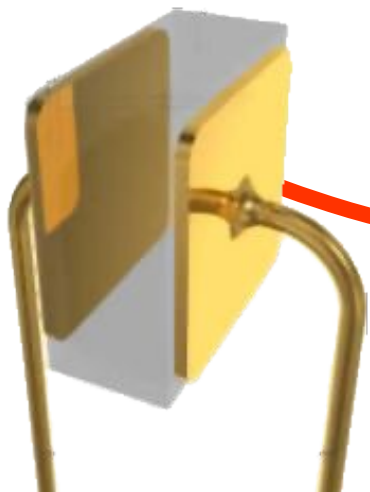
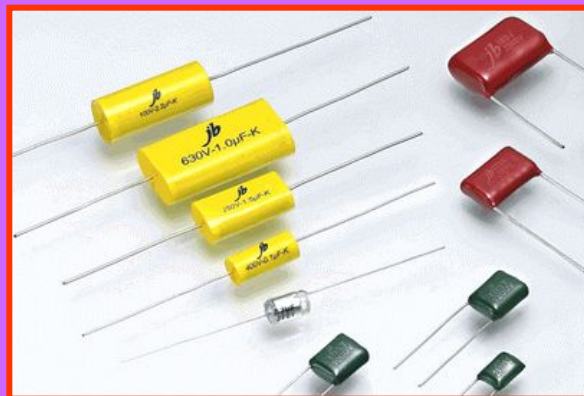


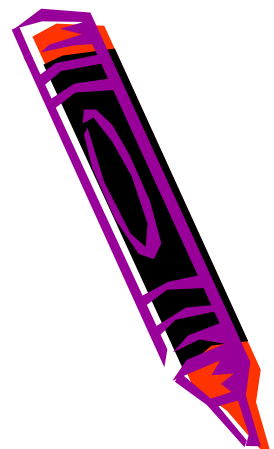
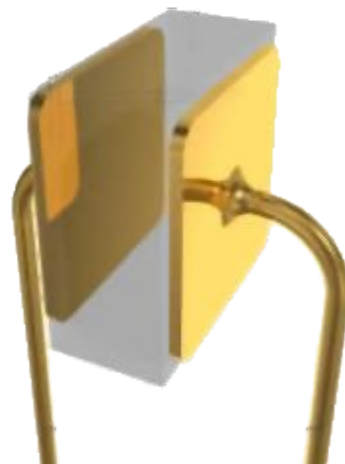


КОНДЕНСАТОР

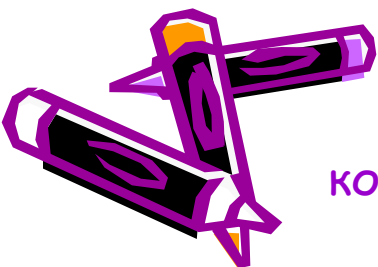




фрия



конденсатор на плате, макрофотография



Електроємність



- - фізическа величина, характеризує спосібність провідника накоплицать заряд.

