

Příkladová dávka č. 6

(k řešení mezi 7.11. – 21.11.)

Tato dávka příkladů procvičuje sumační tvar Biot-Savartova zákona.

Úloha 1 (2 body)

Dvě kruhové nekonečně tenké smyčky o poloměru a jsou protékány stacionárním proudem I (proud teče v obou ve stejném směru). Smyčky jsou souosé a vzdálené d od sebe. Určete magnetické pole na ose systému. Určete Taylorův rozvoj pole v okolí středu systému. Nastavte poměr poloměru a vzdálenosti smyček tak, aby průběh magnetického pole v okolí středu systému byl co neplošší (snažte se popořadě vynulovat co největší počet vyšších členů Taylorova rozvoje). Určete velikost magnetického pole ve středu systému pro tento ideální případ.

$$\text{Výsledek: } a = d, |\mathbf{B}| = \frac{8\mu_0 I}{5\sqrt{5}a}$$

Pozn.: Tento systém se nazývá Helmholtzova cívka a používá se v případech, kdy chceme objekt vystavit co nejhomogennějšímu magnetickému poli definované hodnoty (např. při kalibraci magnetometrů).

Pozn.: Všechny liché členy Taylorova rozvoje by měly být nulové automaticky. Z těch sudých je možné vynulovat druhý člen.