

# ТЕМА УРОКА: «КОНДЕНСАТОРЫ »

---



# КОНДЕНСАТОРЫ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
**„Электрическая Энергия“**

Петроградъ, Тургеневскій пр., 18, соб. д.  
(на Балтійскомъ вокзалѣ).

Телефоны: { 445-58  
549-50  
439-87

**ЗАВОДЪ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХЪ  
ЭЛЕМЕНТОВЪ.**

ЭЛЕМЕНТЫ: сухіе, полусухіе, мѣщеч-  
чатые, Лекланше, сборные, пористые,  
Мейдингера и др.

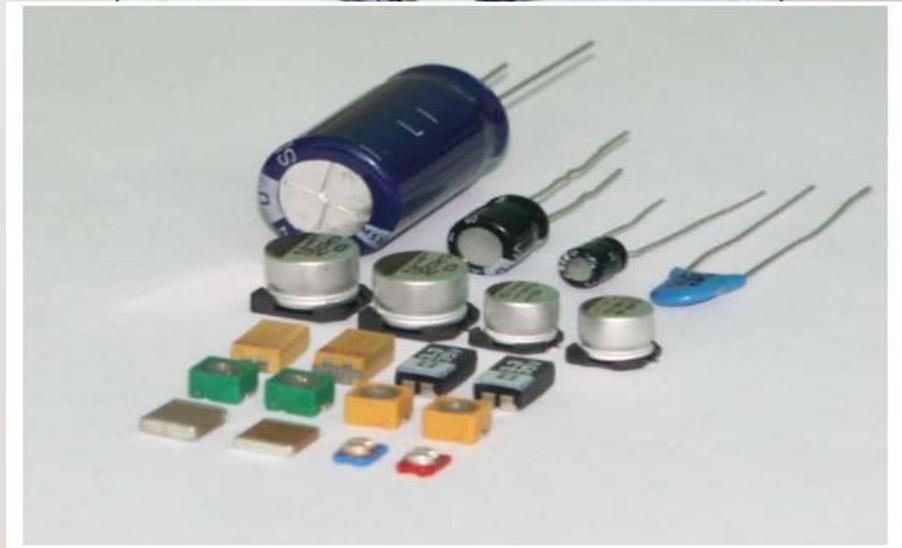
ЭЛЕМЕНТЫ сухіе и наливные для  
военно-полевыхъ телефоновъ.

ЭЛЕМЕНТЫ «Ордовансъ» типа Артил-  
лерійскаго Вѣдомства.

ЭЛЕМЕНТЫ Гроно для минъ.  
Батарей «ПРОЕКТОРЪ» для карманныхъ фонарей.

**Отдѣлъ „ТЕПЛОТКАНЬ“.**

Изготовленіе патентованныхъ, мягкихъ, электрическихъ  
трѣлокт. «пабрюшинокъ», бинтовъ и т. п.) для медицин-  
скихъ цѣлей изъ **теплоткани** (охр. свид. № 49773).



# ИСТОРИЯ

- В 1745 г в Лейдене немецкий физик Эвальд Юрген фон Клейст и голландский физик Питер ван Мушенбрук создали первый конденсатор – «лейденскую банку».