$$C \text{ [Кл/В = Ф]}$$



Электроемкость



$$q = 2q_1$$

$$q \sim U$$

$$E = 2E_1$$

$$A = 2A_1$$

$$U = 2U_1$$

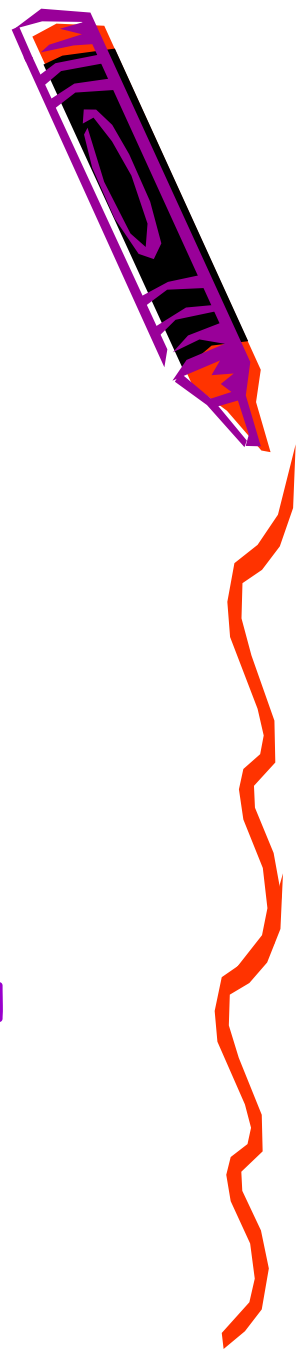
$$C = \frac{q}{U}$$

$$q = \text{const}, U \downarrow, C \uparrow$$



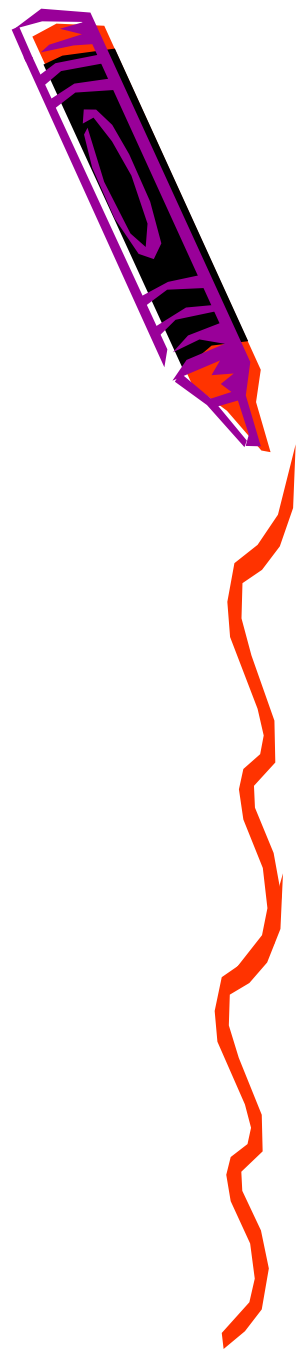
Зависит от:

- ~~заряда,~~
- размеров,
- формы проводника,
- среды,
- соседства с другими проводниками



Електроємкость

- - показує, який заряд можуть накопити провідники при даному напрузенні.
- - вмістимість



Електроємкость

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

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

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

- Визначається відношенням заряду на провіднику (на одній із пластин конденсатора) до його потенціалу (різниці потенціалів між його обкла�ками)

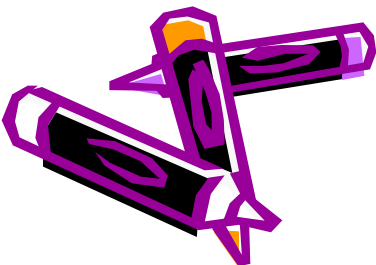


Единица емкости

- - фарад (Ф)
- Электроёмкость **1Ф** численно равна заряду, который может накопить система проводников при напряжении **1В**.
- **1Ф = 1Кл/1В**

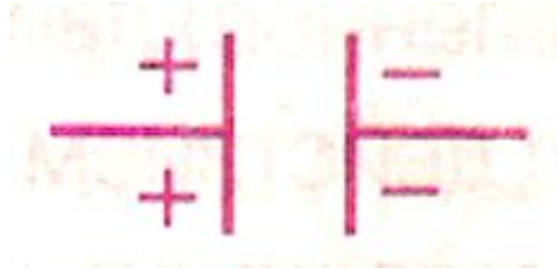
$$1 \text{ мкФ} = 10^{-6} \text{ Ф}$$

$$1 \text{ пФ} = 10^{-12} \text{ Ф}$$



КОНДЕНСАТОР

- - система, состоящая из 2-х проводников, разделенных слоем диэлектрика, толщина которого мала по сравнению с размерами проводников.

