

## Cvičná písomka I.

1. Dané je pole  $\vec{E} = (Ky, Kx, 0)$  ( $K$  je konštanta).
  - (a) Vypočítajte rot  $\vec{E}$  a div  $\vec{E}$ .
  - (b) Rozhodnite, či  $\vec{E}$  môže reprezentovať reálne elektrostatické pole.  
(3 body)
2. Uvažujme rovnomerne nabitú guľu: polomer guľe je  $R$ , hustota náboja  $\rho = \text{konštanta}$ . Guľa je umiestnená v počiatku súradnicovej sústavy. Vypočítajte intenzitu elektrostatického poľa  $\vec{E}$  takejto guľe ako funkciu polohy.
  - (a) vo vnútri guľe
  - (b) v priestore mimo guľe.  
(3 body)
3. Dve nekonečné roviny sú umiestnené rovnobežne vo vzdialenosti  $d$ . Hustota náboja na rovinách je  $\sigma_1$  a  $\sigma_2$ . Nájdite intenzitu elektrostatického poľa  $\vec{E}$  (a) v priestore medzi rovinami (b) v ostatnom priestore.  
(2 body)
4. Elektrón je umiestnený do homogénneho elektrostatického poľa  $\vec{E} = (E, 0, 0)$ ,  $E = 100 \text{ N/C}$ . Akú rýchlosť získa po prejení dráhy  $\ell = 3 \text{ mm}$  ?  
Náboj elektrónu je  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ , hmotnosť elektrónu  $m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}$ , permeabilita vákua  $\epsilon_0 = 8.8 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$ . (2 body)