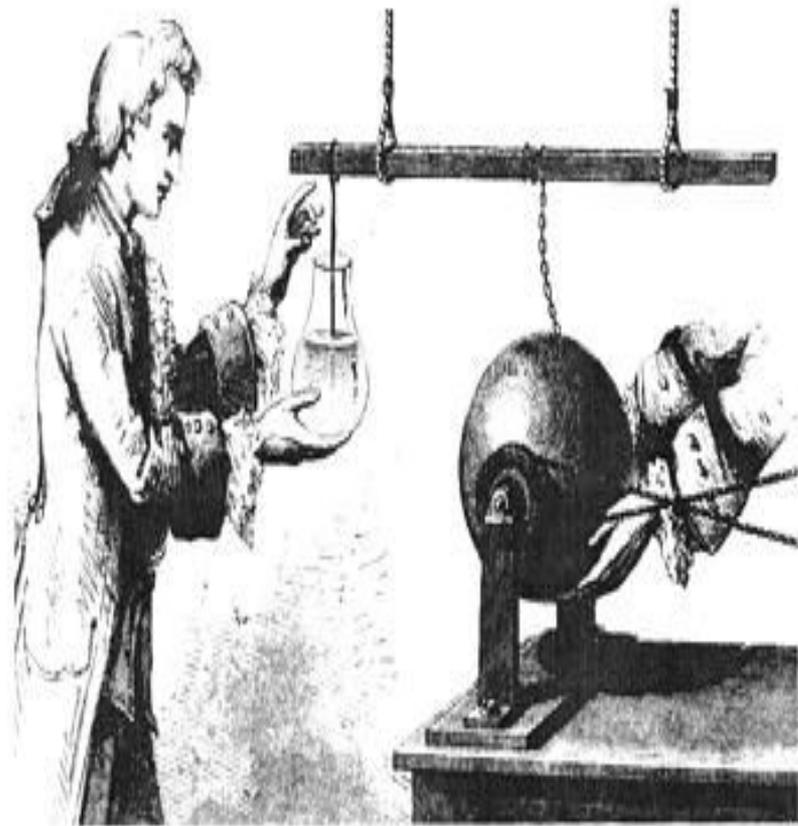
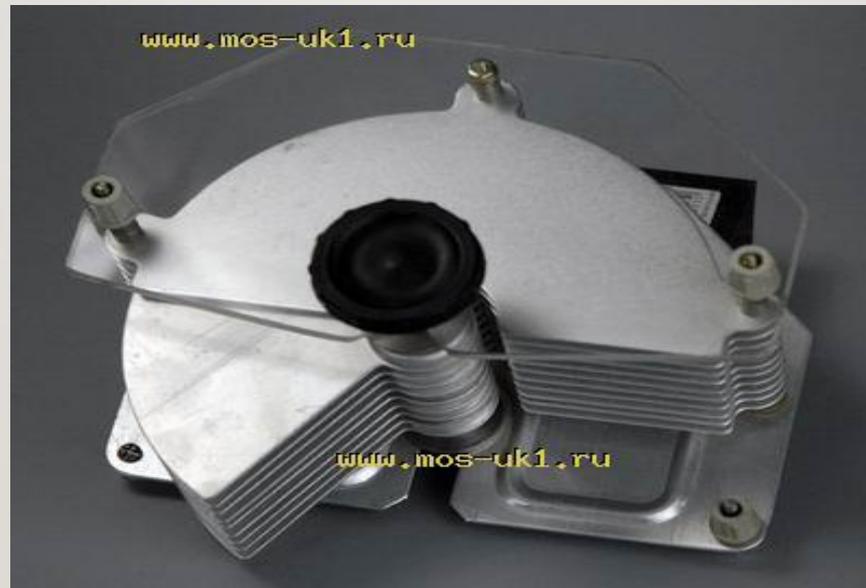


Рис. 2. Опыт Мушенбрука

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ

- Конденсатором называют систему, состоящую из двух разноименно заряженных проводников, разделённых слоем диэлектрика



