

Jar 2009

F2050 Elekřina a magnetismus

CviĎenie ĉ.6.

18.marca (března) 2009

Sylabus:

- Metóda elektrických zrkadiel
- Elektrické pole v dielektrikách

Kontakt:

Jozef Ráhel, tel. 54949 6747

rahel@mail.muni.cz

Príklady:

Úloha č. 1 *Tirpák, str. 119*

Pred nekonečnou vodivou uzemnenou rovinou je v kolmej vzdialenosti a umiestnený bodový náboj $+q$. Aké elektrické pole vytvorí náboj v svojom okolí? Aká sila pôsobí na náboj? Akú prácu treba vykonať pri prenosení náboja $+q$ do nekonečna? Aké je rozloženie plošného indukovaného náboja na rovine? Aký je celkový indukovaný náboj na celej nekonečnej rovine?

Úloha č. 2 *Feynman Lectures on Physics - Exercises*

Metódou elektrických zrkadiel nájdite silu, ktorá pôsobí na náboj q umiestnený vo vzdialenosti a a b od dvoch vodivých polrovín zvierajúcich medzi sebou pravý uhol.

Úloha č. 3 *Tirpák, Úloha 45, str. 140*

Bodový náboj q je umiestnený vo vzdialenosti l od stredu vodivej guľovej plochy s polomerom a ($a < l$). Vypočítajte:

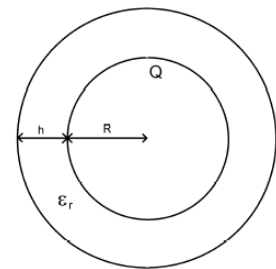
- potenciál v okolí guľovej plochy, ak je táto uzemnená,
- potenciál, ak guľová plocha je nenabitá a izolovaná,
- potenciál, ak guľová plocha je izolovaná a má náboj q_0 .

Úloha č. 4 *Tirpák, Úloha 72, str. 178*

Vodivá guľa s polomerom R , s celkovým nábojom Q je obalená vrstvou dielektrika s hrúbkou h

a permitivitou ϵ_r . (viď obr.1) Vypočítajte:

- hustotu plošného viazaného náboja na vonkajšej a vnútornej ploche dielektrika
- hustotu viazaného priestorového náboja v dielektriku
- celkový viazaný náboj na vonkajšej a vnútornej ploche dielektrika
- vektory \mathbf{E} , \mathbf{D} , \mathbf{P} ako funkcie vzdialenosti r od stredu symetrie



Obr.1

Domáca úloha č. 6

Voľný bodový náboj q sa nachádza v dielektrickom prostredí, ktorého permitivita je daná výrazom $\epsilon = \alpha / r^3$. (α je konštanta, r je vzdialenosť od náboja). Nájdite vektory \mathbf{E} , \mathbf{D} , \mathbf{P} a objemový náboj v dielektriku jako funkciu r .