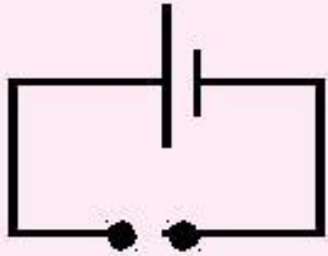


Электроемкость, конденсаторы

Електроємкость



Електроємкость – фізическа величина, характеризує спосібність провідника накапливати електричний заряд.

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

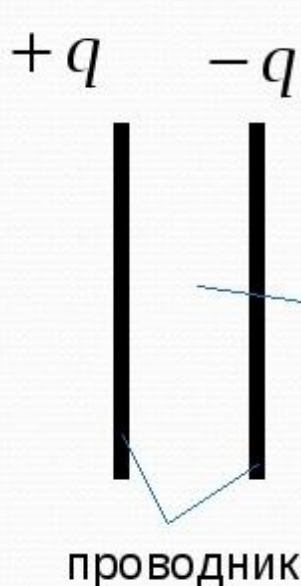
$$[C] = \Phi \text{ (фарад)}$$

$$1\Phi = \frac{1\text{Кл}}{1\text{В}}$$

Електроємкость двох провідників равна 1 Ф, ели при сообщені им зарядов +1 Кл и -1Кл между ними возникает разность потенциалов 1В.



Електроємкост – величина, характеризуюча здатність двох провідників накопичувати електричний заряд.



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

C – електроємкост, Ф
 q – заряд одного з провідників, Кл
 U – різниця потенціалів між провідниками, В

$$R_{ш} = kC_{ш}$$

на практиці:

$$1 \text{ мкФ} = 10^{-6} \text{ Ф}$$

$$1 \text{ пФ} = 10^{-12} \text{ Ф}$$

Якщо ємкість кулі 1 фарад,
то радіус кулі дорівнює 9 млн.км.

Електроємкост залежить від:

1. геометричних розмірів і форми провідників;
2. взаємного розташування провідників;
3. діелектричної проникності

Конденсаторы

- **Конденсаторы- это устройства для накопления и сохранения электрического заряда.**
- **Конденсаторы бывают: постоянной емкости, переменной емкости**
- **Поле между обкладками конденсатора однородно**

Конденсатор

Конденсатор представляет собой два проводника, разделенные слоем диэлектрика, толщина которого мала по сравнению с размерами проводников.

Емкость конденсатора равна
где q – заряд положительной обкладки,
 U – напряжение между обкладками.

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

Емкость конденсатора зависит от его геометрической конструкции и электрической проницаемости заполняющего его диэлектрика и не зависит от заряда обкладок.

Формула Электроемкости конденсатора

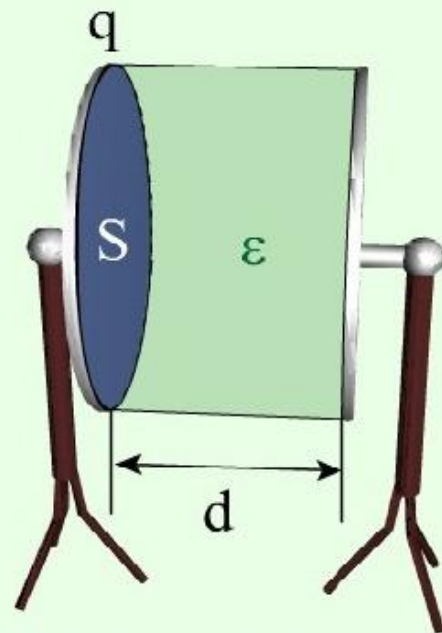
$$C = \frac{\varepsilon \varepsilon_0 S}{d}$$

C – электрическая емкость
плоского конденсатора [Ф]

ε - диэлектрическая проницаемость
среды между пластинами
конденсатора

S – площадь пластин
конденсатора [м²]

d – расстояние между
пластинами конденсатора [м]



