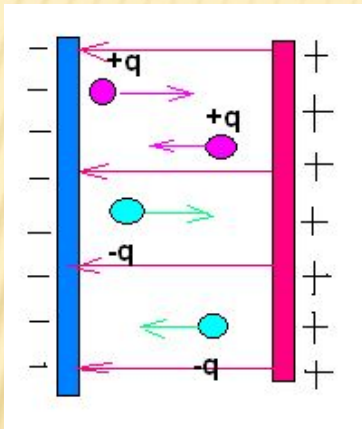


Работа и потенциал электрического поля



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

- $\varphi_1 - \varphi_2$ – разность потенциалов электростатического поля
- A – работа электрического поля по перемещению заряда из точки 1 в 2
- q – величина заряда

РАБОТА И ЭНЕРГИЯ в механике

Работа совершается тогда, когда под действием силы тело перемещается

$$A = Fs \cdot \cos\alpha$$

Знак работы зависит от угла α

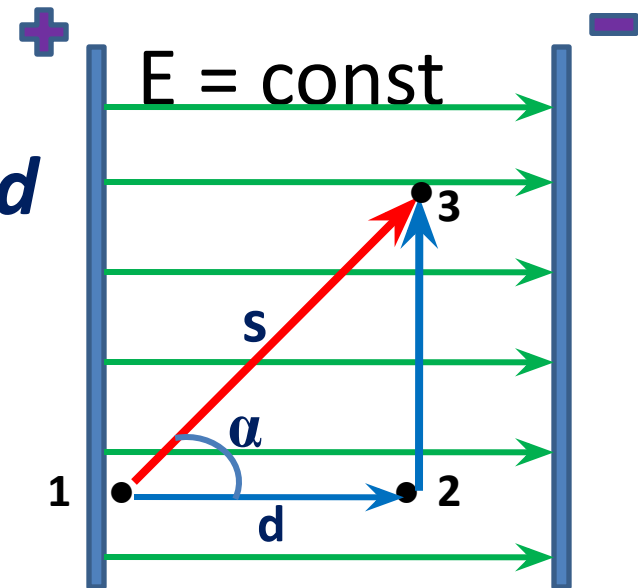
Потенциальная энергия определяется взаимным расположением взаимодействующих тел (например, тело у поверхности Земли)

РАБОТА ПО ПЕРЕМЕЩЕНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗАРЯДА

$$A = Fs \cos \alpha \quad F = Eq \quad s \cdot \cos \alpha = d$$

$$A = qEd$$

d – расстояние вдоль силовой линии

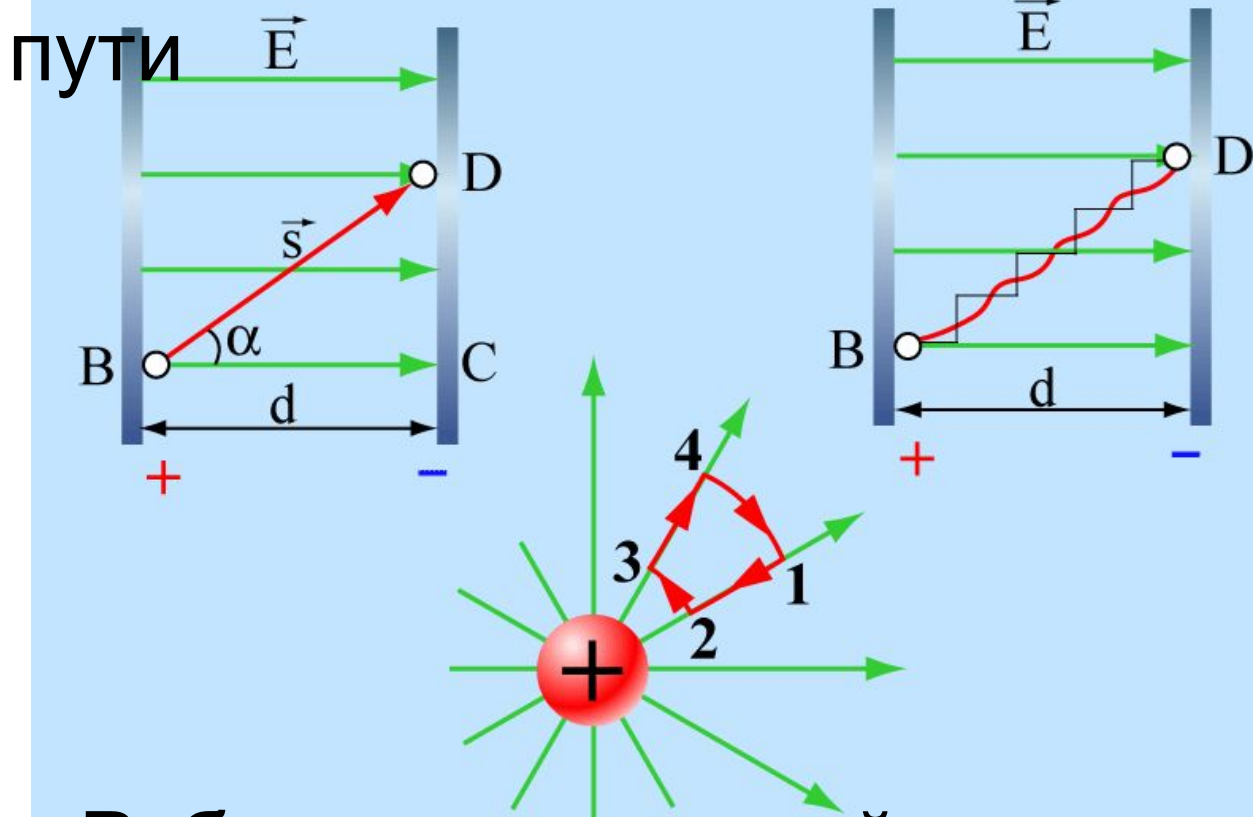


1. Работа не зависит от формы траектории $(A_{13} = A_{12} + A_{23}), A_{23} = 0$

