

Magnetické pole

- Do homogenního magnetického pole s indukcí $B = 0,1 \text{ T}$ umístíme obdélníkový závit o ploše $S = 25 \text{ cm}^2$. Normála k ploše závitu svírá s vektorem magnetické indukce úhel $\alpha = 60^\circ$. Určete moment síly M působící na závit v magnetickém poli, pokud závitem protéká proud $I = 1 \text{ A}$.

$$[M = 217 \cdot 10^{-6} \text{ Nm}]$$

- Vypočtete magnetickou indukci ve středu obdélníkové smyčky o stranách $a = 15 \text{ cm}$ a $b = 30 \text{ cm}$ z tenkého vodiče, kterou protéká proud $I = 5 \text{ A}$.

$$[B \doteq 2,98 \cdot 10^{-5} \text{ T}]$$

- Vypočtete indukci B magnetického pole tvořeného dvěma dlouhými rovnoběžnými vodiči, kterými protékají proudy $I_1 = 70 \text{ A}$ a $I_2 = 50 \text{ A}$ v opačných směrech, v místě vzdáleném $r_1 = 20 \text{ cm}$ od prvního vodiče a $r_2 = 30 \text{ cm}$ od druhého vodiče. Vzdálenost mezi vodiči $d = 15 \text{ cm}$.

$$[B = 42,8 \cdot 10^{-6} \text{ T}]$$

- Dva přímé rovnoběžné vodiče o délce $l = 1 \text{ m}$ se nacházejí ve vakuu, přičemž vzdálenost mezi nimi je $d = 20 \text{ cm}$. Oběma vodiči protékají stejným směrem elektrické proudy $I_1 = 40 \text{ A}$ a $I_2 = 30 \text{ A}$. Určete sílu F , kterou se vodiče přitahují.

$$[F = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ N}]$$

- Vypočtete magnetickou indukci na ose dlouhé cívky s délkou L s N kruhovými závity o poloměru R , kterou protéká proud I .

$$[B \doteq \mu_0 \frac{IN}{L}]$$

- Určete indukci a intenzitu magnetického pole toroidu, na němž je navinuto $N = 200$ závitů a protéká jím elektrický proud $I = 2 \text{ A}$. Dále vypočtete též vlastní indukčnost L toroidu, jestliže vnější resp. vnitřní průměr toroidu je roven $D_1 = 60 \text{ cm}$ resp. $D_2 = 40 \text{ cm}$ a relativní permeabilita jádra, která odpovídá intenzitě magnetického pole $\mu_r = 3500$.

$$[H = 255 \text{ A/m}, B = 1,12 \text{ T}, L = 3,52 \text{ H}]$$

- Dlouhá přímá cívka je zhotovena z vodiče o průměru $d = 0,5$ mm tak, že jednotlivé závity jsou umístěny těsně vedle sebe. Vypočtete magnetickou indukci B uvnitř cívky, jestliže cívkou protéká elektrický proud $I = 5$ A.

$$[B = 12,56 \cdot 10^{-3} \text{ T}]$$