

# Jar 2008

## F2050 Elektřina a magnetismus

---

**Cvičenie č.2.**

**28.februára (února) 2008**

**Sylabus:**

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

**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.

- Odvoďte 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? Je tento systém elektrických nábojov stabilný?

## Úloha č. 2 *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.

## Úloha č. 3 *Tirpák Úloha 23, str. 106*

Potenciál nejakého elektrostatického 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. 4 *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. Znázorníte priebeh potenciálu a intenzity graficky.

## Úloha č. 5 *Prokeš, I.2-8*

Nekonečne dlhá priamka nese náboje s konštantní hustotou  $\tau$ . Určete intenzitu elektrostatického poľa s využitím Gaussovy vety elektrostatiky. Určete veľkosť elektrického potenciálu.

## Domáca úloha č.2

Neznáme elektrické pole sa vyznačuje cylindrickou symetriou, závislou iba od vzdialenosti  $r$  od stredovej osi. Pomocou Laplaceovej rovnice nájdite všeobecný výraz pre potenciál  $V(r)$  takéhoto elektrického poľa.