

Jar 2006

F2050 Elektřina a magnetismus

Cvičenie č.4.

16.marca (března) 2006

Sylabus:

- Potenciál elektrického poľa
- Elektrostatická energia. Kapacita vodičov a kondenzátorov.

Kontakt:

Jozef Ráhel', tel. 54949 6747

rahel@mail.muni.cz

Príklady:

Úloha č. 1 *Prokeš, I.3-12*

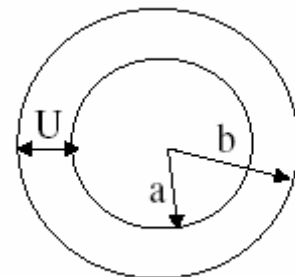
Najdte potenciál ve vzdálenosti R od středu úsečky délky L nabitě s konstantní lineární hustotou náboje τ .

Úloha č. 2 *Prokeš, I.3-4*

V jakém poměru se rozdělí náboj na dvě vodivé koule o poloměrech $R_1=7\text{cm}$ a $R_2=3\text{cm}$, které jsou spojeny dlouhým tenkým drátem? V jakém poměru budou hustoty nábojů? Náboje na vodiči jsou vždy na povrchu!

Úloha č. 3 *Tirpák, Úloha 39, str. 139*

Pri prenos veľkých elektrických výkonov koaxiálnym káblom treba voliť polomery valcových vodičov kábla tak, aby pri danom potenciálovom rozdieli U na kábli bola intenzita elektrického poľa na povrchu vnútorného vodiča minimálna. Aký bude v takom prípade polomer vnútorného vodiča v koaxiálnom kábli na obr.1?



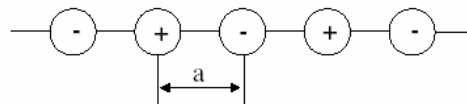
Obr.1

Úloha č. 4 *Tirpák, Úloha 19, str. 105*

Najdte potenciál na okraji tenkého dielektrického disku nabitého plošným nábojom $\sigma = \text{konšt.}$ Polomer disku je R .

Úloha č. 5 *Tirpák, Úloha 64, str. 143*

Lineárna iónová molekula pozostáva z iónov $\pm e$ uložených v rovnakej vzdialenosti a podľa obr 2. Vypočítajte energiu na jeden ión molekuly.



Obr.2

Úloha č. 6 *Prokeš, I.4-28*

Jaká je elektrostatická energie v 1 km^3 ovzduší země, je-li v tomto prostoru intenzita elektrického pole $E=100\text{ V.m}^{-1}$?

Úloha č. 7 *Prokeš, I.4-16*

Vypočítajte kapacitu kondenzátoru vytvoreného ze dvou soustředných koulí poloměrů R_o a r_o . Vnější koule je spojena s místem nulového potenciálu. Vypočítajte kapacitu koaxiálneho kábla z Úlohy č.3.

Domáca úloha č.4

Vypočítajte kapacitu kondenzátoru tvoreného dvoma nekonečne dlhými, paralelnými vodičmi s polomerom a , ktorých osi sú od seba vzdialené d , s konštantnou hustotou náboja $\pm \tau$. Kvôli jednoduchosti uvažujte $a \ll d$.

