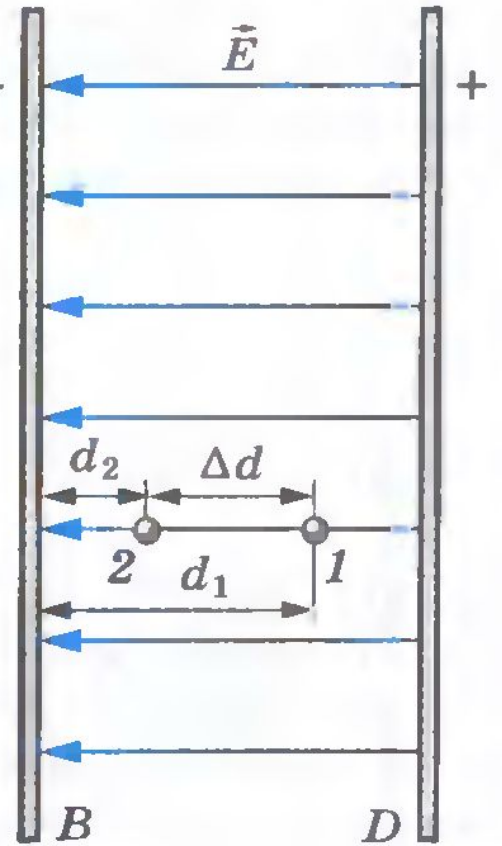


**Тема урока:**

**Работа электрического поля по перемещению заряда. Потенциал, разность потенциалов электрического поля. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.**

# Потенциальная энергия

$$W_{\text{п}} = qEd$$



На замкнутой траектории, когда заряд возвращается в начальную точку, работа поля равна нулю:

$$A = -\Delta W_{\text{п}} = -(W_{\text{п}1} - W_{\text{п}2}) = 0.$$

# Потенциал

Потенциалом точки электростатического поля называют отношение потенциальной энергии заряда, помещенного в данную точку, к этому заряду.

$$\varphi = \frac{W_{\text{п}}}{q}$$

- Потенциал однородного поля

$$\varphi = \frac{W_{\text{п}}}{q} = Ed$$

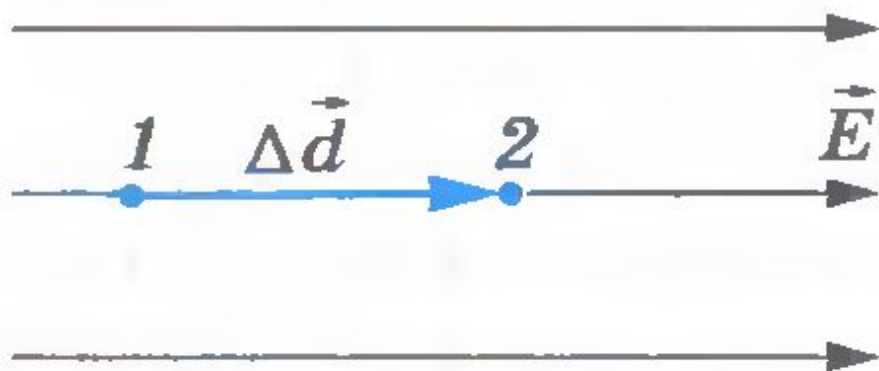
# Разность потенциалов

1

Разность потенциалов (напряжение) между двумя точками равна отношению работы поля при перемещении положительного заряда из начальной точки в конечную к величине этого заряда.

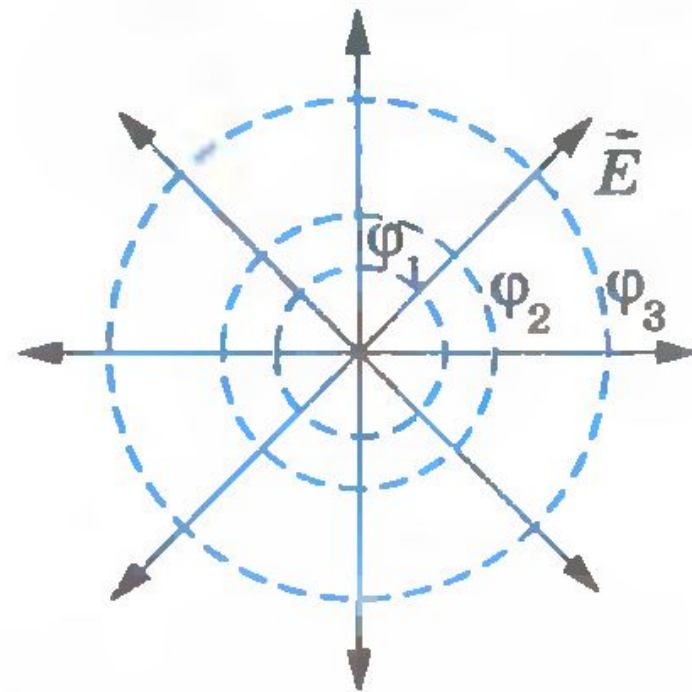
$$U = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{A}{q}$$

