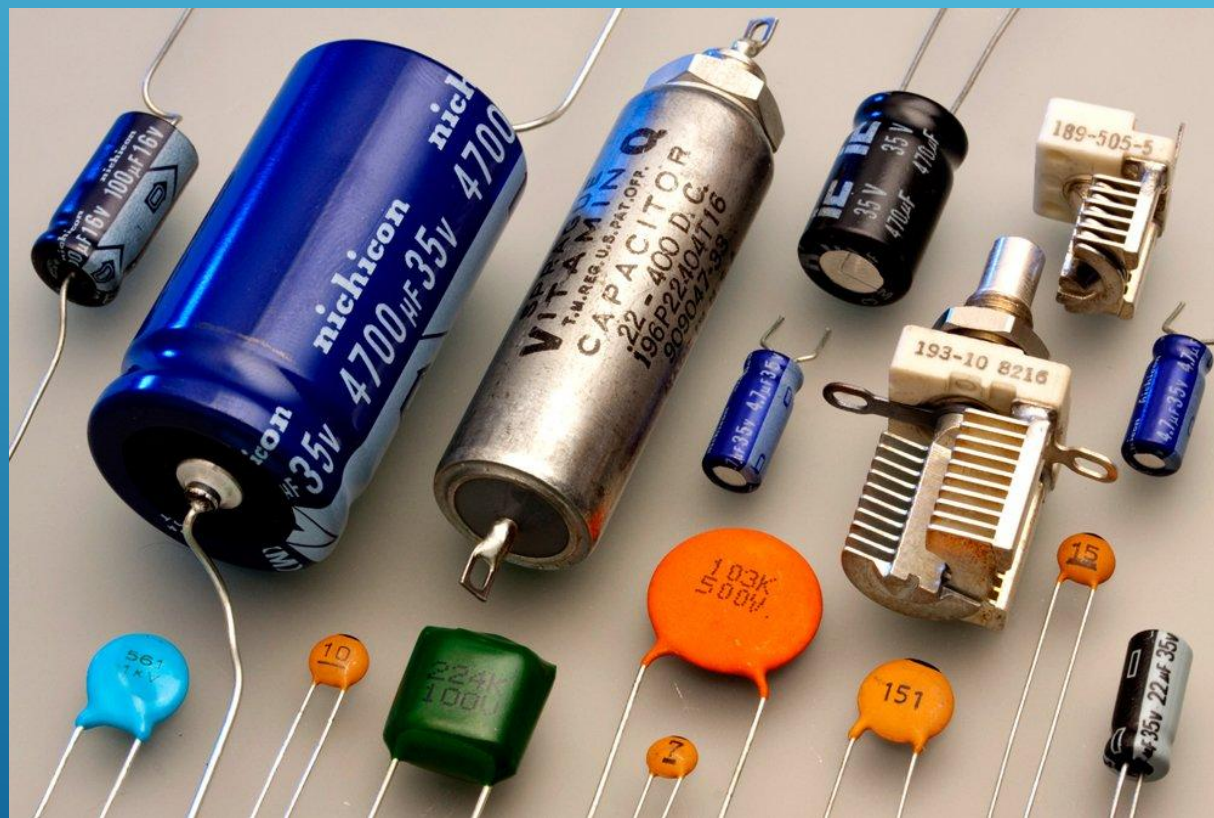


МБОУ СОШ №_3 г. Балахна

КОНДЕНСАТОРЫ § 54

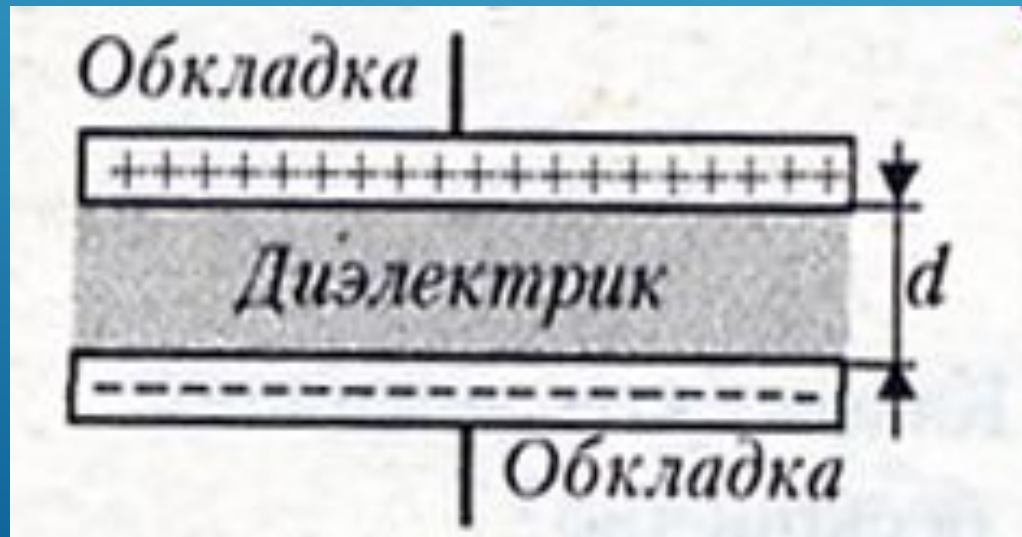


