

**Jar 2007**

## **F2070 Elekřina a magnetismus**

---

**Cviĉenie ĉ.7.**

**16.aprila (dubna) 2007**

**Sylabus:**

- Pohyb nábojov v elektrickom poli
- Ohmov zákon v diferencilnom tvare

**Kontakt:**

Jozef Rhel', tel. 54949 6747

rahel@mail.muni.cz

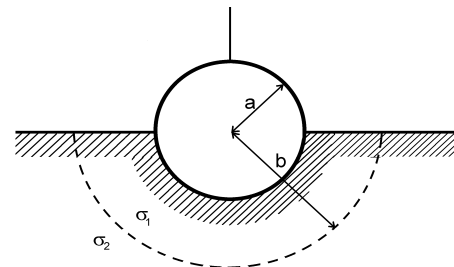
# Príklady:

## Úloha č. 1 *Prokeš, Úloha I.5 -7, str. 23*

Elektron urychlený elektrickým poľom o rozdiľu potenciáľů  $U_a$  proběhne mezi rovnoběžnými vychylovacími destičkami délky  $l_1$ , jejichž vzdálenost je  $d$ . Pak dopadne na stínítko ve vzdálenosti  $L$  od deštiček. O kolik se vychýlí dráha elektronu v prostoru mezi destičkami ( $h_1$ ), na dráze od destiček ke stínítku ( $h_2$ ) a jaká bude celková výchylka stopy na stínítku  $h=h_1+h_2$ , jeli na destičkách stejnosměrné napětí  $U_d$ ?

## Úloha č. 2 *Tirpák, Úloha 116, str. 229*

Uzemnenie pozostáva z vodivej gule s polomerom  $a$ , ktorá je do polovice zakopaná v zemi (obr. 1). Vrstva zeme polomeru  $b$  okolo gule má umele zvýšenú konduktivitu  $\sigma_1 > \sigma_2$ , kde  $\sigma_2$  je konduktivita zeme. Nájďite odpor uzemnenia.



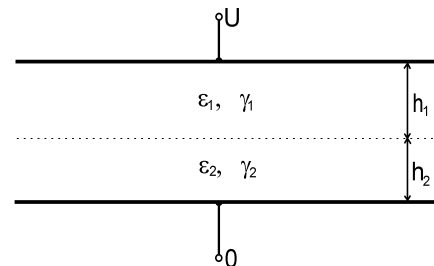
Obr.1

## Úloha č. 3 *Tirpák, Úloha 101, str. 226*

Cez rovinné rozhranie dvoch vodivých prostredí, z ktorých jedno má konduktivitu  $\gamma$  a druhé nekonečnú vodivosť, tečie prúd s prúdovou hustotou  $\mathbf{J}=\mathbf{J}n_o$ , kde  $n_o$  je jednotkový vektor normály k rozhraniu a smeruje do vodiča s konduktivitou  $\gamma$ . Vypočítajte plošný náboj na rozhraní.

## Úloha č. 4 *Tirpák, Úloha 103, str. 227*

Priestor medzi rovinnými doskami kondenzátora je vyplnený čiastočne vodivými materiálmi s konduktivitou  $\gamma_1$  a  $\gamma_2$  a permitivitami  $\epsilon_1$  a  $\epsilon_2$ . Materiály tvoria dve vrstvy s hrúbkami  $h_1$  a  $h_2$  a vyplňujú celý objem kondenzátora (obr. 2). Kondenzátor je udržiavaný na konštantnom napätí  $U$ . Vypočítajte intenzitu elektrického poľa, elektrickú indukciu a prúdovú hustotu v obidvoch materiáloch. Vypočítajte hustoty voľných a viazaných nábojov na všetkých rozhraniach a vo vnútri materiálov. Určite smery vektorov  $\mathbf{E}$ ,  $\mathbf{D}$ ,  $\mathbf{J}$ . Okrajové efekty možno zanedbať.



Obr.2

## Domáca úloha č. 7

Dutý torus (nafúknutá pneumatika. vid' obr) je vyrobený z materiálu, ktorého merná vodivosť je  $\sigma$ . Nájďite odpor dutého torusu medzi jeho vnútornou a vonkajšou stenou.

**Pozn.**

Pre povrch torusu, ktorý vznikne rotáciou kruhu s polomerom  $r$  po kružnici s polomerom  $R$  platí:

$$S = 4\pi^2 R r$$

