

Určete velikost proudu, který prochází válcovou cívkou, je-li velikost magnetické indukce magnetického pole cívky $3,14 \cdot 10^{-3} \text{ T}$. Hustota závitů cívky je $2 \cdot 10^3 \text{ m}^{-1}$.

Řešení:

$$B = 3,14 \cdot 10^{-3} \text{ T}, \rho = 2 \cdot 10^3 \text{ m}^{-1}, \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N} \cdot \text{A}^{-2}, I = ? \text{ A}$$

Uvnitř dutiny válcové cívky protékané proudem vzniká homogenní magnetické pole s magnetickou indukcí B , jejíž velikost je dána vztahem

$$B = \mu_0 \frac{NI}{l} \quad (1)$$

Hustota závitů cívky ρ je definovaná jako podíl N/l , kde N je počet závitů cívky a l je její délka:

$$\frac{N}{l} = \rho \quad (2)$$

Dosazením ze vztahu (2) do vztahu (1) dostáváme

$$B = \mu_0 \rho I$$

odkud pak pro velikost proudu platí

$$I = \frac{B}{\mu_0 \rho} = \frac{3,14 \cdot 10^{-3}}{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 2 \cdot 10^3} = 1,25 \text{ A}$$

Odpověď:

Cívkou protéká proud 1,25 A.