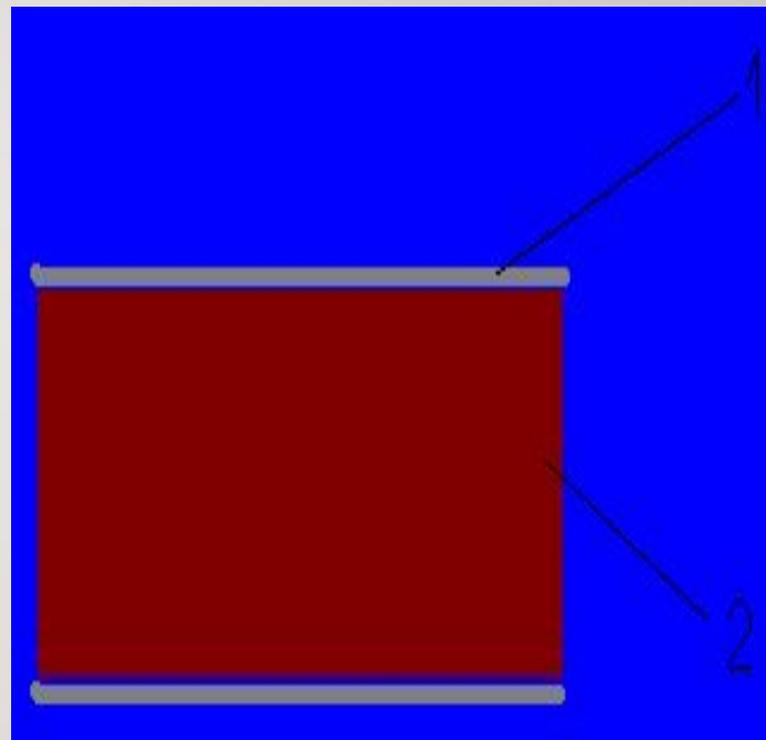
# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КОНДЕНСАТОР

- **КОНДЕНСАТОР** электрический (от лат. Condensator - уплотняет, сгущает), устройство, предназначенное для получения нужных величин электрической емкости и способное накапливать электрические заряды.



# СОСТАВЛЯЮЩИЕ КОНДЕНСАТОРА

- 1. Обкладки.
- 2. Диэлектрик.



