

**Jar 2009**

## **F2050 Elektřina a magnetismus**

---

**Cvičenie č.2.**

**23.február (marec) 2009**

**Sylabus:**

- Intenzita elektrického poľa – Coulombov zákon
- Gaussov zákon
- Poissonova rovnica

**Kontakt:**

Jozef Ráhel', tel. 54949 6747

rahel@mail.muni.cz

# Príklady:

## Úloha č. 1

Tri náboje  $-q$  sú umiestnené vo vrcholoch rovnostranného trojuholníka s dĺžkami strán  $a$ . Náboj  $Q$  je v jeho ťažisku.

- Odvodte výraz pre silu, ktorá pôsobí na jeden z nábojov  $-q$ . Určite smer tejto sily.
- Aký musí byť vzťah medzi hodnotami nábojov, aby sila pôsobiaca na náboj  $-q$  bola nulová?

## Úloha č. 2 *Prokeš, I.2-8*

Nekonečne dlhá priamka nese náboje s konštantní hustotou  $\tau$ . Určete intenzitu elektrostatičkého poľa s využitím Gaussovej vety elektrostatičkej. Určete veľkosť elektrického potenciálu.

## Úloha č. 3 *Tirpák Úloha 16, str. 105*

Nekonečná rovinná vrstva hrúbky  $a$  je nabitá objemovým nábojom  $\rho = \text{konšt.}$  Vypočítajte intenzitu elektrického poľa a potenciál v ľubovoľnom bode priestoru. Znázornite priebeh intenzity graficky.

## Úloha č. 4 *Tirpák Úloha 23, str. 106*

Potenciál nejakého elektrostatičkého poľa je daný výrazom:  $V = \alpha(xy - z^2)$   
Nájdite priemet vektora intenzity elektrického poľa  $\mathbf{E}$  do smeru vektora  $\mathbf{a} = \mathbf{i} + 3\mathbf{k}$  v bode  $M(2; 1; -3)$

## Úloha č. 5

Určte veľkosť elektrického potenciálu pre úlohy č.2 a č.3

## Úloha č. 6 *Tirpák Úloha 21, str. 106*

Je daná potenciálová funkcia 
$$V = \frac{A}{4\pi\epsilon_0} e^{-\alpha r}$$

kde  $A$  a  $\alpha$  sú konštanty,  $r$  je vzdialenosť od stredu symetrie. Nájdite objemové rozloženie náboja, ktoré budí takýto potenciál.

## Domáca úloha č.2

Sú dané dve sústredné gule s polomerni  $a$  a  $b$  ( $a < b$ ). Vnútorá guľa s polomerom  $a$  je vyplnená objemovým nábojom s hustotou  $\rho = \text{konšt.}$  Priestor medzi vnútornou guľou s polomerom  $a$  a vonkajšou guľou s polomerom  $b$  je vyplnený rovnako veľkým objemovým nábojom  $\rho$ , ale opačnej polarítou.

Pomocou Gaussovej vety elektrostatičkej určte priebeh intenzity elektrického poľa v priestore medzi oboma guľami (tj.  $r \in \langle a; b \rangle$ )