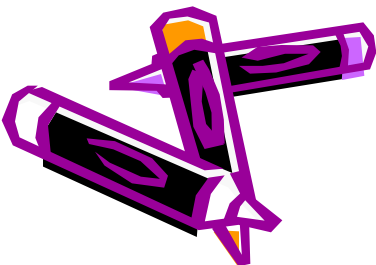
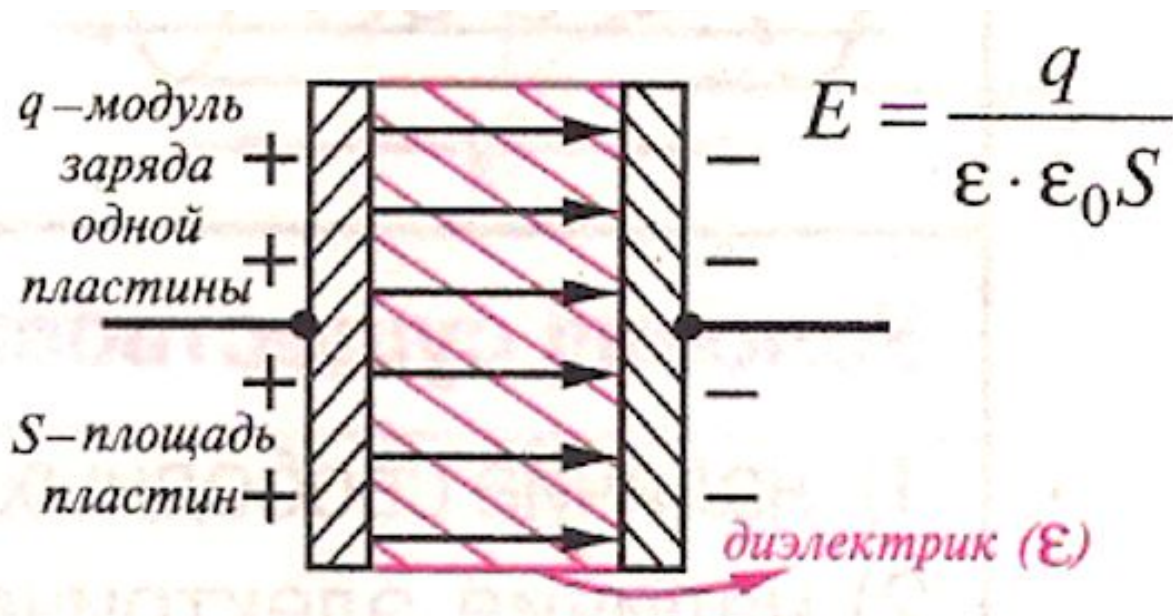


- Проводники заряжаются равными по модулю, но разными по знаку зарядами (общее электрическое поле)

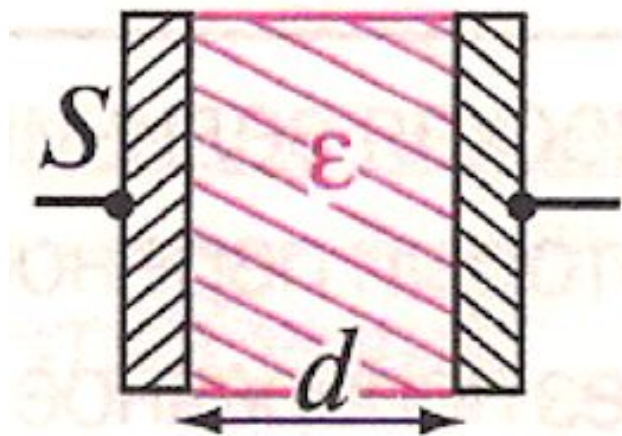


Плоский конденсатор

- две плоские металлические пластины, расположенные параллельно и разделенные слоем диэлектрика



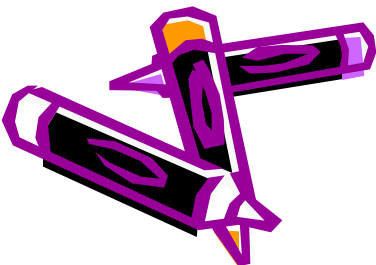
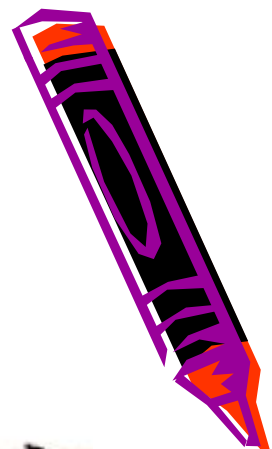
Электроемкость плоского конденсатора



$$C = \frac{q}{U} = \frac{q}{E \cdot d}$$

$$E = \frac{q}{\epsilon \epsilon_0 S}$$

$$C = \frac{\epsilon \epsilon_0 \cdot S}{d}$$



Виды конденсаторов

- 1. по типу диэлектрика воздушные, слюдяные, керамические, бумажные, электролитические
- 2. по способности изменять емкость

- постоянный



- переменный



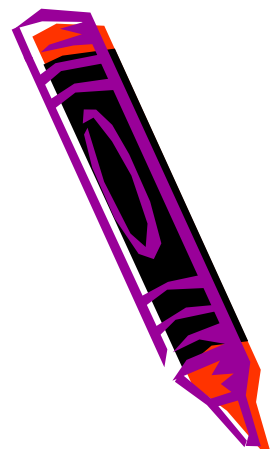
Типы конденсаторов



- 1. **Воздушные**
- 2. **Бумажные** (обкладка - фольга, диэлектрик - бумага)
- 3. **Керамические** (фарфоровое покрытие с 2-х сторонним металлом)
- 4. **Слюдяные**
- 5. **Электролитические** (обкладка - фольга и электролит, диэлектрик - оксид алюминия)