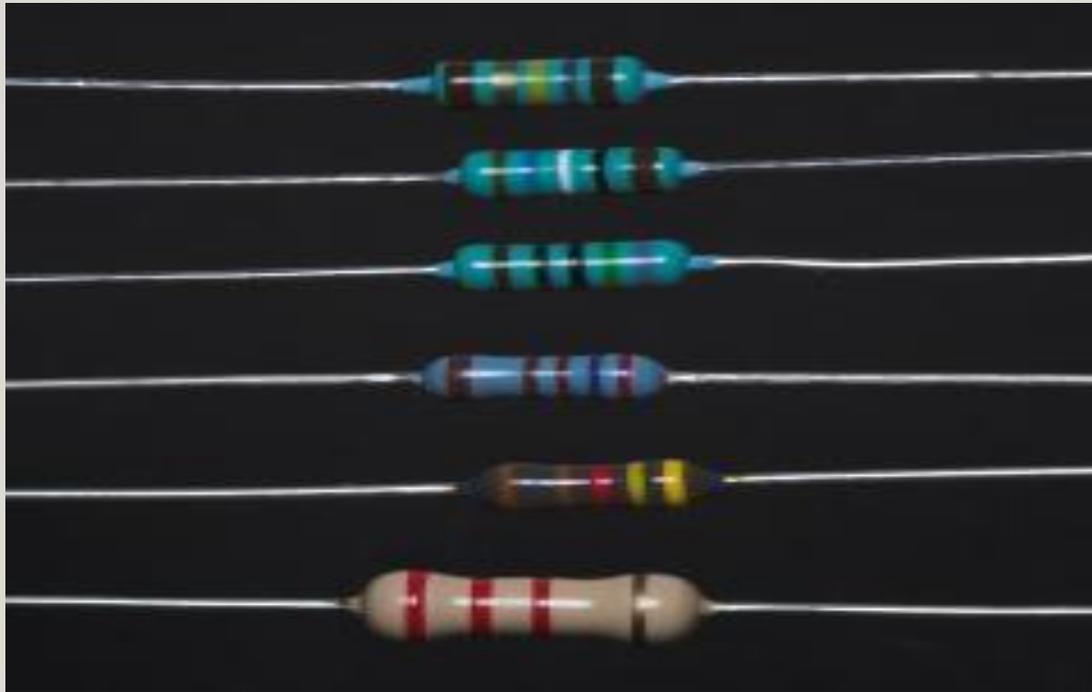
# ДИЭЛЕКТРИКИ

---

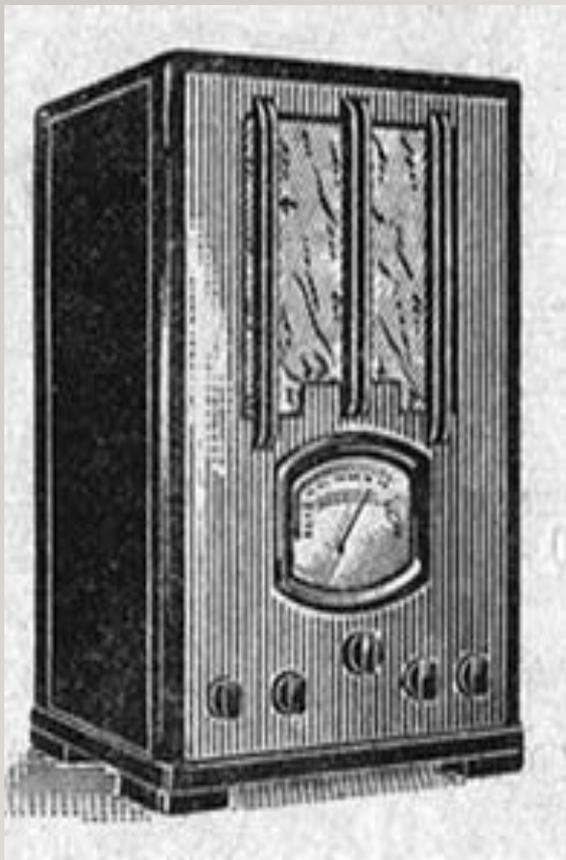
- ДИЭЛЕКТРИКИ - вещества, плохо проводящие электрический ток (удельное сопротивление  $10^8-10^{12}$  Ом\*м).

# ВИДЫ КОНДЕНСАТОРОВ

---



# НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ

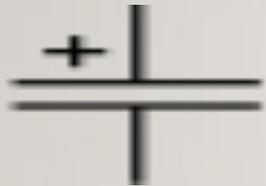


- Накапливать на короткое время заряд или энергию.
- Не пропускать постоянный ток.
- В радиотехнике: колебательный контур, выпрямитель.
- Фотовспышка.

# ОБОЗНАЧЕНИЕ КОНДЕНСАТОРОВ НА СХЕМАХ



Конденсатор постоянной ёмкости



Поляризованный конденсатор



Конденсатор переменной ёмкости

# ЭЛЕКТРОЕМКОСТЬ КОНДЕНСАТОРА

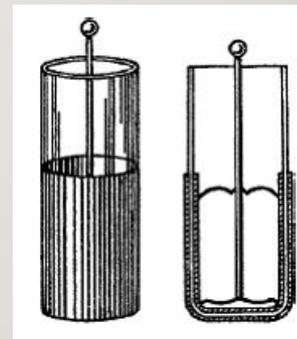
Электроемкостью конденсатора называют величину, равную отношению величины заряда одной из пластин к напряжению между ними

