

987. feladat

Mekkora a potenciálkülönbség egy $3 \cdot 10^{-8}$ C töltéstől 6 cm távol lévő és egy 3 cm távol lévő pont között? Hogyan változik egy $1,5 \cdot 10^{-8}$ C töltésű test helyzeti energiája, ha a távolabbi pontból a közelebbi pontba mozdul el?

Legyen a töltés erőterében lévő két pont A és B pont! Mivel a töltés pontszerű, az erőtere sugaras szerkezetű. Így A és B pont között a potenciálkülönbség a következő képletből számítható ki:

$$U_{AB} = k \cdot \left(\frac{Q}{r_A} - \frac{Q}{r_B} \right)$$

$$\text{Vagyis } U_{AB} = k \cdot \left(\frac{3 \cdot 10^{-8} \text{C}}{0,03 \text{m}} - \frac{3 \cdot 10^{-8} \text{C}}{0,06 \text{m}} \right) = 4500 \text{V}$$

Ha a test a távolabbi pontból a közelebbi pontba mozdul el, az azt jelenti, hogy az elektromos mező végezte rajta munkát, a test helyzeti energiája ennyivel nőni fog:

$$W = k \cdot \left(\frac{Q \cdot q}{r_A} - \frac{Q \cdot q}{r_B} \right) = \Delta E_{test}$$

(A Q a $3 \cdot 10^{-8}$ C töltést jelöli, amelynek az erőterében a $q = 1,5 \cdot 10^{-8}$ C töltésű test mozdul el.)

Az adatokat behelyettesítve megkapjuk, hogy a test helyzeti energiája $\Delta E_{test} = k \cdot 3 \cdot 10^{-8} \text{C} \cdot 1,5 \cdot 10^{-8} \text{C} \cdot \left(\frac{1}{0,03 \text{m}} - \frac{1}{0,06 \text{m}} \right) = 6,75 \cdot 10^{-5}$ J-lal nőtt.

(Alkotó: Kisida Julcsi)