

Jar 2009

F2050 Elekřina a magnetismus

Cvičenie č.11

21. apríla (dubna) 2009

Sylabus:

- Indukčnosť a vzájomná indukčnosť
- Silové pôsobenie magnetického poľa

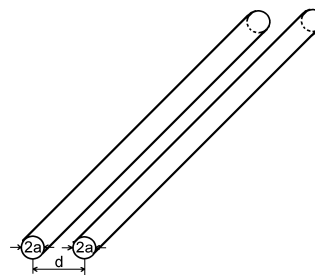
Kontakt:

Jozef Ráhel, tel. 54949 6747

rahel@mail.muni.cz

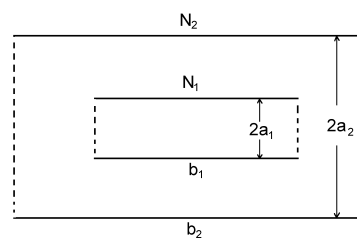
Príklady:

Úloha č. 1 *Tirpák, Úloha 207, str. 348*
 Vypočítajte indukčnosť na jednotku dĺžky dvojlinky podľa obr. 1 za predpokladu, že $d \gg a$, takže možno zanedbať indukčný tok vo vnútri vodičov.



Obr. 1

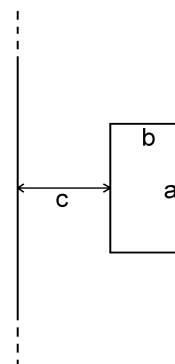
Úloha č. 2 *Tirpák, Úloha 209, str. 348*
 Na obr.2 je znázornený solenoid s polomerom a_1 a dĺžkou b_1 vložený do veľmi dlhého solenoidu s polomerom a_2 a dĺžkou b_2 . Vnútorňý solenoid má N_1 závitov a vonkajší N_2 závitov. Vypočítajte vzájomnú indukčnosť solenoidov.



Obr. 2

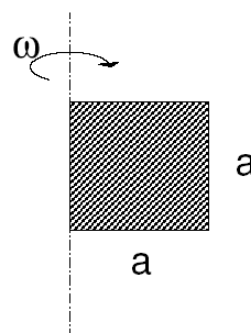
Úloha č.3
 Vypočítajte vzájomnú indukčnosť nekonečného priameho vodiča a štvoruholníkovej slučky, ktorej rozmery a uloženie sú zrejme z obr. 3

Úloha č. 4 *Tirpák, Úloha 165, str. 296*
 Vypočítajte magnetický moment rotujúcej dielektrickej gule s polomerom R a s nábojom Q , rovnomerne rozloženým v objeme gule. Uhlová rýchlosť rotácie je ω . Vypočítajte gyromagnetický pomer gule, ak jej hmotnosť je M .



Obr.3

Úloha č. 5 *Tirpák, Úloha 175, str. 298*
 Veľmi dlhý (nekonečne) solenoid s polomerom 3 cm je navinutý z tenkého drôtu s priemerom 0,3 mm tak, že závitov sú tesne vedľa seba. Vypočítajte aké magnetické pole v solenoide spôsobí roztrhnutie drôtu, ak je známe, že materiál, z ktorého je drôt vyrobený má pevnosť v ťahu $2 \cdot 10^8 \text{ N/mm}^2$.



Obr. 4

Domáca úloha č. 11

Dielektrický štvorec so stranami dĺžky a , nabitý plošným nábojom σ , rotuje okolo jednej zo svojich strán s uhlovou rýchlosťou ω (obr. 4). Vypočítajte magnetický moment rotujúceho štvorca.