8 класс

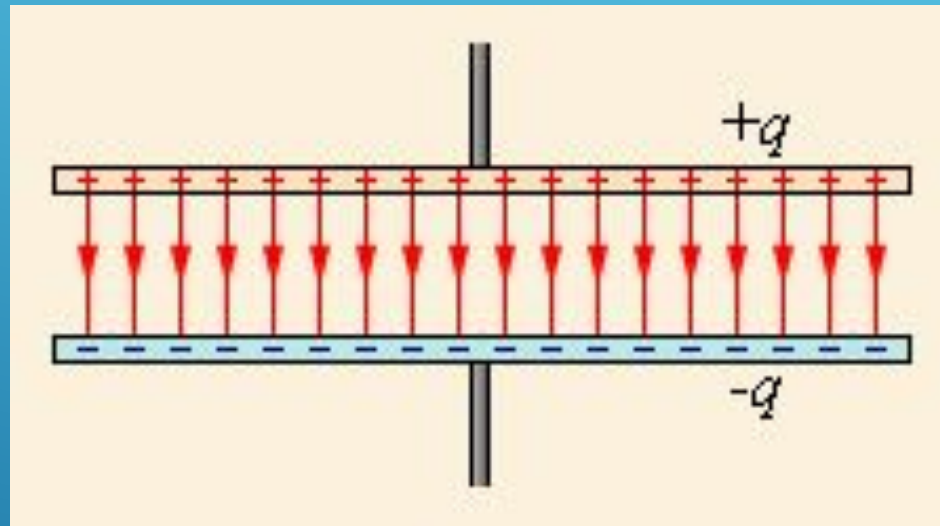
Учитель физики
и информатики
Сурков А.П.

