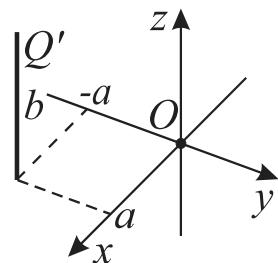


## ZADACI

**Zadatak 1.** Tanak, prav, štap dužine  $b$ , nanelektrisan ravnomerno podužnim nanelektrisanjem  $Q'$ , postavljen je upravno na  $x$ - $y$  ravan zadatog koordinatnog sistema. Jedan kraj štapa leži u  $x$ - $y$  ravni, kao na slici 1. Sredina je vazduh.

- a) Izvesti u opštim brojevima izraz za vektor jačine električnog polja, koji u tački  $O$  (koordinatni početak) stvara štap.
- b) Izračunati brojnu vrednost intenziteta vektora jačine električnog polja u tački  $O$ .

Brojni podaci su:  $a = 3 \text{ cm}$ ,  $b = 5 \text{ cm}$ ,  $Q' = 2,5 \text{ nC/m}$ ,  $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$ .

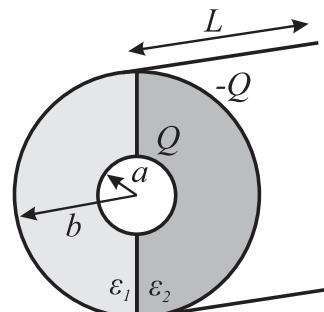


Slika 1.

**Zadatak 2.** Koaksijalni kabl sa slike 2, poluprečnika elektroda  $a = 3 \text{ mm}$  i  $b = 5 \text{ mm}$ , dužine  $L = 2 \text{ m}$ , ispunjen je sa dva sloja dielektrika, relativnih permitivnosti  $\epsilon_{r1} = 2$  i  $\epsilon_{r2} = 9$ . Elektrode kondenzatora su nanelektrisane nanelektrisanjem  $Q$  i  $-Q$ .

- a) Razmotriti granične uslove i odrediti kako se u zavisnosti od rastojanja tačke od centra kondenzatora menjaju intenziteti vektora električnog pomeraja i vektora jačine električnog polja
- b) Izračunati brojnu vrednost kapacitivnosti kabla.
- c) Izračunati maksimalni napon na koji sme da se priključi kabl.

Ostali brojni podaci:  $E_{\text{C}1} = 65 \text{ kV/cm}$ ,  $E_{\text{C}2} = 95 \text{ kV/cm}$ .



Slika 2.

## PRAVILA POLAGANJA

Za položen kolokvijum neophodno je sakupiti više od 50% od ukupnog broja poena na zadacima. Svaki zadatak se boduje sa 25 poena. Kolokvijum traje jedan sat i trideset minuta.

# Osnovi elektrotehnike 1

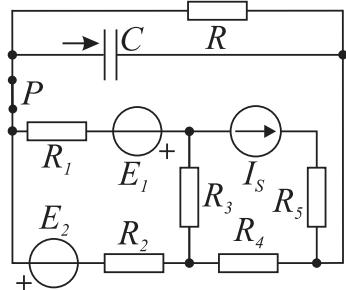
## (II kolokvijum)

### ZADACI

**Zadatak 1.** U kolu vremenski konstantne struje sa slike 1 nalazi se kondenzator kapacitivnosti  $C$ , kroz koji, pri otvaranju prekidača  $P$ , protekne količina nanelektrisanja  $q = 2,8 \mu C$ , u naznačenom referentnom smeru.

- Primenjujući Tevenenovu teoremu, odrediti vrednost kapacitivnosti kondenzatora,  $C$ .
- Odrediti snagu otpornika otpornosti  $R$ , kada je prekidač zatvoren.

Brojni podaci su:  $R = 6 \Omega$ ,  $R_1 = R_3 = 10 \Omega$ ,  $R_2 = R_4 = 30 \Omega$ ,  $R_5 = 20 \Omega$ ,  $E_1 = 12 V$ ,  $E_2 = 28 V$ ,  $I_S = 1 A$ .