# СВЯЗЬ МЕЖДУ НАПРЯЖЕННОСТЬЮ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ И РАЗНОСТЬЮ ПОТЕНЦИАЛОВ.



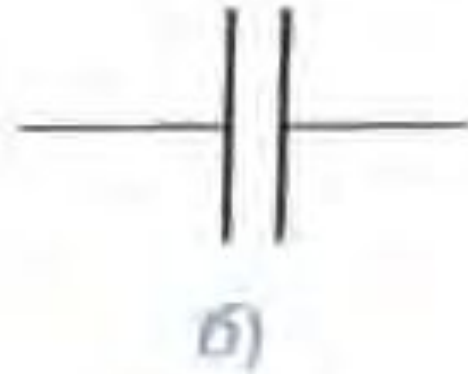
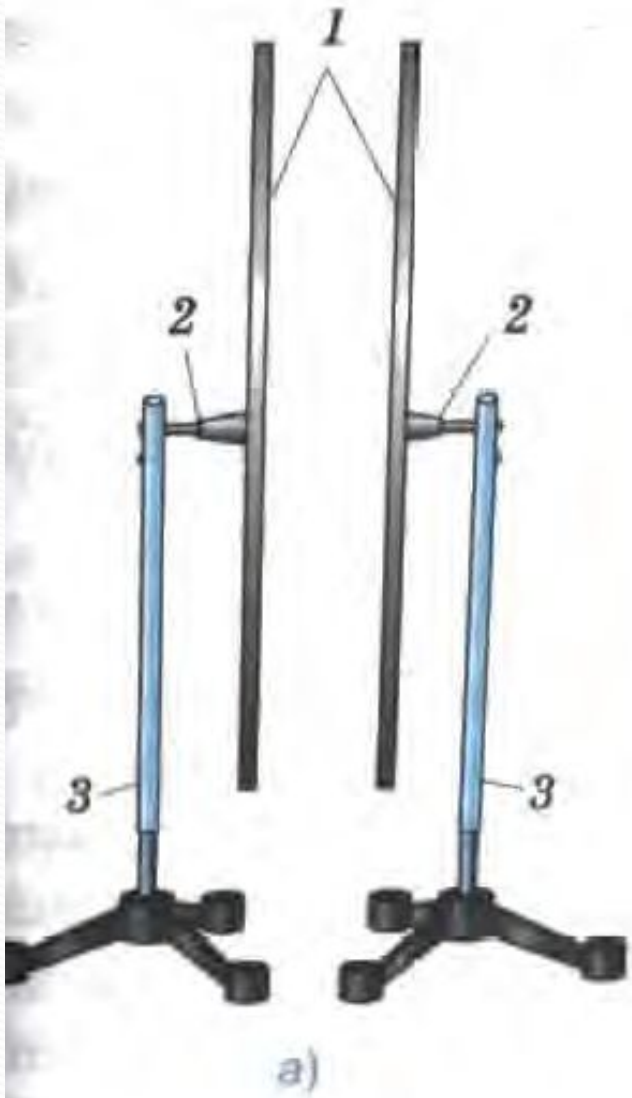
$$E = \frac{U}{\Delta d}$$

# Поверхности равного потенциала называют ЭКВИПОТЕНЦИАЛЬНЫМИ



# Конденсаторы

**Конденсатор** – это два проводника, разделенные слоем диэлектрика, толщина которого мала по сравнению с размерами проводника.





# Электроемкость и энергия конденсатора

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

$$W_{\text{п}} = \frac{qU}{2} = \frac{q^2}{2C} = \frac{CU^2}{2}$$

$$C = \frac{q}{U} \sim \frac{S}{d}$$

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

$$1 \text{ пФ} = 10^{-12} \text{ Ф}$$

$$1 \text{ нФ} = 10^{-9} \text{ Ф}$$

$$1 \text{ мкФ} = 10^{-6} \text{ Ф}$$

- $q$  – заряд [Кл]
- $C$  – электрическая емкость [Ф] – Фарад
- $U$  – напряжение [В]
- $W_{\text{п}}$  – энергия заряженного конденсатора

# Виды конденсаторов



1



2



3

- Бумажный
- Электролитический
- Керамический
- Конденсаторы переменной емкости
- Плоские
- Цилиндрические
- Сферические

