

Jar 2006

F2050 Elektřina a magnetismus

Cvičenie č.13

18. mája (května) 2006

Sylabus:

- Zápočtová písomka

Podmienkou zisku zápočtu bolo získať aspoň 6 bodov za DÚ, alebo 2 body zo záverečnej zápočtovej písomky.

Písomka je povinná pre nasledujúcich študentov:

Haičman Marek
Ivana Pavol
Kulaviak Jakub
Novotný Petr

Pre ostatných je písomka dobrovoľná. Povolený je 1ks A4 so vzorcami. Príklady budú podobné tým, ktoré Ste rátali so mnou na cvičeniach.

Veľa šťastia!

Kontakt:

Jozef Ráhel, tel. 54949 6747
rahel@mail.muni.cz

F2050 Elektrina a magnetismus

jaro 2006

Student	CELKEM	DU1	DU2	DU3	DU4	DU5	DU6	DU7	DU8	DU9	DU10	DU11
Balog Tomáš PFF B-FY FYZ [sem 2, roč 1]	8,5	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	0,5
Bouchalová Lýdie PFF B-FY UF [sem 4, roč 2], UM [sem 4, roč 2]	6	-	-	1	1	-	-	1	1	1	1	-
Fedorová Petra PFF B-FY UF [sem 2, roč 1], UM [sem 2, roč 1]	7,9	0	1	1	-	1	0,9	1	1	1	1	-
Haičman Marek PFF B-FY UM [sem 4, roč 2], UF [sem 4, roč 2]	3	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-
Hanák Vojtěch PFF B-FY UF [sem 2, roč 1], UM [sem 2, roč 1]	6,7	1	1	1	-	1	0,7	1	1	-	-	-
Hanuš Vojtěch PFF B-FY FYZ [sem 2, roč 1]	6,3	0	-	1	-	1	0,5	1	1	0,8	0,2	0,8
Hebelka Tomáš FI B-IN BcIN [sem 4, roč 2]	6,7	-	-	-	-	1	1	1	1	0,9	1	0,8
Haut Jiří PFF B-FY UF [sem 4, roč 2], UM [sem 4, roč 2]	6,3	1	1	1	-	-	0,5	1	1	0,8	-	-
Holuša Petr B-FY FYZ [sem 2, roč 1]	7,5	1	0,5	1	1	-	-	1	1	1	1	-
Ivana Pavol B-AF ASTRO kombin. [sem 4, roč 2]	3,5	0	0	1	-	0,5	-	1	1	-	-	-
Jiša Jan PFF B-FY FYZ [sem 2, roč 1]	10,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5
Kulaviak Jakub PFF B-BI BIMAT [sem 4, roč 2]	5,8	0	0	1	1	0,5	-	1	1	0,5	-	0,8
Lešundák Adam PFF B-FY FYZ [sem 2, roč 1]	6	-	1	-	1	0,5	0,5	1	-	1	1	-
Novotný Petr PFF B-FY FYZ [sem 4, roč 2]	5	-	1	1	0,2	-	-	-	1	0,6	1	0,2
Pavelka Jan PFF B-FY FYZ [sem 2, roč 1]	6,5	-	0,5	0	0,5	0,5	0,2	1	1	1	1	0,8
Remundová Eliška PFF B-FY UF [sem 2, roč 1], UCH [sem 2, roč 1]	6,7	1	-	1	-	1	0,7	1	1	0,8	0,2	-
Riháček Tomáš PFF B-FY FYZ [sem 2, roč 1]	7	1	0,5	0	1	0,5	0,5	1	1	0,5	1	-
Strbačková Michaela PFF B-FY FYZ [sem 4, roč 2]	6,1	0	1	1	1	-	-	-	1	0,6	1	0,5
Střítecká Renata PFF B-FY UF [sem 2, roč 1], UCH [sem 2, roč 1]	7,7	1	0,5	0	0,5	1	0,7	1	1	1	1	-
Studnička Filip PFF B-FY FYZ [sem 2, roč 1]	7	1	-	1	1	-	1	1	1	1	-	-
Tesař Jakub PFF B-FY FYZ [sem 2, roč 1]	7,5	-	1	1	1	0,5	1	1	1	-	1	-
Tesařová Lenka B-FY UF [sem 1, roč 1], UM [sem 1, roč 1]	6,6	0	1	1	-	1	0,7	0,9	1	1	-	-
Voráč Jan B-FY UF [sem 2, roč 1], UM [sem 2, roč 1]	6,5	1	1	1	-	1	0,7	0,8	1	-	-	-

