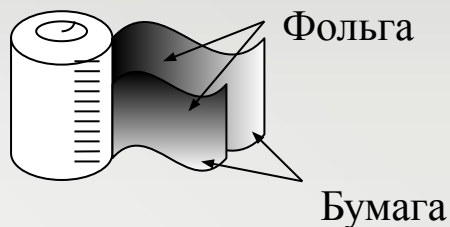


# КОНДЕНСАТОРЫ

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



## *Виды конденсаторов*



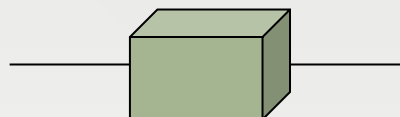
*Бумажный конденсатор*



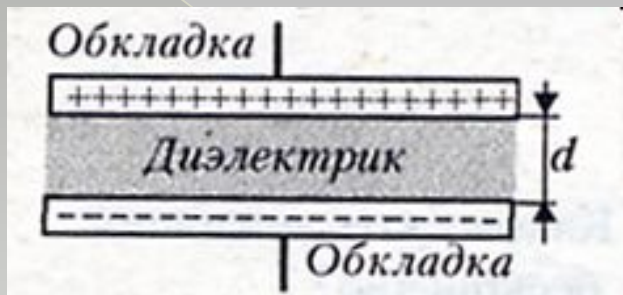
*Воздушный конденсатор*



*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)

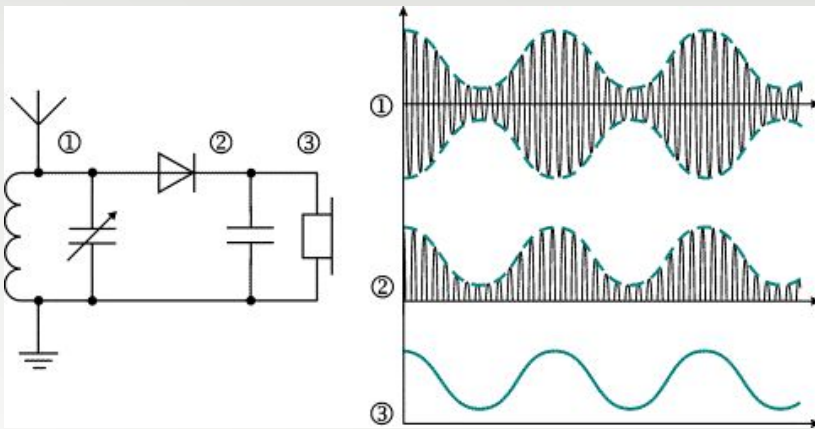


Конденсатор постоянной  
емкости



# 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.

$$C = \frac{q}{U} = \frac{q}{Ed} = \frac{q}{\frac{q}{\epsilon \epsilon_0 S} d} = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d}$$

# 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

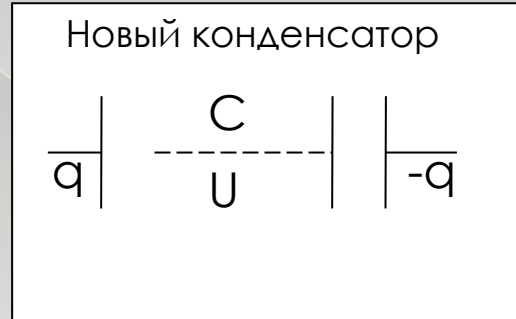
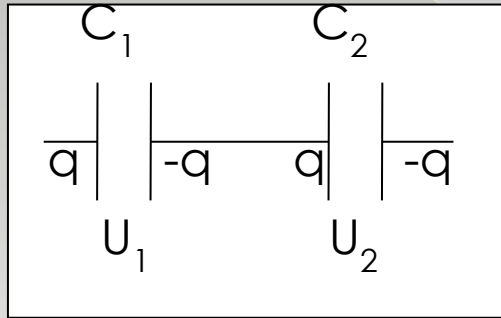
$q$  – модуль заряда любого из проводников конденсатора

$U$  – 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.

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

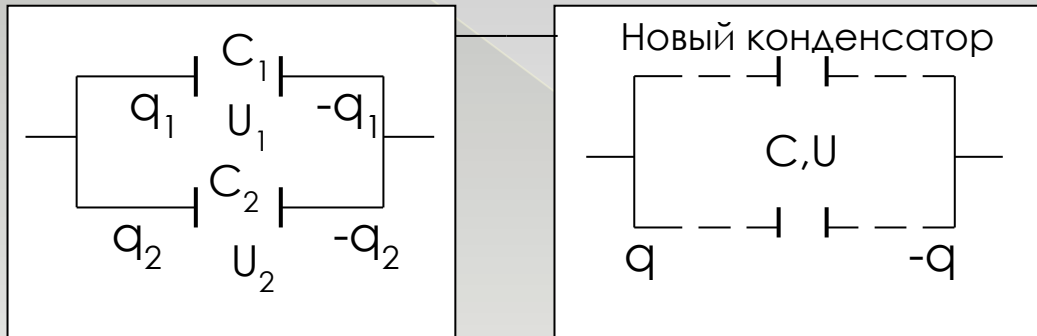
Для частного случая

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



# 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.

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