КОНДЕНСАТОР

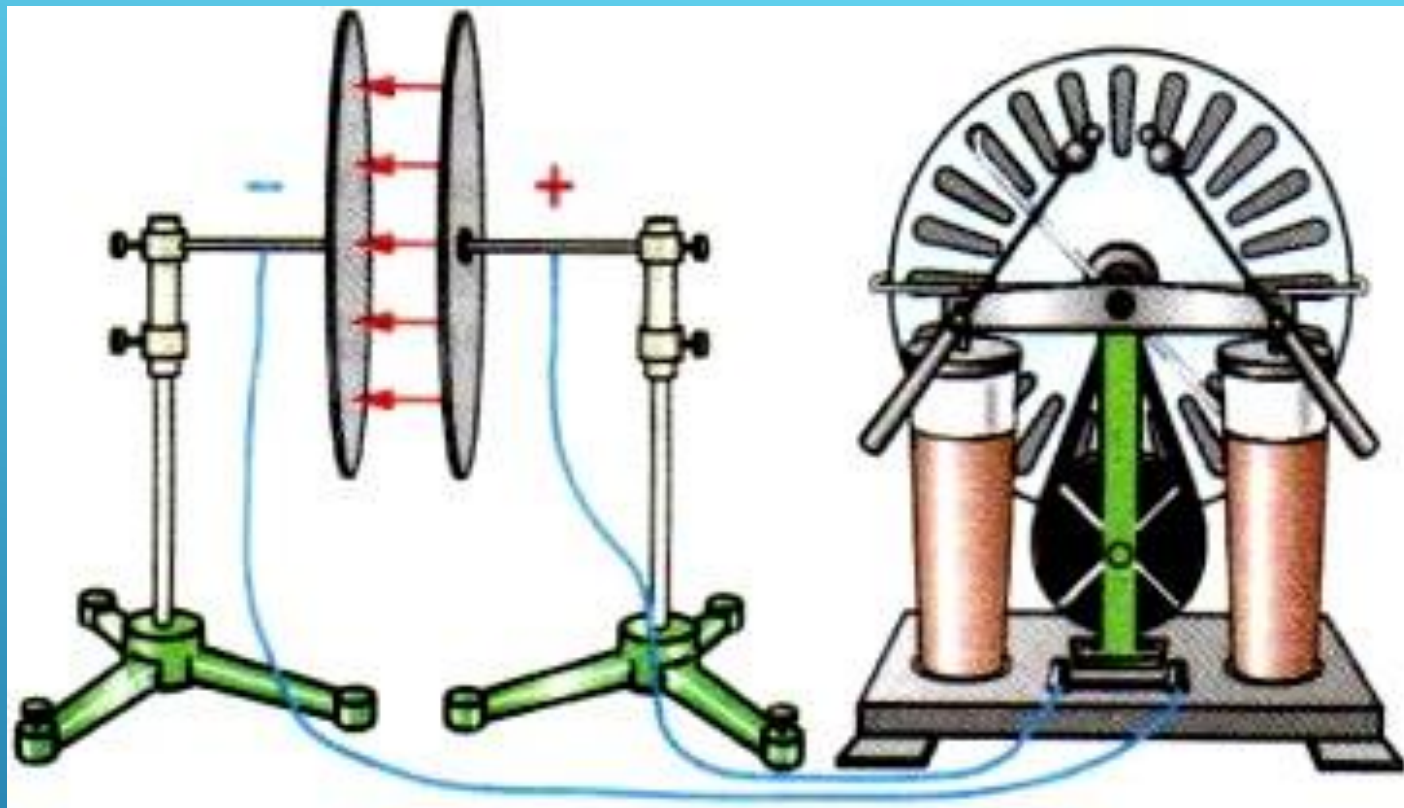
Конденсатор представляет собой два проводника (обкладки), разделенных слоем диэлектрика, толщина которого мала по сравнению с размерами проводников.



Все электрическое поле сосредоточено внутри конденсатора и однородно.



Заряд конденсатора - это абсолютное значение заряда одной из обкладок конденсатора.



**ЗАРЯД КОНДЕНСАТОРА ОТ
ЭЛЕКТРОФОРНОЙ МАШИНЫ**

РАЗЛИЧНЫЕ ТИПЫ КОНДЕНСАТОРОВ

- по виду диэлектрика: воздушные, слюдяные, керамические, электролитические.
- по форме обкладок: плоские, сферические, цилиндрические.
- по величине емкости: постоянные, переменные.



