

Příklady pro týden 6 (k řešení mezi 9.11. – 23.11., Biot-Savartův zákon, nevyžaduje programování)

Příklad 1 (2 body)

Čtvercový závit z drátu o zanedbatelném průřezu má hranu o délce a . Závitem protéká stacionární proud I . Určete, za použití Biot-Savartova zákona, magnetické pole na ose závitu.

Výsledek: Zvolím-li osu závitu podél osy z , závit umístím do roviny x - y a proud bude téci v kladném

smyslu kolem osy z , pak bude platit $B_z = \frac{2\sqrt{2}\mu_0 I}{\pi a \left(1 + 4\left(\frac{z}{a}\right)^2\right) \sqrt{1 + 2\left(\frac{z}{a}\right)^2}}$.

Nepovinný výběrový příklad (první úspěšný řešitel obdrží věcnou cenu)

Dvě čtvercové desky o zanedbatelné tloušťce mají hranou o délce a . Desky jsou z dokonalého vodiče a tvoří elektrody deskového kapacitoru. Vzdálenost mezi deskami je d . Desky jsou umístěny ve vakuu. Určete kapacitu tohoto systému s pomocí metody momentů. Porovnejte vypočtenou hodnotu kapacity

s odhadem $C = \varepsilon_0 \frac{a^2}{d}$ v závislosti na poměru $\frac{a}{d}$. Použijte po částech konstantní hustotu plošného náboje.