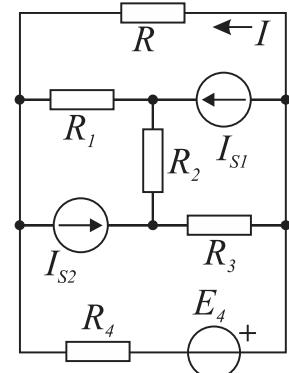


Slika 1.

**Zadatak 2.** U mreži sa slike 2 poznate su brojne vrednosti svih elemenata, osim otpornosti otpornika  $R$ .

- Primenjujući teoremu o kompenzaciji, izračunati otpornost otpornika  $R$ , tako da jačina struje kroz njegove priključake ima vrednost  $I = 0,1 A$ , u naznačenom referentnom smeru.
- Izračunati snagu strujnog generatora  $I_{S2}$ , kada otpornik  $R$  ima otpornost izračunatu pod a).
- Izračunati snagu naponskog generatora  $E_4$ , kada otpornik  $R$  ima otpornost izračunatu pod a).

Brojni podaci su:  $R_1 = 30 \Omega$ ,  $R_2 = 10 \Omega$ ,  $R_3 = R_4 = 20 \Omega$ ,  $I_{S1} = 150 mA$ ,  $I_{S2} = 62,5 mA$ ,  $E_4 = 4 V$ .



Slika 2.

### PRAVILA POLAGANJA

Za položen kolokvijum neophodno je sakupiti više od 50% od ukupnog broja poena na zadacima. Svaki zadatak se boduje sa 25 poena. Kolokvijum traje jedan sat i trideset minuta.

I-1

a)

$$\vec{E}_O = \vec{E}_x + \vec{E}_y + \vec{E}_z = \frac{Q}{8\pi\varepsilon_0 a} \frac{b}{\sqrt{b^2 + 2a^2}} \cdot (-\vec{i}_x) + \frac{Q}{8\pi\varepsilon_0 a} \frac{b}{\sqrt{b^2 + 2a^2}} \cdot \vec{i}_y + \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 a \sqrt{2}} \left( 1 - \frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{b^2 + 2a^2}} \right) \cdot (-\vec{i}_z)$$

b)

$$E_O = \sqrt{E_x^2 + E_y^2 + E_z^2} = 445,18 \frac{V}{m}$$

I-2

a)

$$E_{t1} = E_{t2} \quad E_1 = E_2 = E$$

$$D_{n1} \neq D_{n2}$$

$$E = \frac{Q}{\varepsilon_1 r \pi L + \varepsilon_2 r \pi L} = \frac{Q}{(\varepsilon_1 + \varepsilon_2) r \pi L}, \quad a < r < b$$

$$D_1 = \varepsilon_1 E = \varepsilon_1 \frac{Q}{(\varepsilon_1 + \varepsilon_2) r \pi L}, \quad a < r < b$$

$$D_2 = \varepsilon_2 E = \varepsilon_2 \frac{Q}{(\varepsilon_1 + \varepsilon_2) r \pi L}, \quad a < r < b$$

b)

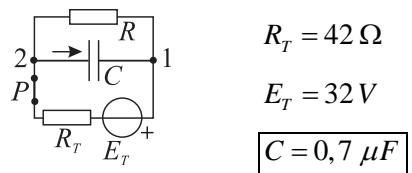
$$C = \frac{(\varepsilon_1 + \varepsilon_2) \pi L}{\ln \frac{b}{a}} \quad C = 1196,8 \text{ pF}$$

c)

$$U_{\max} = 9,96 \text{ kV}$$

**II-1**

a)



$$R_T = 42 \Omega$$

$$E_T = 32 V$$

$$C = 0,7 \mu F$$

b)

$$P_R^z = 2,67 W$$

**II-2**

a)

$$R = 10 \Omega$$

b)

$$P_{IS2} = 187,5 mW$$

c)

$$P_{E4} = 600 mW$$