

Jar 2009

F2050 Elektřina a magnetismus

Cvičenie č.10

14. apríla (dubna) 2009

Sylabus:

- Ampérov zákon celkového prúdu
- Elektromagnetická indukcia

Kontakt:

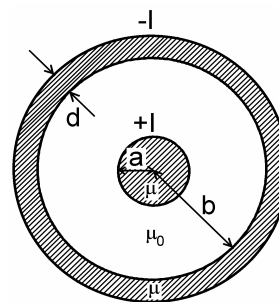
Jozef Ráhel, tel. 54949 6747

rahel@mail.muni.cz

Príklady:

Úloha č. 1 *Tirpák, Úloha 158, str. 295*

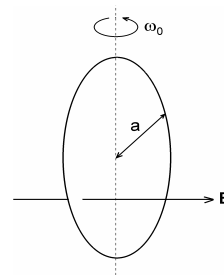
Koaxiálny kábel pozostáva z vnútorného valcového vodiča s polomerom a a hrubého plášťa s vnútorným polomerom b a s hrúbkou d (obr. 1). Materiál vodičov má permeabilitu $\mu = \mu_r \mu_0$, dutina kábla má permeabilitu $\mu = \mu_0$. Káblom tečie prúd I (vo vnútornom vodiči a v plášti v navzájom opačných smeroch). Vypočítajte magnetickú indukciu ako funkciu vzdialenosti od osi kábla.



Obr.1

Úloha č. 2 *Tirpák - skriptá, Úloha 4.4, str. 56*

Použitím zákona celkového prúdu vypočítajte intenzitu magnetického poľa v nekonečne dlhom solenoide. Solenoid má n závitov na jednotku dĺžky a tečie ním prúd I .



Obr. 2

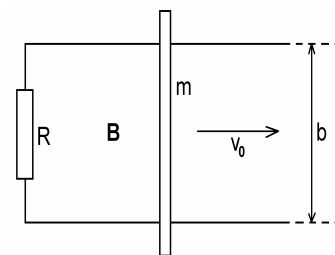
Úloha č. 3 *Tirpák, Úloha 198, str. 346*

Medený prstenec s polomerom a a odporom R je uložený v stálom magnetickom poli s indukciou B (obr. 2). V čase $t = 0$ bola prstencu udelená uhlová rýchlosť ω_0 . Nájdite čas, za ktorý uhlová rýchlosť prstenca klesne na $1/e$ -tinu začiatočnej hodnoty!

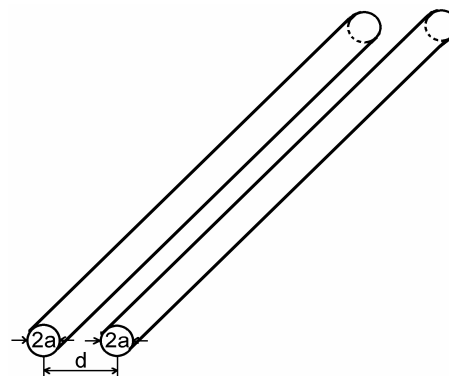
Úloha č. 4 *Tirpák, Úloha 196, str. 346*

Kovová tyč s hmotnosťou m sa môže bez trenia pohybovať po dvoch paralelných vodičoch uložených vo vzdialenosti b a na jednom konci spojených odporom R (obr. 3). Odpor vodičov a tyče je zanedbateľný. Kolmo k rovine vodičov je naložené homogénne magnetické pole indukcie B . V čase $t = 0$ je tyči udelená rýchlosť v_0 .

- Určite dobu, počas ktorej sa tyč bude pohybovať.
- Akú dráhu pritom tyč prejde?
- Na čo sa premení začiatočná kinetická energia tyče?



Obr. 3



Obr. 4

Domáca úloha č. 10

Vypočítajte celkový indukčný tok v priestore medzi vodičmi dvojlinky znázornenej na obr.4.