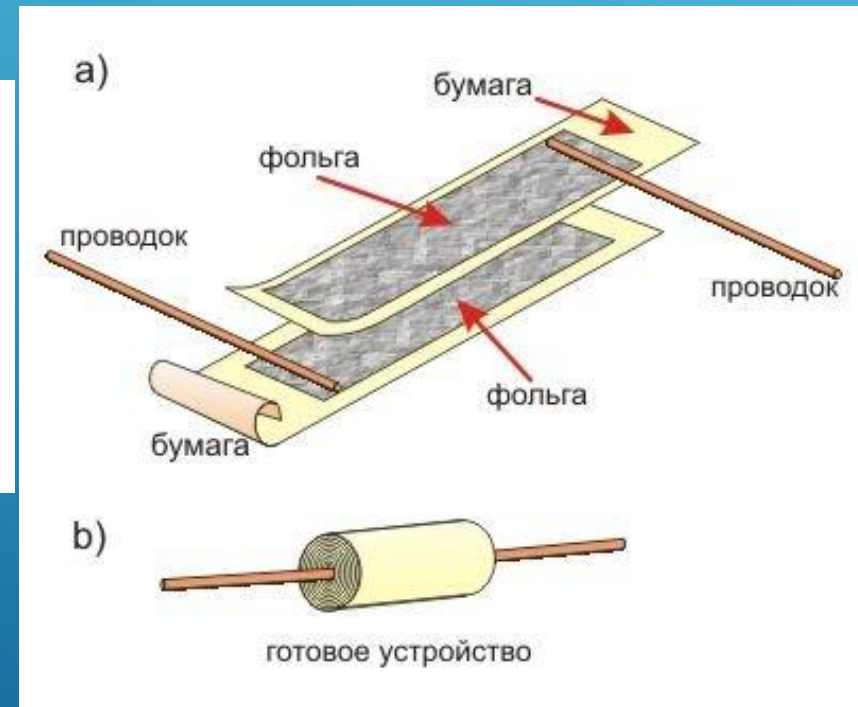
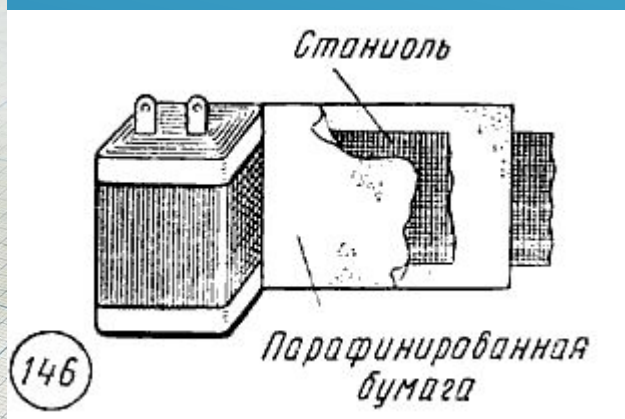
РАЗЛИЧНЫЕ ТИПЫ КОНДЕНСАТОРОВ

- ▶ В зависимости от назначения конденсаторы имеют различное устройство.