Энергия заряженного конденсатора w [Дж]



$$W = q \cdot \frac{E}{2} \cdot d = \frac{q \cdot U}{2}$$

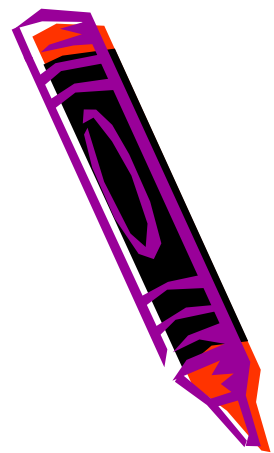
$$W = \frac{q \cdot U}{2}$$

$$W = \frac{C \cdot U^2}{2}$$

$$W = \frac{q^2}{2C}$$

Назначение конденсаторов

- Длительное время удерживать заряд и энергию
- Диэлектрик увеличивает емкость и не позволяет зарядам нейтрализоваться



Назначение конденсаторов



- - ϕ отовспышка,
- - не пропускать постоянный ток,
- - накапливать и быстро отдавать электрическую энергию



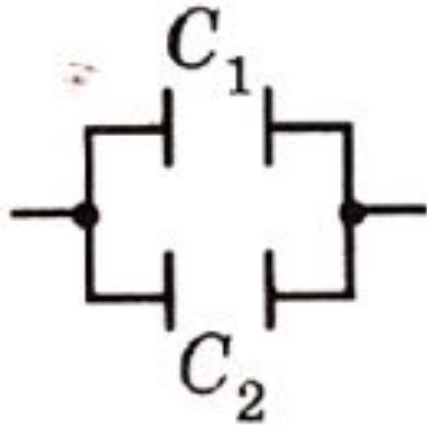
- в электротехнических и электронных устройствах
- в медицинской технике
- при изготовлении дозиметров
- аэрофотосъемке