Závěrečná písemka

Príklad č.1 (1 bod)

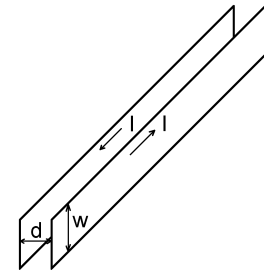
Jak zvolit poloměr a vnitřní koule v kulovém kondenzátoru s vnějším poloměrem b , aby při daném potenciálovém rozdílu U byla intenzita pole na povrchu vnitřní koule minimální?

Príklad č.2 (1 bod)

Vypočítejte kapacitu kulového kondenzátoru z příkladu č. 1.

Príklad č.3 (1 bod)

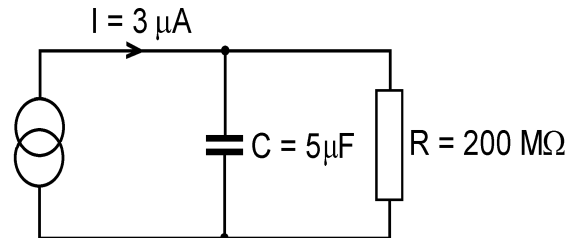
Páskové vedení je složeno ze dvou vodivých tenkých pásků šířky w , uložených paralelně ve vzájemné vzdálenosti d , přičemž $w \gg d$ (obr.1). Vypočítejte indukčnost na jednotku délky takového vedení.



Obr.1

Príklad č.4 (1 bod)

RC dvojici na obr. 2 je dodávaný konstantní proud $3 \mu\text{A}$. Za jaký čas se kondenzátor nabije na 500 V ?



Obr.2

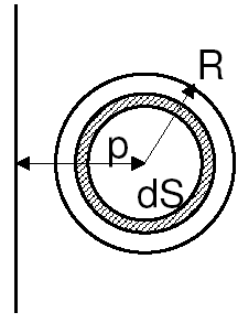
BONUS

Vzorové riešenie DÚ č. 11

Vypočítajte vzájomnú indukčnosť nekonečného priameho vodiča a kruhového závitú s polomerom R . Priamy vodič a závit ležia v jednej rovine, pričom kolmá vzdialenosť stredú závitú od vodiča je $a > R$

Pole B vo vzdialenosti x od priamkového vodiča získame z Ampérovho zákona:

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi x}$$



Indukčný tok $d\Phi$ cez vyšrafovanú plochu dS možno vyjadriť ako:

$$d\Phi = \frac{\mu_0 I r}{\sqrt{p^2 - r^2}} dr$$

Pre indučný tok Φ celou plochou závitú S potom platí:

$$d\Phi = 2 \cdot \int_{\varphi=0}^{\pi} \frac{\mu_0 I}{2\pi(p - r \cos \varphi)} r dr d\varphi = r \frac{\mu_0 I}{\pi} \left[\frac{\varphi - 2 \arctan \left(\frac{2r \sin \varphi}{2r \cos \varphi - (\sqrt{p-r} + \sqrt{p+r})^2} \right)}{\sqrt{p^2 - r^2}} \right]_{\varphi=0}^{\pi} dr$$

$$\Phi = \int_0^R \frac{\mu_0 I r}{\sqrt{p^2 - r^2}} dr = \mu_0 I \left[-\sqrt{p^2 - r^2} \right]_0^R = \mu_0 I (p - \sqrt{p^2 - R^2}) = M I$$

Vzájomná indukčnosť M je:

$$M = \mu_0 I p \left(1 - \sqrt{1 - \frac{R^2}{p^2}} \right)$$