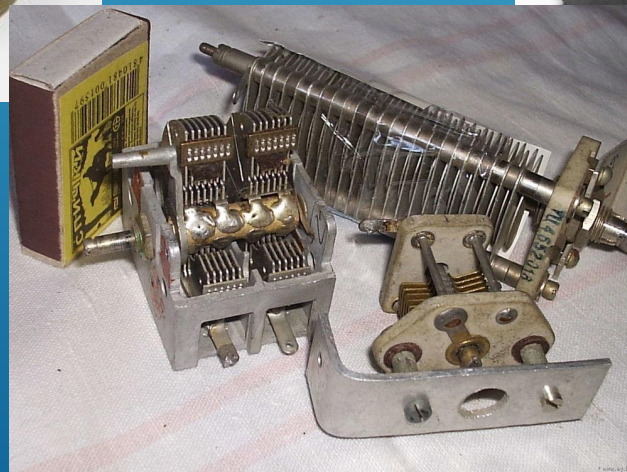
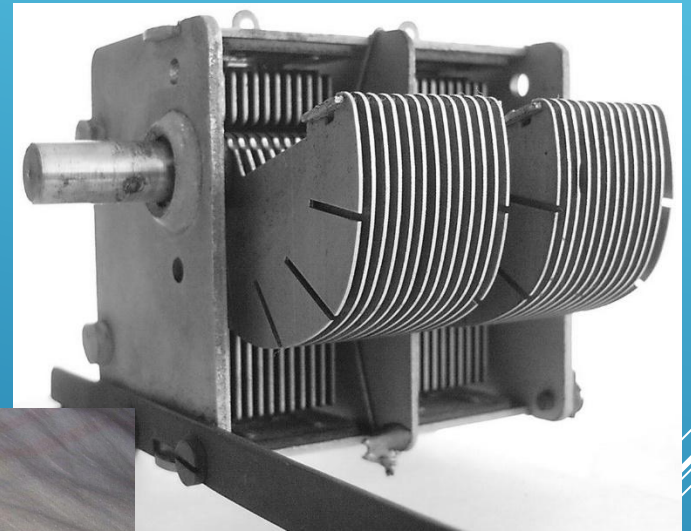
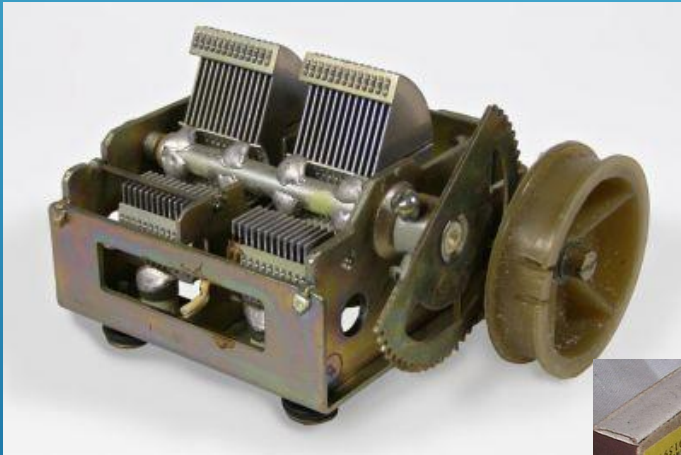
РАЗЛИЧНЫЕ ТИПЫ КОНДЕНСАТОРОВ

- ▶ Обычный технический бумажный конденсатор состоит из двух полосок алюминиевой фольги, изолированных друг от друга и от металлического корпуса бумажными лентами, пропитанными парафином. Полоски и ленты туго свернуты в пакет небольшого размера



