
Параллельное соединение конденсаторов.



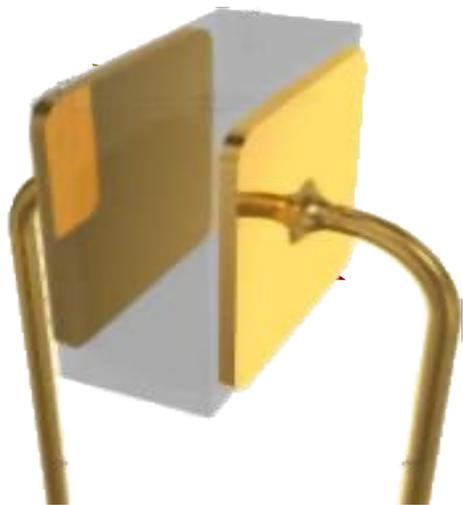
$$C = C_1 + C_2$$



Последовательное соединение конденсаторов.



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



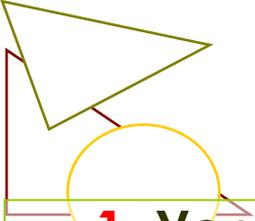
Домашнее задание.

§§99 – 100,

с.284 Применение конденсаторов

! Тема для доклада

Упр.18(1,3)



Решите задачи

- **1.** Уединенному проводнику сообщили заряд 10^{-9} Кл, зарядив его до потенциала 100 В. Определите емкость проводника в фарадах, микрофарадах, пикофарадах.
- **2.** Какое количество электричества накопит конденсатор емкостью 1,0 мкФ, если его зарядить до напряжения 100 В? до напряжения 200 В?
- **3.** Площадь пластины слюдяного конденсатора 15 кв.см, а расстояние между пластинами 0,02 см. какова емкость конденсатора? (диэлектрическая проницаемость слюды равна 6)
- **4.** Имеется два конденсатора 2 мкФ и 4 мкФ. Какова общая емкость при их параллельном и последовательном соединении?
- **5.** Заряд конденсатора 3,2 мКл, напряжение между его обкладками 500 В. Определите энергию электрического поля конденсатора.
- **6.** Между горизонтальными пластинами заряженного конденсатора, напряженность которого 49 В/м, находится в равновесии пылинка, имеющая заряд 20 нКл. Какова ее масса?