

# **Конденсаторы.**

**Электрическая емкость.**

**Конденсаторы.**

**Соединение конденсаторов.**

**Расчет емкостей различных конденсаторов.**

**Энергия заряженного конденсатора.**

# Конденсаторы

## Электрическая емкость.

При сообщении проводнику заряда, на его поверхности появляется потенциал  $\varphi$ , который пропорционален заряду  $q$ .

$$q = C\varphi$$

**Емкость** – физическая величина, численно равна заряду, который необходимо сообщить проводнику для того, чтобы изменить его потенциал на единицу.

- ▶ Единица измерения емкости в СИ – фарада
- ▶  $1 \text{ Ф} = 1 \text{ Кл} / 1 \text{ В}$ .

# Электрическая емкость. Конденсатор

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

▶ **Электроемкостью** системы из двух проводников называется физическая величина, определяемая как **отношение заряда  $q$  одного из проводников к разности потенциалов  $\Delta\varphi$**  между ними:

▶ В системе СИ единица электроемкости называется **фарад (Ф)**:

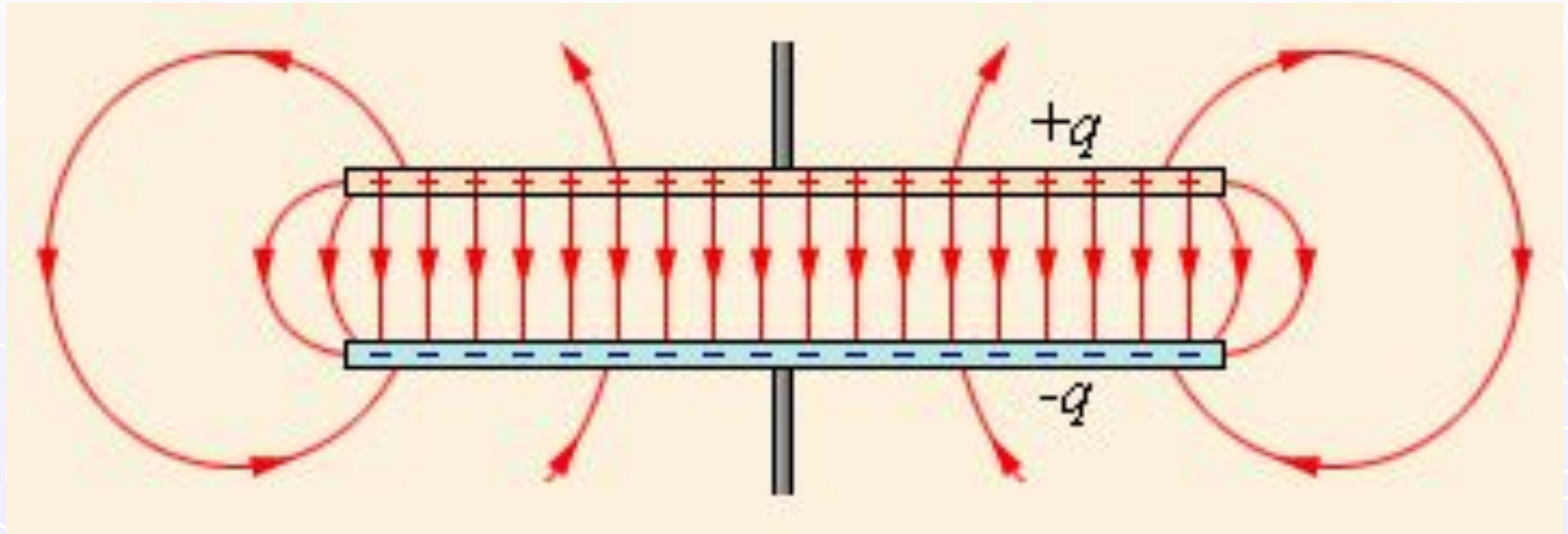
$$1 \text{ Ф} = \frac{1 \text{ Кл}}{1 \text{ В}}$$

▶ **Конденсатором** называется **система двух проводников, разделенных слоем диэлектрика,**

▶ **а проводники, составляющие конденсатор, называются обкладками**

# Электрическая емкость. Конденсатор

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



Поле плоского конденсатора

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

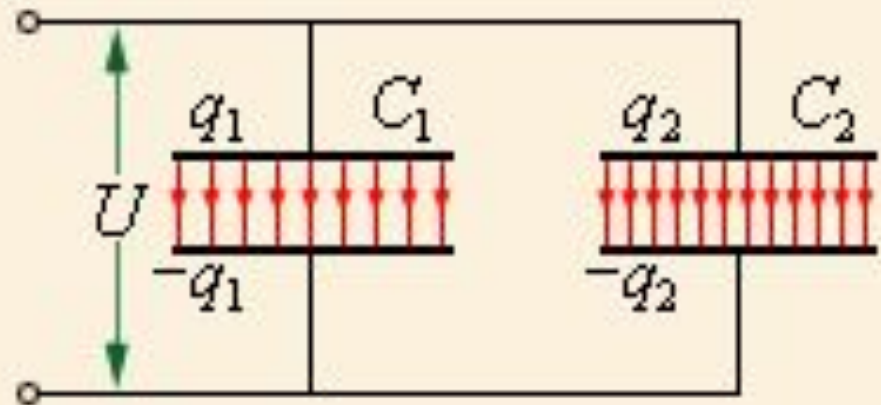
# Электрическая емкость. Конденсатор

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

При **параллельном соединении** конденсаторов:

$$U_1 = U_2 = U$$
$$q_1 = C_1 U \text{ и } q_2 = C_2 U$$
$$q = q_1 + q_2$$

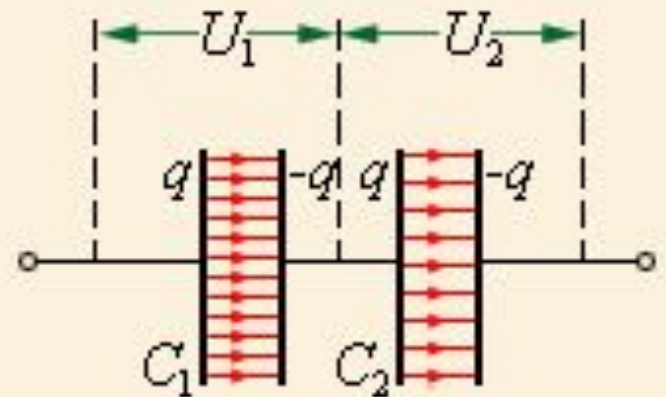
$$C = \frac{q_1 + q_2}{U} \text{ или } C = C_1 + C_2$$



При **последовательном соединении** конденсаторов:

$$q_1 = q_2 = q$$
$$U_1 = \frac{q}{C_1} \quad U_2 = \frac{q}{C_2}$$
$$U = U_1 + U_2$$

$$C = \frac{q}{U_1 + U_2} \text{ или } \frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$



# Энергия электрического поля конденсатора

- ▶ **Энергия заряженного конденсатора равна работе внешних сил, которую необходимо затратить, чтобы зарядить конденсатор.**

$$W_e = \frac{Q^2}{2C} = \frac{CU^2}{2} = \frac{QU}{2}$$