РАЗЛИЧНЫЕ ТИПЫ КОНДЕНСАТОРОВ

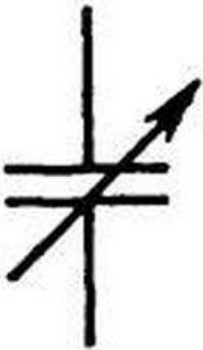
Конденсаторы переменной емкости



ОБОЗНАЧЕНИЕ КОНДЕНСАТОРОВ



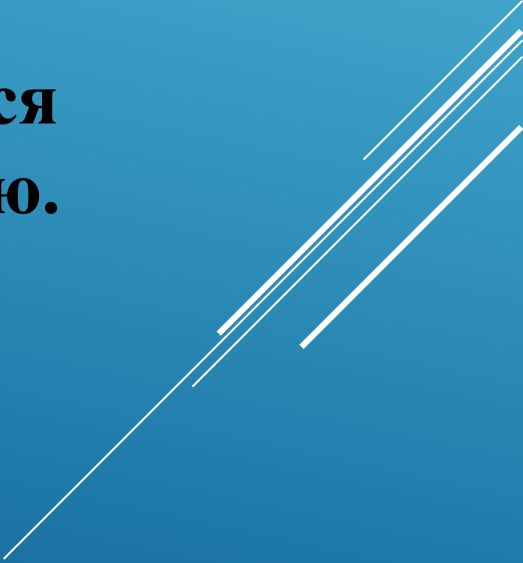
Конденсатор постоянной ёмкости

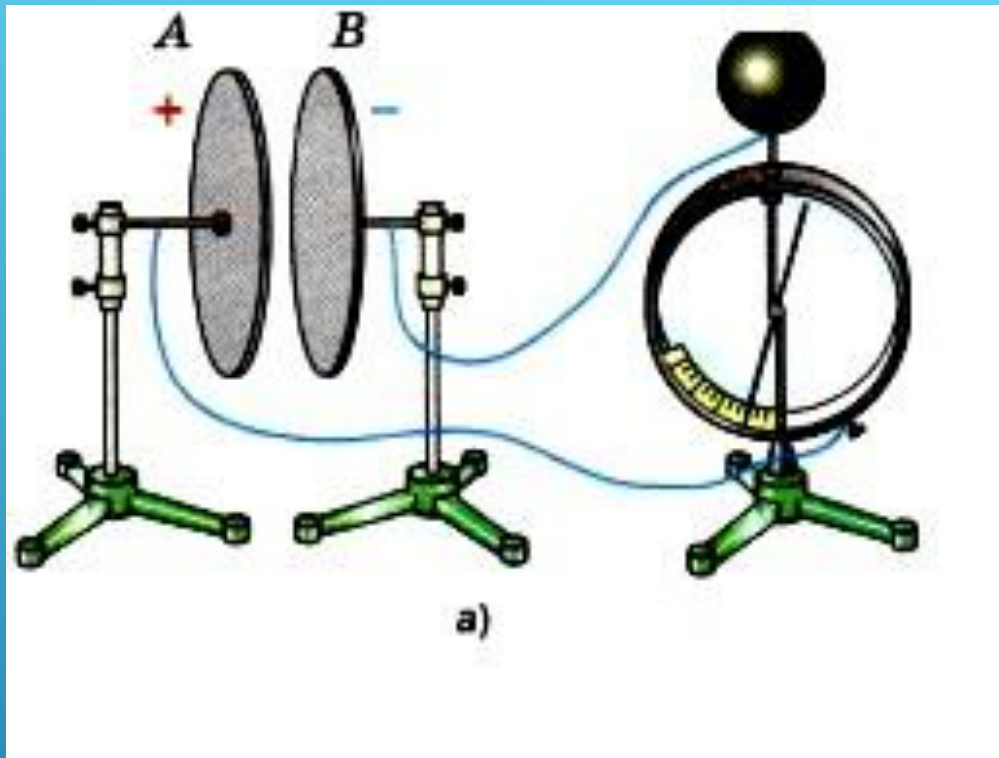


Конденсатор переменной ёмкости

ЭЛЕКТРОЕМКОСТЬ

**Физическая величина,
характеризующая способность двух
проводников накапливать
электрический заряд называется
электроёмкостью, или ёмкостью.**





При увеличении заряда в 2, 3, 4 раза соответственно в 2, 3, 4 раза увеличатся показания электромметра, т. е. увеличится напряжение между пластинами конденсатора.

► Отношение заряда к напряжению будет оставаться

постоянным: $\frac{q}{U} = \frac{2q}{2U} = \frac{3q}{3U} = \frac{4q}{4U} = \text{const}$

ЭЛЕКТРОЁМКОСТЬ КОНДЕНСАТОРА

- ▶ Величина, измеряемая отношением заряда (q) одной из пластин конденсатора к напряжению (U) между пластинами, называется электрической ёмкостью конденсатора.
- ▶ Электроёмкость конденсатора вычисляется по формуле: $C = \frac{q}{U}$