2. Работа по замкнутому пути равна нулю

РАБОТА ПО ПЕРЕМЕЩЕНИЮ ЗАРЯДА

1. Работа не зависит от формы пути



2. Работа по замкнутой траектории

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ

- Если работа не зависит от формы траектории, то она равна изменению потенциальной энергии, взятой с противоположным знаком

$$A = - (W_2 - W_1) = - \Delta W_p$$

- Если поле совершает положительную работу, то потенциальная энергия заряженного тела уменьшается, и наоборот

(аналогично в гравитационном поле)

ПОТЕНЦИАЛ

- Потенциалом электрического поля называют отношение энергии заряда в поле к этому заряду

$$\varphi = \frac{W}{q}$$

$\varphi > 0$, если $q > 0$

$\varphi < 0$, если $q < 0$

Потенциал поля точечного заряда
на бесконечности $\varphi = 0$

$$\varphi = \frac{kq}{\epsilon r}$$

НАПРЯЖЕНИЕ

- Разность потенциалов в начальной и конечной точках траектории называется **напряжением**

$$U = \varphi_1 - \varphi_2$$

*Единица измерения напряжения и потенциала **1В (вольт)***

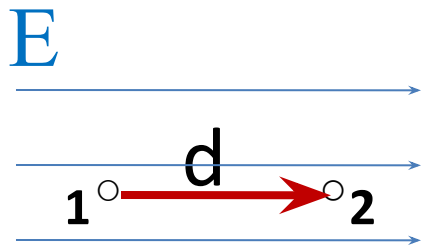
Работа по перемещению заряда в неоднородном поле

$$A = qU$$

или

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

СВЯЗЬ МЕЖДУ НАПРЯЖЕННОСТЬЮ И ПОТЕНЦИАЛОМ



$$A_{12} = qEd$$

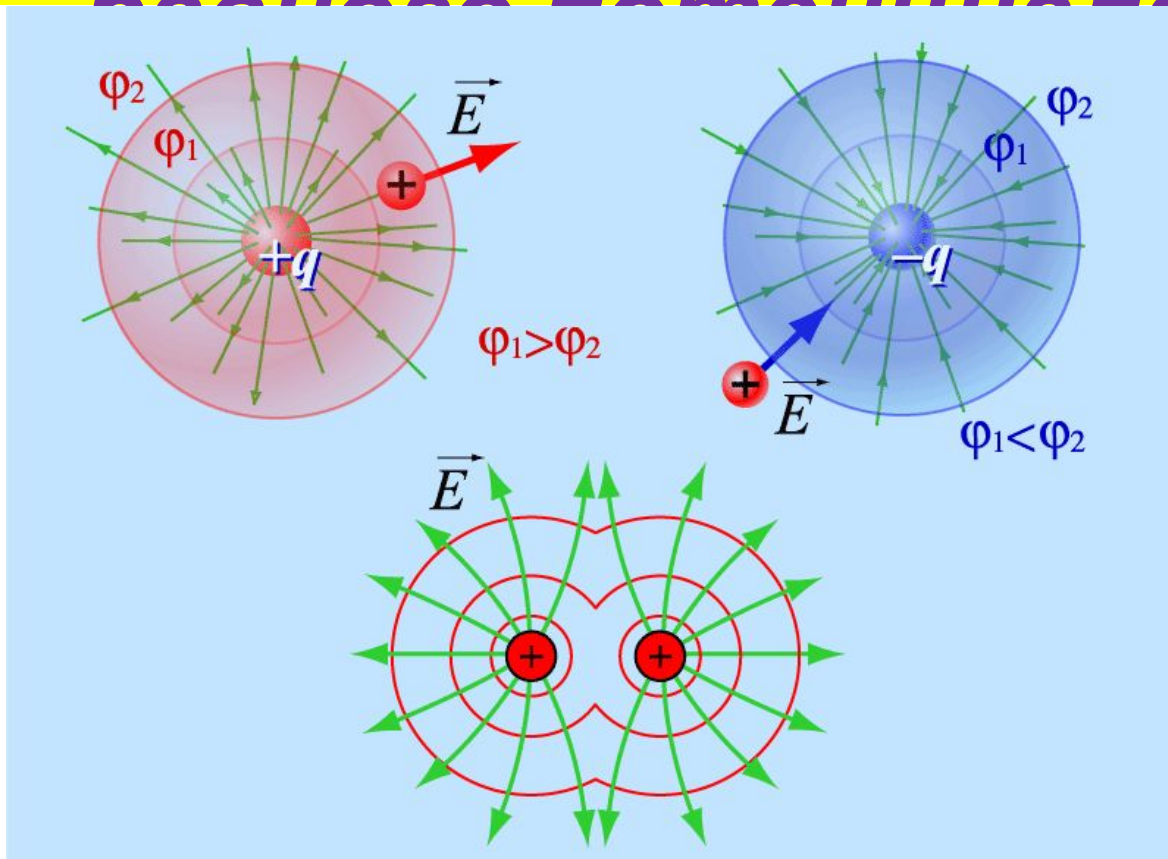
$$A_{12} = qU$$



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

- Если $E = 0$, то φ – одинаков во всех точках
- Напряженность поля направлена в сторону убывания потенциала

Эквипотенциальные поверхности – поверхности



Вектор напряженности перпендикулярен
эквипотенциальной поверхности и
направлен в сторону уменьшения