



**Потенциал**  $\varphi(\vec{r})$  точки электростатического поля – скалярная физическая величина, являющаяся энергетической характеристикой этого поля в данной точке и равная отношению потенциальной энергии  $W^p(\vec{r})$ , которой обладает находящийся в данной точке пробный точечный заряд  $q_{\text{пр}}$ , к этому заряду:

$$\varphi(\vec{r}) = \frac{W^p(\vec{r})}{q_{\text{пр}}}. \quad (9.32)$$

В СИ  $[\varphi] = \text{В}$ .

Поскольку значение  $W^p(\vec{r})$  определяется с точностью до некоторой аддитивной постоянной величины, то и значение потенциала также определяется с точностью до некоторой аддитивной константы.



### **Потенциал электростатического поля точечного заряда**

Вычислим потенциальную энергию  $W^p(\vec{r})$  пробного точечного заряда  $q_{\text{пр}}$  в точке  $P(\vec{r})$  электростатического поля точечного заряда  $q_0$ .

По (9.31) и принимая во внимание вывод (9.28):

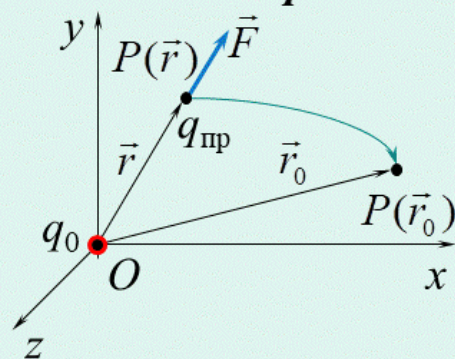
$$W^p(\vec{r}) = \int_{\vec{r}_0}^{\vec{r}} (\vec{F}(\vec{r}), d\vec{r}) = \frac{q_0 q_{\text{пр}}}{4\pi\epsilon_0} \left( \frac{1}{r} - \frac{1}{r_0} \right).$$

Если принять, что  $W^p(\vec{r})|_{\vec{r}_0 \rightarrow \infty} = 0$ , то

$$W^p(\vec{r}) = \frac{q_0 q_{\text{пр}}}{4\pi\epsilon_0 r}. \quad (9.33)$$

Тогда согласно (9.32) **потенциал электростатического поля точечного заряда**  $q_0$ :

$$\varphi(\vec{r}) = \frac{q_0}{4\pi\epsilon_0 r}. \quad (9.34)$$





**Принцип суперпозиции** для потенциала:

Потенциал данной точки электростатического поля, созданного несколькими неподвижными источниками, равен алгебраической сумме потенциалов полей, создаваемых каждым источником по отдельности в этой точке:

$$\varphi(\vec{r}) = \sum_{i=1}^n \varphi_i(\vec{r}), \quad (9.35)$$

где  $\varphi_i(\vec{r})$  – потенциал поля, создаваемого  $i$ -м источником в данной точке поля.