

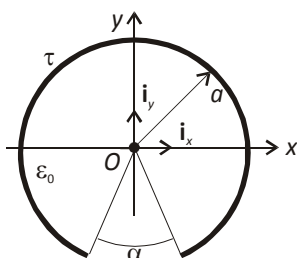
# OSNOVE ELEKTROTEHNIKE I

Kolokvijum, prva grupa, 08. 11. 2016. godine

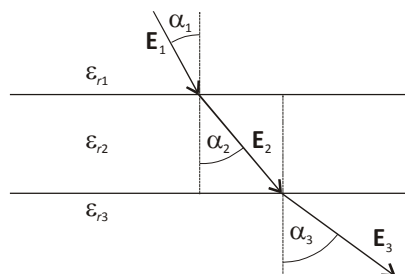
1. **(8b)** Nit u obliku kružnog luka, poluprečnika  $a$ , ravnomjerno je naelektrisana podužnom gustinom naelektrisanja  $\tau$  i nalazi se u vazduhu. **a)(4b)** Izračunati potencijal tačke  $O$  (koordinatni početak) za slučaj  $\alpha=\pi/2$ . Referentna tačka za potencijal je u beskonačnosti; **b)(4b)** Izračunati vektor jačine električnog polja u istoj tački za slučaj  $\alpha=\pi/200$ .

2. **(5b)** Tri kondenzatora kapacitivnosti  $C_1=1\mu\text{F}$ ,  $C_2=2\mu\text{F}$  i  $C_3=3\mu\text{F}$  imaju iste maksimalne dozvoljene napone,  $U_d=900\text{V}$ . Kolika je maksimalna vrijednost napona koja se smije primijeniti na rednu vezu ova tri kondenzatora,  $U_{max}=?$

3. **(6b)** Vektor jačine električnog polja  $E_1=100\text{ V/cm}$  iz dielektrika  $\epsilon_{r1}=1.2$  upada pod uglom  $\alpha_1=30^\circ$  na granicu sa dielektrikom  $\epsilon_{r2}=2.5$  a zatim ulazi u dielektrik  $\epsilon_{r3}=5$ . Odrediti: **a)(3b)** ugao  $\alpha_3$ ; **b)(3b)** intenzitet vektora električnog polja u drugoj sredini,  $E_2$ .



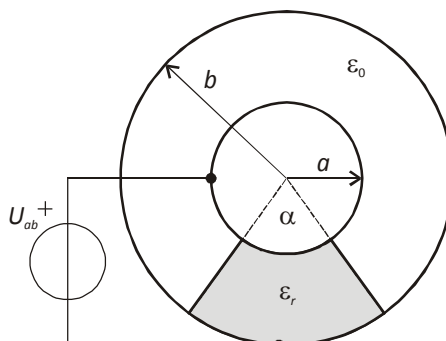
Slika uz zadatak 1.



Slika uz zadatak 3.

4. **(12b)** U zamišljenoj lopti poluprečnika  $a$ , u vakuumu, raspodijeljeno je zapreminsko naelektrisanje čija se gustina mijenja u funkciji rastojanja od centra lopte,  $\rho(r)=\rho_0(r/a)^2$  gdje je  $\rho_0$  konstanta a  $r$  je rastojanje od centra lopte. **a)(6b)** Odrediti električno polje u svim djelovima prostora; **b)(6b)** Odrediti potencijal centra lopte u odnosu na referentnu tačku u beskonačnosti.

5. **(14b)** Koaksijalni kabl sa dielektričnim podmetačem je priključen na izvor stalnog napona  $U_{ab}=200\text{V}$ . Poznato je:  $a=5\text{mm}$ ,  $b=10\text{mm}$ ,  $l=20\text{m}$ ,  $\alpha=30^\circ$  i  $\epsilon_r=4$ . Izračunati: **a)(5b)** kapacitivnost kabla; **b)(4b)** elektrostatičku energiju sistema; **c)(5b)** vezano naelektrisanje uz unutrašnju elektrodu  $Q_{vezano}$ . Ivični efekti se zanemaruju.



Slika uz zadatak 5.