Соединение конденсаторов



- параллельное

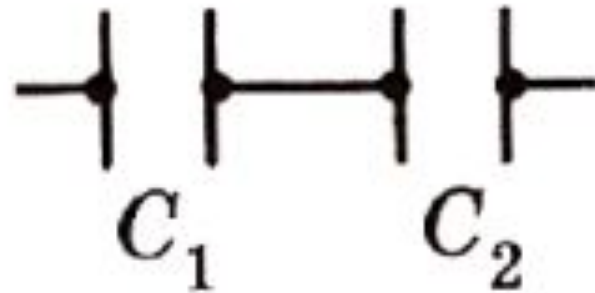


$$U_1 = U_2 = U$$

$$q = q_1 + q_2$$

$$C = C_1 + C_2$$

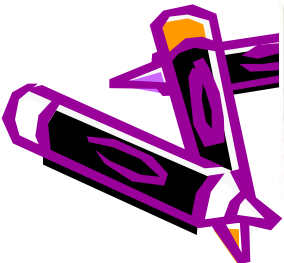
- последовательное

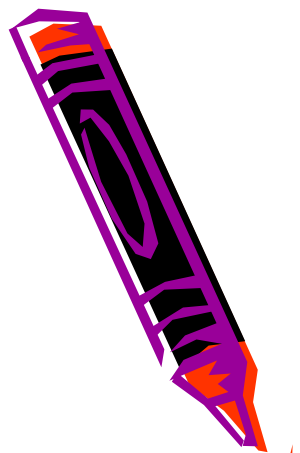


$$U = U_1 + U_2$$

$$q_1 = q_2 = q$$

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



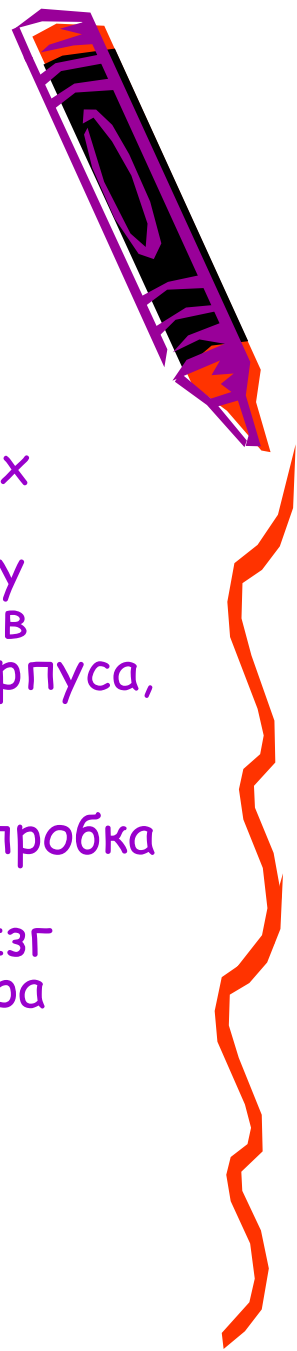




- Взорвавшийся электролитический конденсатор на печатной плате жидкокристаллического монитора. Видны волокна бумажного сепаратора обкладок и развернувшиеся фольговые алюминиевые обкладки.



Опасность разрушения (взрыва)



- Для уменьшения повреждений других деталей и травматизма персонала в современных конденсаторах большой ёмкости устанавливают вышибной предохранительный клапан или выполняют надсечку корпуса (часто её можно заметить в виде креста или в форме букв Х, К или Т на торце цилиндрического корпуса, иногда, на больших конденсаторах, она покрыта пластиком).
- При повышении внутреннего давления вышибается пробка клапана или корпус разрушается по насечке, пары электролита выходят в виде едкого газа и, даже, брызг жидкости. При этом разрушение корпуса конденсатора происходит без взрыва, разбрасывания обкладок.

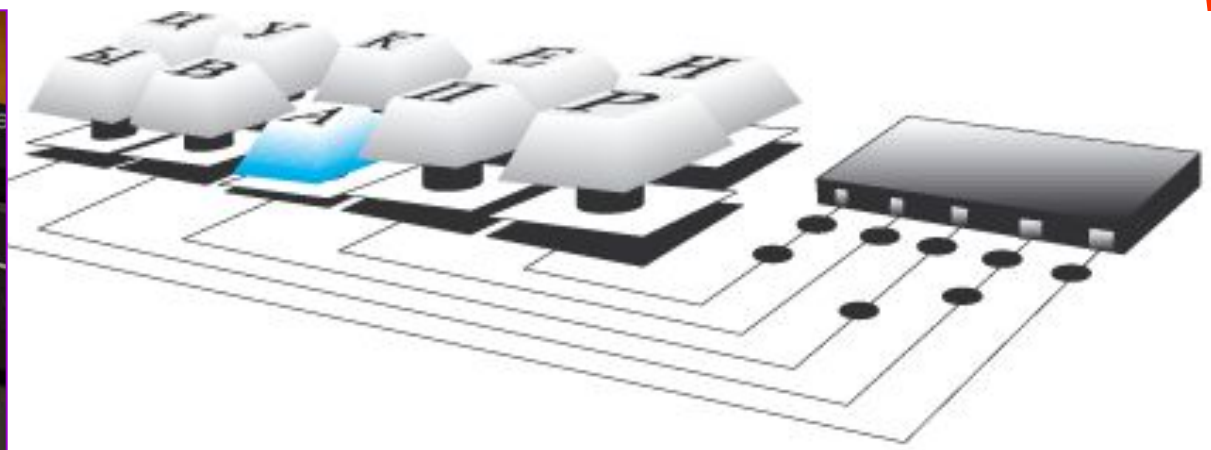




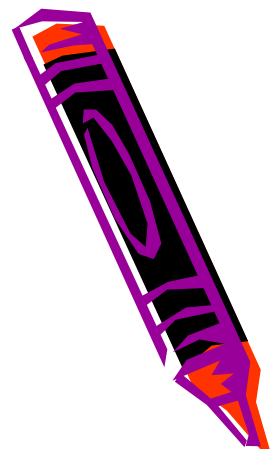


Применение конденсаторов.

- На тыльной стороне каждой клавиши располагается одна пластина конденсатора, а на плате, расположенной под клавишами, — другая.
- Нажатие клавиши изменяет емкость конденсатора. Электронная схема, подключенная к этому конденсатору, преобразует сигнал в соответствующий код, передаваемый в компьютер.



Применение конденсаторов.





1. Определите силу взаимодействия электрона с ядром в атоме водорода, если расстояние между ними равно $0,5 \cdot 10^{-8}$ см.