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЁМКОСТИ КОНДЕНСАТОРА

Електроёмкость измеряется в фарадах(Ф)

$$[C] = 1\text{Ф (фарад)}$$

Електроёмкость двух проводников численно равна единице, если при сообщении им зарядов +1 Кл и -1 Кл между ними возникает разность потенциалов 1В

$$1\text{Ф} = 1\text{Кл/В}$$

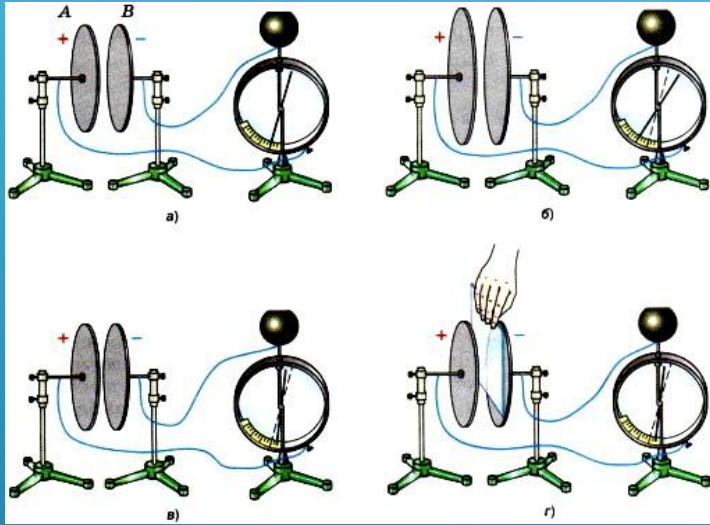
ЕДИНИЦЫ ЭЛЕКТРОЕМКОСТИ

1 мкФ (микрофарад) = 10^{-6} Ф

1 нФ (нанофарад) = 10^{-9} Ф

1 пФ (пикофарад) = 10^{-12} Ф

ОТ ЧЕГО ЗАВИСИТ ЭЛЕКТРОЕМКОСТЬ КОНДЕНСАТОРА?



1. При увеличении площади пластин ёмкость конденсатора увеличивается.

2. При уменьшении расстояния между пластинами конденсатора при неизменном заряде ёмкость конденсатора увеличивается.

3. При внесении диэлектрика между пластин конденсатора его ёмкость увеличивается в ϵ раз.

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

ПОДВЕДЕМ ИТОГИ ЭЛЕКТРОЕМКОСТЬ:

от геометрических
размеров проводников

от формы проводников и
их взаимного
расположения

от электрических свойств
среды между
проводниками

Зависит

ЭНЕРГИЯ КОНДЕНСАТОРА

- ▶ Для того чтобы зарядить конденсатор, нужно совершить работу по разделению положительных и отрицательных зарядов.
- ▶ В соответствии с законом сохранения энергии, совершённая работа A равна энергии конденсатора E , т. е

$$A = E,$$

где E — энергия конденсатора.

- ▶ Работу электрическое поле конденсатора, можно найти по формуле: $A = qU_{\text{cp}}$,

где U_{cp} — это среднее значение напряжения.

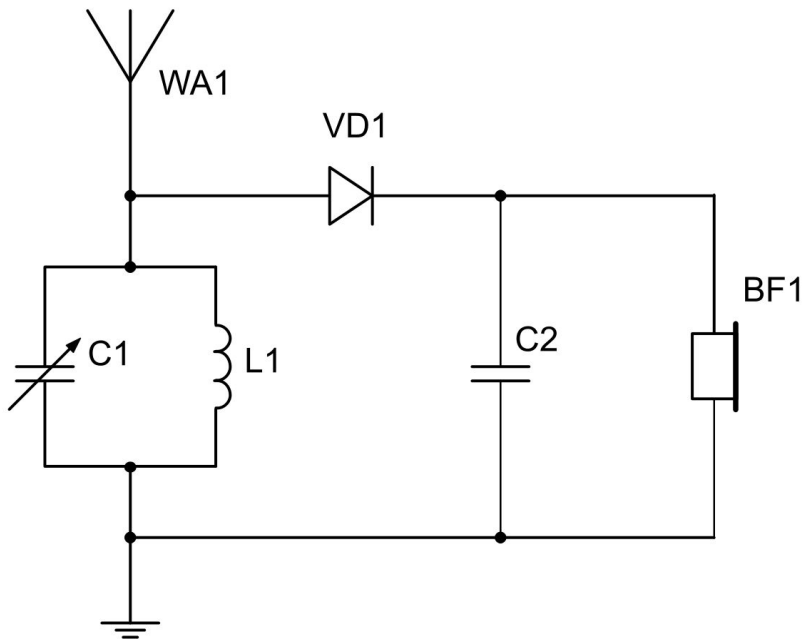
$$U_{\text{cp}} = U/2; \text{ тогда } A = qU_{\text{cp}} = qU/2, \\ \text{так как } q = CU, \text{ то } A = \frac{1}{2}CU^2.$$

