

# Základy fyziky (2)

## Cvičenie 7

Cvičenie bolo 5.4.2023

Akékoľvek otázky smelo smerujte na  
juraj(a)tekel(b)gmail(c)com

---

**Príklad 1** (Elektrický dipól v homogénnom elektrickom poli). Nájdite silu a moment sily, ktorý pôsobí na elektrický dipól s dipólovým momentom  $\vec{p}$  ktorý sme umiestnili do homogénneho elektrického poľa  $\vec{E}_0$ .

**Príklad 2** (Náboj a vodivá rovina).

- a. Zopakujte argumenty, na základe ktorých je potenciál konfigurácie „nekonečná vodivá rovina a bodový náboj  $q$  vo vzdialenosti  $d$ “ pre  $x > 0$  daný vzťahom

$$\phi(\vec{x}) = \frac{q}{4\pi\epsilon_0} \left[ \frac{1}{|\vec{x} - d\hat{x}|} - \frac{1}{|\vec{x} + d\hat{x}|} \right]$$

- b. Vypočítajte elektrické pole priamo nad povrchom roviny. Ukážte, že je kolmé na rovinu.
- c. Nájdite hustotu náboja na rovine a ukážte, že celkový náboj na rovine je konečný a má hodnotu  $-q$ .

**Príklad 3.** Majme dve polonekonečné vodivé uzemnené roviny, ktoré sa stretávajú v pravom uhle. Ako vyzerá elektrické pole náboja, ktorý je vo vzdialenosti  $d_1$  od jednej a  $d_2$  od druhej roviny?

**Príklad 4.** Majme nekonečne dlhý, priamy vodič, ktorým tečie prúd  $I$ . Aké magnetické pole tento vodič budí?

**Návod.** Rozmyslite si, aké podmienky na tvar magnetického poľa kladie symetria a vhodne použite Ampérov zákon.

**Príklad 5.** Cievka je vodič, ktorý je namotaný do tvaru valca s polomerom  $R$  s hustotou závitov  $N$  na jednotku dĺžky. Ak týmto vodičom tečie prúd  $I$ , aké je v cievke a jej okolí magnetické pole?

**Príklad 6** (Domáca úloha 1). Majme nekonečný valec s polomerom  $a$ , ktorého objemom prechádza homogénne rozdelený celkový prúd  $I$ . Okolo neho sa nachádza plášť nekonečného valca s polomerom  $b$  a rovnakou osou, ktorým tečie homogénne rozdelený celkový prúd  $-I$ . Aké magnetické pole budí táto sústava?

**Príklad 7** (Domáca úloha 2). Ako vyzerá vektorový potenciál pre homogénne magnetické pole?