

22.02.2020

Потенциал электростатического поля
Разность потенциалов
Эквипотенциальные поверхности
Связь напряжения и напряженности

$$\mathbf{E} = \frac{\mathbf{F}}{q}$$

$$F_1 > F_2 > F_3$$

$$E_1 > E_2 > E_3$$



+q

$$\varphi_1 > \varphi_2 > \varphi_3$$

$$W_{p1} > W_{p2} > W_{p3}$$

$$\varphi = \frac{W}{q} = \text{const};$$
$$[\varphi] = \text{Дж}/\text{Кл} = 1\text{В}.$$

ПОТЕНЦИАЛ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ

- энергетическая характеристика эл. поля;
- равен отношению потенциальной энергии заряда в поле к этому заряду;
- скалярная величина, определяющая потенциальную энергию заряда в любой точке эл. поля

$$\varphi = \frac{W}{q} = \text{const};$$
$$[\varphi] = \text{Дж/Кл} = 1\text{В.}$$

φ – скаляр; $\varphi > 0$, если $+q$, $\varphi < 0$, если $-q$.

E	Ф
- векторная величина	- скалярная величина
- имеет направление – направлена в сторону уменьшения потенциала	- не имеет направления
- силовая характеристика	- энергетическая характеристика
- определяет силу, действующую на заряд в данной точке поля	- определяет потенциальную энергию заряда в данной точке электрического поля
не зависят от пробного заряда - q	

РАЗНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛОВ (НАПРЯЖЕНИЕ)

- это разность потенциалов в начальной и конечной точках траектории заряда.

$$A = - (W_{n2} - W_{n1}) = -(q\varphi_2 - q\varphi_1) = q (\varphi_1 - \varphi_2).$$

$$\varphi_1 - \varphi_2 = U = \frac{A}{q}; \quad [U] = \frac{\text{Дж}}{\text{Кл}} = \text{В}.$$

Напряжение между двумя точками (U) равно разности потенциалов этих точек и равно работе поля по перемещению единичного заряда

СВЯЗЬ МЕЖДУ НАПРЯЖЕННОСТЬЮ ПОЛЯ И РАЗНОСТЬЮ ПОТЕНЦИАЛОВ

$$A = q \cdot E \cdot \Delta d$$

$$E = \frac{U}{\Delta d} \quad [E] = \text{В/м}$$

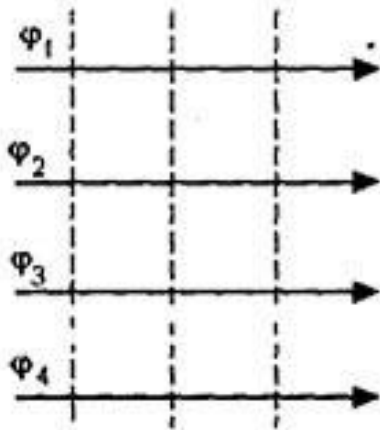
$$A = q \cdot U$$

Чем меньше меняется потенциал на отрезке пути, тем меньше напряженность поля.

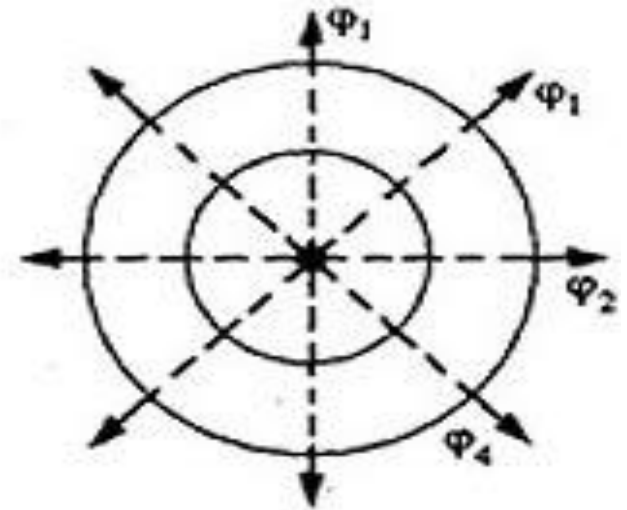
Напряженность эл. поля направлена в сторону уменьшения потенциала.

ЭКВИПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ

- поверхности, все точки которых имеют одинаковый потенциал



для однородного поля
- это плоскость



для поля точечного заряда -
это концентрические сферы

ЭПП перпендикулярны силовым линиям:

$$\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi_3 = \varphi_4.$$