

Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряженностью электрического поля и разностью потенциалов

Мера изменения потенциальной энергии электрического взаимодействия является работа сил ЭП по перемещению заряда из одной точки поля, создаваемого зарядом , в другую его точку

$$A = E_n - E_k$$

На заряд действует сила

$$F = qE$$

Работа пропорциональна заряду, зависит от его начального и конечного положения при перемещении

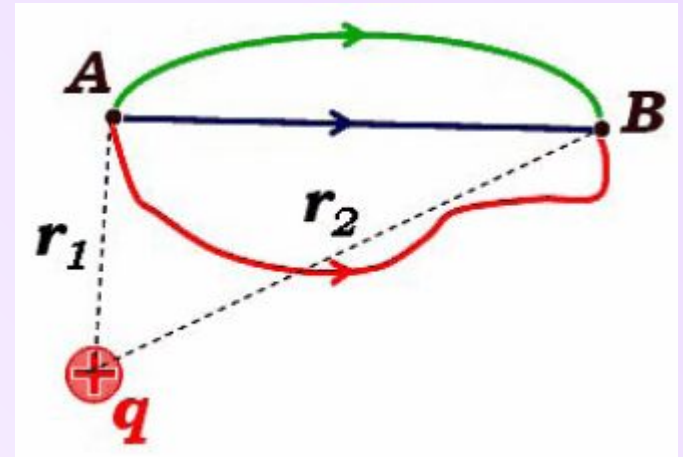
$$\frac{A}{q} = \frac{E_{n_1}}{q} - \frac{E_{n_2}}{q}$$

Разность потенциалов:

$$U = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{E_{n_1}}{q} - \frac{E_{n_2}}{q} = \frac{A}{q}$$

Работа:

$$A = q(\varphi_1 - \varphi_2) = qU$$



Величина, равная отношению работы поля по перемещению положительного заряда из одной точки поля в другую к величине этого заряда, называется *разностью потенциалов* или *напряжением*

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

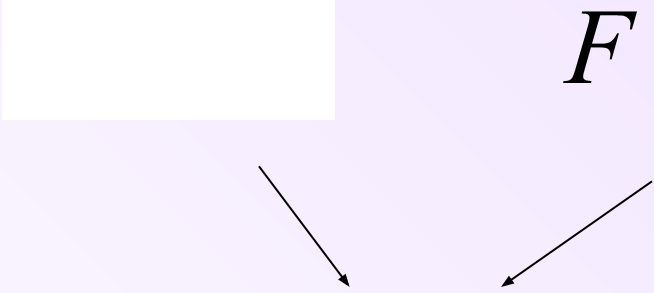
Разность потенциалов является энергетической характеристикой ЭП.

Единица разности потенциалов:



Связь между E и φ

$$F = Eq$$


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

Таким образом

$$\varphi_1 - \varphi_2 = U = Ed$$

$$\longrightarrow E = \frac{U}{d} = \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{d}$$