
Definujte potenciálnu energiu náboja v danom mieste elektrického poľa!

Potenciálna energia elektrického náboja q v mieste A elektrického poľa je skalárna funkcia polohy v elektrickom poli a je rovná práci, ktorá je potrebná na prenesenie tohoto náboja z referenčného bodu A do bodu B . Tento prenos sa uskutočňuje po dráhe l a prácu konajú vonkajšie sily. Preto

$$E_{BA} = W_{BA} = - \int_A^B \vec{F} \cdot d\vec{l} = -q \int \vec{E} \cdot d\vec{l} \quad (1)$$

Práca vykonaná prenosom náboja q v elektrickom poli z bodu A do B je daná rozdielom potenciálnych energií konečného a začiatočného stavu

$$W_{BA} = E_B - E_A = - \int_A^B \vec{F} \cdot d\vec{l} \quad (2)$$

Ak bod A je pevne daný a je v ňom známa hodnota potenciálnej energie E_A , potom zo vzťahu (2) vyplýva

$$E_B = E_A - \int_A^B \vec{F} \cdot d\vec{l} \quad (3)$$

E_B vo vzťahu (3) je bodová funkcia polohy (bodu B) v elektrostatickom poli. Ak za bod A zvolíme ∞ a položíme $V_A(\infty) \rightarrow 0$, tak vzťah (3) potom prejde na tvar

$$E_B = - \int_{\infty}^B \vec{F} \cdot d\vec{l} = \int_B^{\infty} \vec{F} \cdot d\vec{l}$$

Jednotková analýza:

$$\begin{aligned} [E] &= [W] = \text{J} = \text{kg m}^2 \text{s}^{-2} \\ [F] &= \text{N} = \text{kg m s}^{-2} \\ [l] &= \text{m} \\ [E] &= \text{V m}^{-1} \end{aligned}$$