

Magnetizmus

1. Vykonajte analýzu fyzikálnej jednotky v systéme SI – pre prípad magnetickej permeability μ , keď použijeme známy vzťah: $\mathbf{B} = \mu\mathbf{H}$ a platí: $[\mathbf{B}] = \text{T} = \text{kg}\cdot\text{s}^{-2}\cdot\text{A}^{-1}$ a $[\mathbf{H}] = \text{A}\cdot\text{m}^{-1}$ (pričom pre jednotku Henry platí: $\text{H} = \text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}\cdot\text{A}^{-2}$).
2. Vypočítajte veľkosť vektora magnetickej indukcie vo vzdialenosti 1 cm od dlhého priameho vodiča, ktorým prechádza elektrický prúd s veľkosťou 10 A (magn. permeabilita vákua $= \mu_0 = 4\pi\cdot 10^{-7} \text{ H}\cdot\text{m}^{-1}$).
3. Uvažujme zjednodušený model atómu vodíka, pri ktorom elektrón ($Q_e = -1,602\cdot 10^{-19} \text{ C}$) obieha okolo jadra po kružnici s polomerom $r = 0,53\cdot 10^{-10} \text{ m}$ s periódou $T = 1,5\cdot 10^{-16} \text{ s}$. Vypočítajte veľkosť vektora magnetickej indukcie pre tento prípad.
4. Valcová cievka bez jadra má tvar dlhého solenoidu navinutého husto izolovaným vodičom tak, že sa susedné závitý dotýkajú. Cievkou prechádza prúd $I = 0,5 \text{ A}$ a v jej vnútri má magnetická indukcia veľkosť $B = 3,15 \text{ mT}$. Určite priemer vodiča d , z ktorého je urobené vinutie cievky.
5. Protón sa pohybuje rýchlosťou $1,106 \text{ m/s}$ v homogénnom magnetickom poli s hodnotou magnetickej indukcie $B = 1 \text{ T}$. Aká sila pôsobí na jeho pohyb a po akej trajektórii sa bude pohybovať? ($m_p = 1,673\cdot 10^{-27} \text{ kg}$, $Q_p = 1,602\cdot 10^{-19} \text{ C}$).

DÚ: Aký elektrický prúd prechádza veľmi dlhým priamym vodičom, ak veľkosť magnetickej indukcie vo vzdialenosti 20 cm od vodiča je $20 \mu\text{T}$.