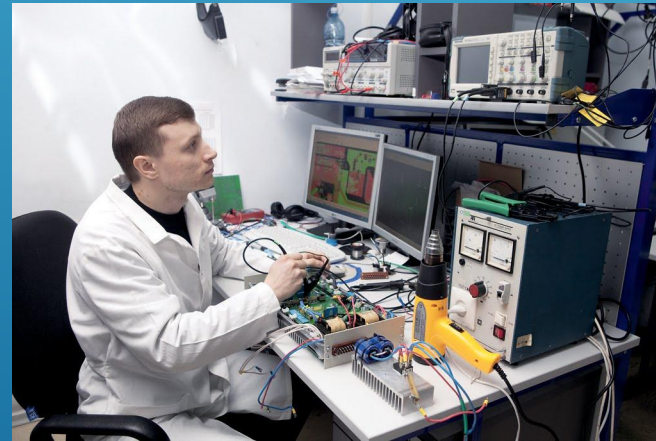
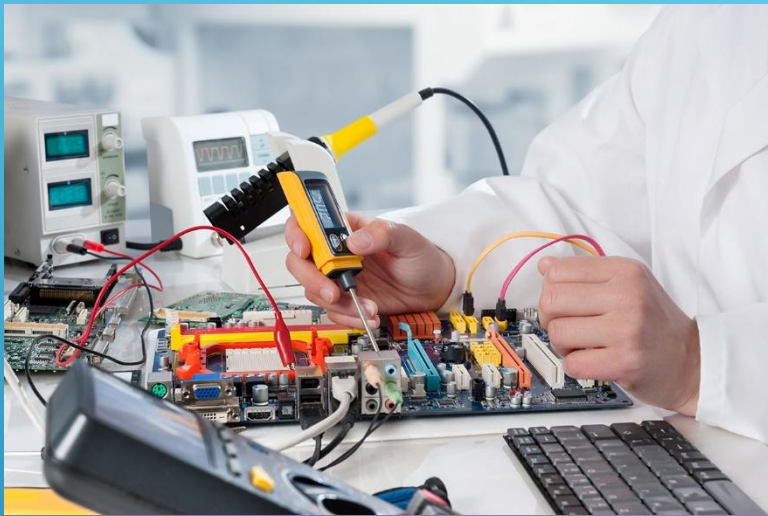
- ▶ Энергия конденсатора ёмкостью C равна:

$$W = CU^2/2$$

ПРИМЕНЕНИЕ КОНДЕНСАТОРОВ:

Применение конденсаторов в технике довольно обширно. Практически в каждой электрической или электронной схеме содержатся эти радиоэлементы. Они наряду с резисторами и транзисторами являются основой радиотехники. На рисунке внизу страницы приведена схема простейшего детекторного приемника. Промышленные образцы приемника можно увидеть воочию в музее «Нижегородская радиолaborатория.»







**Ламповый автогенератор с
самодельным конденсатором.
Устройство изготовлено
учеником на занятиях
кружка «радио»**

**УКВ ГЕНЕРАТОР ЗАЖИГАЕТ
ЛАМПЫ**

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА:



Питер ван Мушенбрук

Лейденская банка — первый электрический конденсатор, изобретённый голландским учёным Питером ван Мушенбруком и его учеником Кюнеусом в 1745 в Лейдене. Параллельно и независимо от них сходный аппарат под названием «медицинская банка» изобрёл немецкий учёный Эвальд Юрген фон Клейст.



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

§ 54, Упражнение 38