Конденсатор запасает энергию электрического поля

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

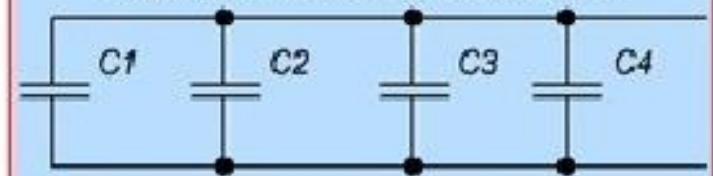
Соединения конденсаторов

Соединение конденсаторов

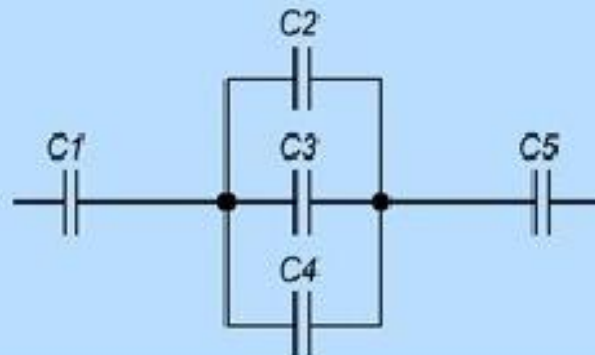
Последовательное соединение




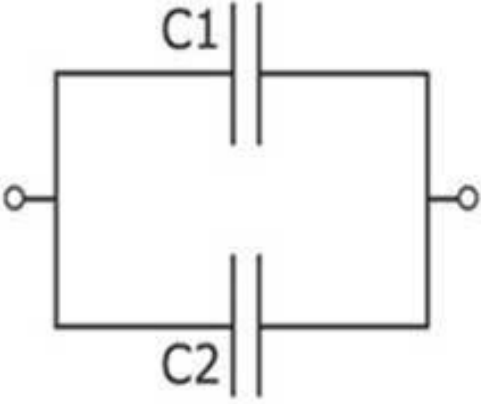
Параллельное соединение



Смешанное соединение



Особенности соединения конденсаторов

Вид соединения	Последовательное	Параллельное
<p>Схема соединения</p>		
<p>Напряжение</p>	$U_{\text{общ}} = U_1 + U_2$	$U_{\text{общ}} = U_1 = U_2$
<p>Заряд</p>	$Q_{\text{общ}} = q_1 = q_2$	$Q_{\text{общ}} = q_1 + q_2$
<p>Эквивалентная емкость</p>	$\frac{1}{C_{\text{общ}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$	$C_{\text{общ}} = C_1 + C_2$

Задачи

- **1. Конденсатор имеет емкость 5 ПФ какой заряд находится на каждой из его обкладок , если разность потенциалов между ними 1000в.**
- **2. Батарею из двух конденсаторов с емкостями 4 и 6 мкф, соединить а). последовательно, б). параллельно
Определить емкость и заряд батареи конденсаторов в каждом случае ,если батарея подключена к источнику напряжения 10 в.**

Решение задач

- **№1. ДАНО:** Решение
- $C = 5 \text{ пф} = 5 * 10^{-12} \text{ ф}$ $g = C * U = 5 * 10^{-9} \text{ кл}$
- $U = 1000 \text{ В}$
- $g = ?$

- **№2** Параллельное соединение

- $C_1 = 4 \text{ мкф}$ $C_{\text{б}} = C_1 + C_2 = 10 \text{ мкф}$
- $C_2 = 6 \text{ мкф}$ $g_1 = C_1 * U = 4 * 10^{-5} \text{ кл}$ $g_2 = C_2 * U = 6 * 10^{-5} \text{ кл}$
- $U = 10 \text{ В}$ $g_{\text{б}} = C_1 * U + C_2 * U = 10^{-4} \text{ ф}$
- $g = ?$ $C_{\text{б}} = ?$

Задача

- **3. Четыре конденсатора, емкость которых равна $c_1 = 1 \text{ мкф}$, $c_2 = 1,5 \text{ мкф}$, $c_3 = 2,5 \text{ мкф}$, $c_4 = 0,5 \text{ мкф}$ соединены по два последовательно в две параллельные цепи и подсоединены к источнику напряжения 15 в. Найти емкость и заряд батареи.**