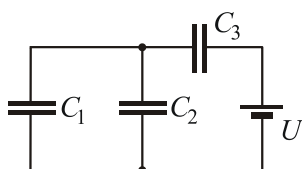


PRVA PROVERA ZNANJA IZ ELEKTROTEHNIKE I  
(popravni)

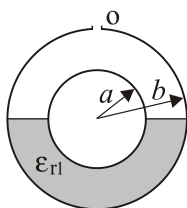
1. U tačkama  $A(-a,0)$ ,  $B(0,a)$  i  $C(a,0)$  pravouglog koordinatnog sistema nalaze se tačkasta naelektrisanja  $Q_A = 2Q$ ,  $Q_B = -Q$  i  $Q_C = Q$ . Odrediti vektor električnog polja i potencijal u koordinatnom početku  $O(0,0)$ . Sistem se nalazi u homogenom dielektriku relativne dielektrične konstante  $\epsilon_r$ . Numerički podaci:  $a = 0.3\text{m}$ ,  $Q = 10\text{pC}$ ,  $\epsilon_r = 2$ .



2. U kolu, prikazanom šemom na slici poznato je opterećenje kondenzatora  $C_1$ ,  $Q_1$ . Odrediti napon izvora  $U$  i energije elektrostatičkog polja svih kondenzatora.

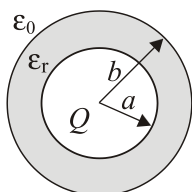
Brojni podaci:  $Q_1 = 1\mu\text{C}$ ,  $C_1 = 10\text{nF}$ ,  $C_2 = 20\text{nF}$ ,  $C_3 = 30\text{nF}$ .

3. Neograničeno dug cilindrični kondenzator sa vazдушnim dielektrikom, poluprečnika elektroda  $a = 1\text{mm}$  i  $b = 3\text{mm}$ , opterećen je naelektrisanjem stalne podužne gustine  $q' = 50\text{pC/m}$ . Odrediti intenzitet vektora električnog polja u funkciji rastojanja od ose kondenzatora i izračunati njegovu vrednost na površini unutrašnje i spoljašnje elektrode. Izračunati napon između elektroda ovog kondenzatora.



4. Unutrašnja elektroda sfernog kondenzatora (slika), poluprečnika  $a = 3\text{cm}$ , koji je priključen na stalan napon  $U = 300\text{V}$ , učvršćena je u odnosu na spoljašnju elektrodu, poluprečnika  $b = 2a$ , postojem od dielektrika relativne dielektrične konstante  $\epsilon_{r1} = 3$ . Ako se kondenzator ne isključuje sa izvora, a u vazdušni deo kondenzatora kroz mali otvor  $O$  na vrhu nalije tečan dielektrik relativne dielektrične konstante  $\epsilon_{r2} = 9$ , odrediti promene:

- a\* naelektrisanja na elektrodama kondenzatora,
- b\* energije kondenzatora i
- c\* maksimalne vrednosti električnog polja u kondenzatoru.



5. Usamljena provodna lopta poluprečnika  $a = 2\text{cm}$  obavijena je koncentričnim slojem dielektrika relativne dielektrične konstante  $\epsilon_r$ , poluprečnika  $b$  (slika), i nalazi se u vazduhu. Lopta je opterećena naelektrisanjem  $Q$ . Odrediti relativnu dielektričnu konstantu dielektrika,  $\epsilon_r$ , i poluprečnik razdvojne površine dielektrika i vazduha,  $b$ , tako da maksimalno polje u dielektriku i vazduhu ima istu vrednost i da energija elektrostatičkog polja lokalizovana u vazduhu bude četiri puta veća od energije elektrostatičkog polja lokalizovane u dielektriku.

**Napomena:** Prva dva zadatka vrede po 25 poena, treći i četvrti po 20 poena i peti 10 poena.