

101. Mekkora a térerősség abban a 2mm^2 keresztmetszetű, $1,7 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$ fajlagos ellenállású homogén rézvezetékben, amelyben $0,4\text{A}$ erősségű áram folyik.

$$A = 2\text{mm}^2 = 2 \cdot (10^{-3}\text{m})^2 = 2 \cdot 10^{-6}\text{m}^2 \quad \rho = 1,7 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m} \quad I = 0,4\text{A}$$
$$E = ?$$

Ha kiszámoljuk az áramsűrűséget, akkor a differenciális Ohm-törvény megadja a térerősséget.

Mivel a rézvezeték homogén, így az áram eloszlása is homogén lesz:

$$j = \frac{I}{A} = \frac{0,4\text{A}}{2 \cdot 10^{-6}\text{m}^2} = 2 \cdot 10^5 \frac{\text{A}}{\text{m}^2}$$

A differenciális Ohm-törvény, ha $\vec{E}^* = 0$: $\vec{E} = \rho \cdot \vec{j}$

Tehát a térerősség nagysága:

$$E = \rho \cdot j = 1,7 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m} \cdot 2 \cdot 10^5 \frac{\text{A}}{\text{m}^2} = \underline{\underline{3,4 \cdot 10^{-3} \frac{\text{V}}{\text{m}}}}$$