$$C = q/U$$



# ФОРМУЛА ЭЛЕКТРОЕМКОСТИ ПЛОСКОГО КОНДЕНСАТОРА. ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРОЕМКОСТИ

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



$$1\text{Ф} = 1\text{Кл/В}$$

# ВИДЫ СОЕДИНЕНИЯ КОНДЕНСАТОРОВ

---

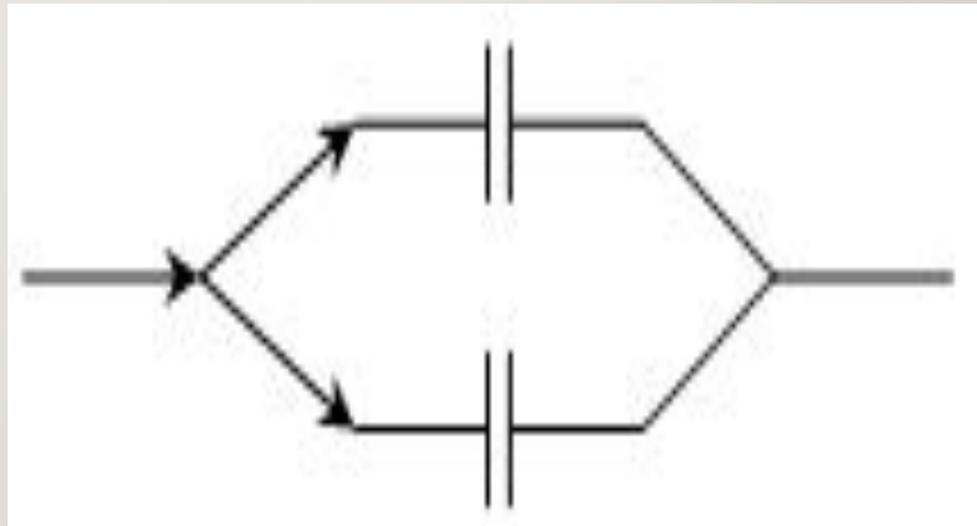
- Параллельное соединение:

$$U_1 = U_2 = U$$

$$q_1 = C_1 U$$

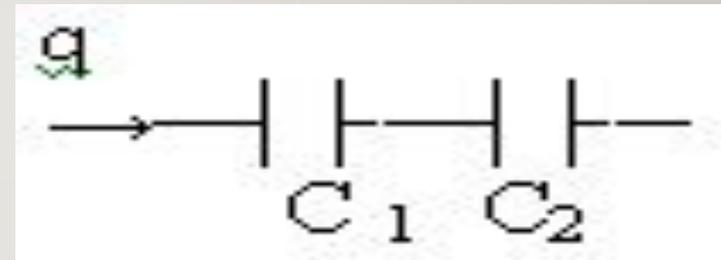
$$q_2 = C_2 U$$

$$C = C_1 + C_2 + \dots + C_n$$



# ВИДЫ СОЕДИНЕНИЯ КОНДЕНСАТОРОВ

- Последовательное соединение конденсаторов:  
определение заряда, емкости и напряжения  
конденсатора
- $q = \text{const} = q_1 = q_2;$
- $C = q/U;$
- $U_0 = U_1 + U_2;$



$$\frac{q}{C_0} = \frac{q_1}{C_1} + \frac{q_2}{C_2} \Rightarrow \boxed{\frac{1}{C_0} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}}$$

# ЭНЕРГИЯ ЗАРЯЖЕННОГО КОНДЕНСАТОРА

---

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

# ПЛОТНОСТЬ ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ

---

$$w = \frac{W}{V} = \frac{CU^2}{2V} = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 SE^2 d}{2dV} = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 E^2}{2}$$

# ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО

---

- **Курчатов, Игорь Васильевич (1902 - 1960)** - физик, академик (с 1943), изобретатель, директор института атомной энергии АН СССР, трижды Герой Социалистического труда в начале творческой деятельности занимался исследованиями в области теории конденсаторов и пьезоэлектричества (изобретения: "Конденсатор переменной ёмкости - патент № 34414)

# ЭЛЕКТРОЕМКОСТЬ 1Ф -ЭТО ОЧЕНЬ БОЛЬШАЯ ВЕЛИЧИНА

- Электроемкость шара с размером в Землю равна  $C=700\text{мкФ}$ , намного меньше 1 фарада

