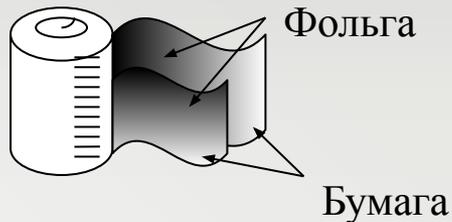


КОНДЕНСАТОРЫ

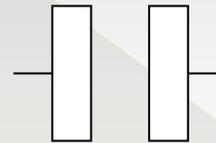
Конденсатор-система из двух проводников, разделенных слоем диэлектрика, толщина которого мала по сравнению с размерами проводников.



Виды конденсаторов



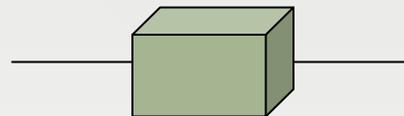
Бумажный конденсатор



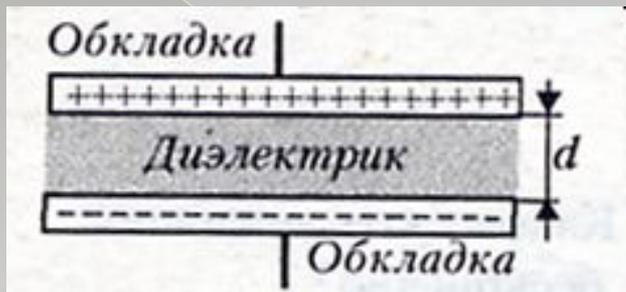
Воздушный конденсатор



Электролитический конденсатор



Слюдяной конденсатор



При подключении конденсатора к батарее аккумуляторов происходит поляризация диэлектрика внутри конденсатора, и на обкладках появляются заряды - конденсатор заряжается.

Электрические поля окружающих тел почти не проникают через металлические обкладки и не влияют на разность потенциалов между ними.

Обозначение на электрических схемах:



Все электрическое поле сосредоточено внутри конденсатора.

Заряд конденсатора - это абсолютное значение заряда одной из обкладок конденсатора

Классификация конденсаторов



Конденсатор
переменной емкости

по виду диэлектрика: воздушные, слюдяные, керамические, электролитические

по форме обкладок: плоские, сферические.

по величине емкости: постоянные, переменные (подстроечные)

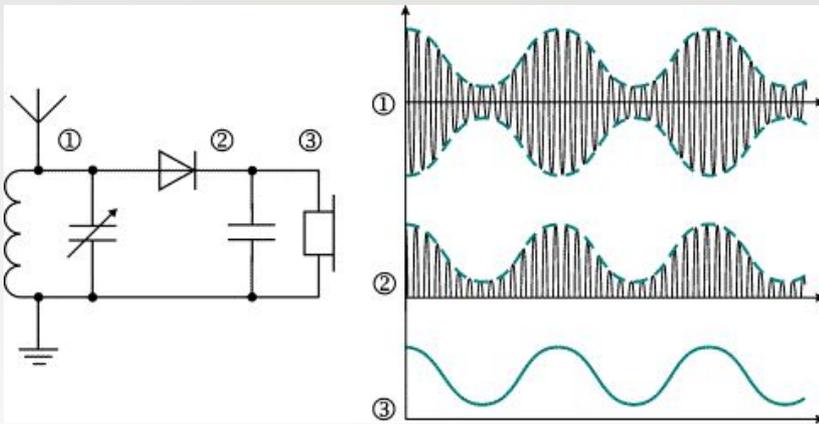


Конденсатор постоянной
емкости



Применение конденсаторов

- Накапливать на короткое время заряд или энергию для быстрого изменения потенциала.
- Не пропускать постоянный ток.
- В радиотехнике: колебательный контур, выпрямитель.
- Фотовспышка.



преобразование переменного тока в постоянный



ЭЛЕКТРОЕМКОСТЬ - характеризует способность двух проводников накапливать электрический заряд.

Емкостью конденсатора называют отношение заряда конденсатора к разности потенциалов между обкладками.

$$C = q/U$$

Единица измерения [Ф]- фарад

Емкость плоского конденсатора зависит только от его размеров, формы и диэлектрической проницаемости.

$$C = \frac{q}{U} = \frac{q}{Ed} = \frac{q}{\frac{q}{\varepsilon \varepsilon_0 S} d} = \frac{\varepsilon \varepsilon_0 S}{d}$$

Энергия заряженного конденсатора

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

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

W_p – энергия электрического поля заряженного конденсатора

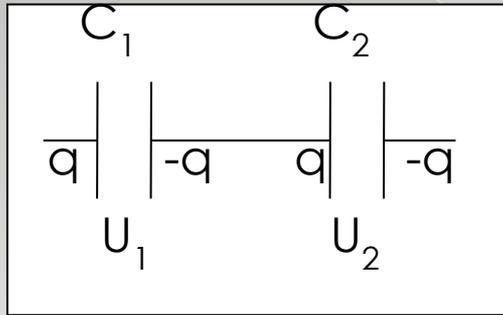
q – модуль заряда любого из проводников конденсатора

U – разность потенциалов между проводниками

C – емкость конденсатора

Последовательное соединение конденсаторов

Производят только одно соединение, а две оставшиеся обкладки: одна - от конденсатора C_1 , другая - от конденсатора C_2 - играют роль обкладок нового конденсатора.



Общая емкость меньше емкости любого из последовательно соединенных конденсаторов.

Вывод:

а) напряжения складываются $U = U_1 + U_2$;

б) заряды одинаковы $q = q_1 = q_2$;

в) складываются величины, обратные емкостям.

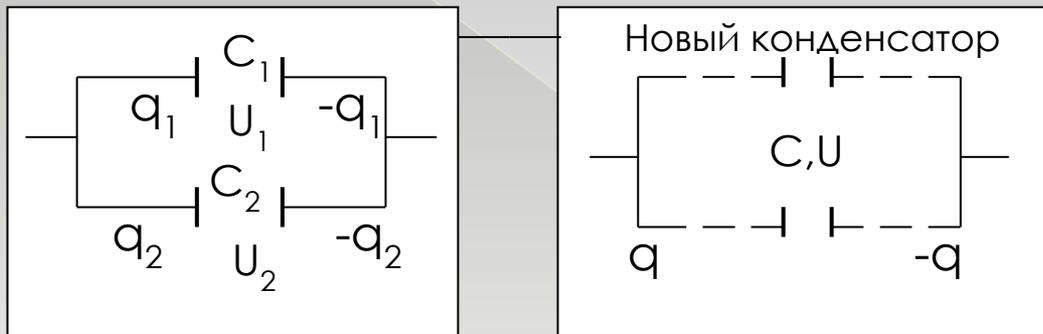
$$\frac{1}{C_{\text{общ}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots$$

Для частного случая

$$C_{\text{общ}} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$$

Параллельное соединение конденсаторов

Обкладки конденсаторов соединяют попарно, т.е в системе остаются два изолированных и представляют собой обкладки нового конденсатора.



Общая емкость больше емкости любого из параллельно соединённых конденсаторов.

Вывод:

а) заряды складываются $q = q_1 + q_2$;

б) напряжения одинаковые $U = U_1 = U_2$;

в) емкости складываются.

$$\text{Собщ} = C1 + C2 + C3 + \dots$$