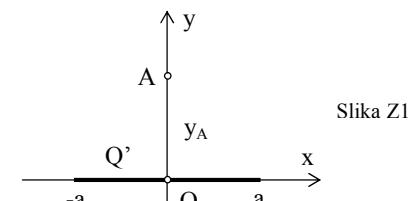


| IME I PREZIME | 1 | 2 | 3 | 4  | 5              | 6      | $\Sigma(1-6)$ |
|---------------|---|---|---|----|----------------|--------|---------------|
|               |   |   |   |    |                |        |               |
| INDEKS:       | 7 | 8 | 9 | 10 | $\Sigma(7-10)$ | UKUPNO |               |
| DATUM:        |   |   |   |    |                |        |               |

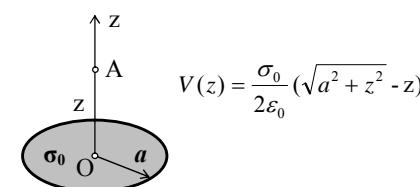
U zadacima, gde nisu zadate brojne vrednosti, sve veličine smatrati zadatim u opštim brojevima. Pri rešavanju zadataka, kad god je to moguće, koristiti slike date u postavci zadatka, dopunjavajući ih odgovarajućim elementima. Permitivnost vakuma je  $\epsilon_0=8,85 \cdot 10^{-12} F/m$ .

1. Tanak, ravnomerno nanelektrisani štap od dielektrika, dužine  $\ell=2a$ , leži na x-osi zadatog koordinatnog sistema kao na slici Z1. Sredina je vazduh. Odredite vektor jačine električnog polja u tački A koja se nalazi na y-osi štapa. Brojne vrednosti:  $Q'=12nC/m$ ;  $a=5cm$ ;  $y_A=8cm$ .



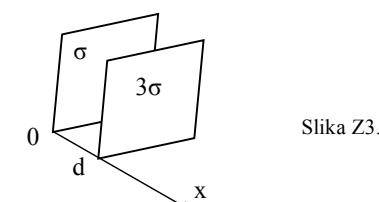
Slika Z1.

2. Zadata je funkcija,  $V(z)$ , po kojoj se menja potencijal tačaka na osi simetrije tankog, ravnomerno nanelektrisanog diska, poluprečnika  $a$  (slika Z2). Referentna tačka je u beskonačnosti. Sredina je vazduh. Površinska gustina nanelektrisanja diska je  $\sigma_0=\text{const.}>0$ . Odrediti za koliko će se promeniti potencijal tačke A, na rastojanju  $z=z_A$  od centra diska, ako se referentna tačka premesti u tačku O (centar diska).



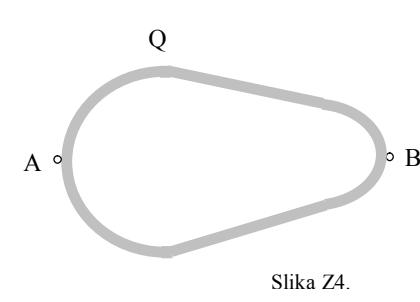
Slika Z2.

3. Dve veoma velike ravne površi, konstantnih površinskih gustina nanelektrisanja  $\sigma$  i  $3\sigma$ , leže paralelno jedna drugoj na rastojanju d (slika Z3). Sredina je vazduh. Primenom Gausovog zakona odrediti vektor jačine električnog polja u svim tačkama prostora ( $-\infty < x < +\infty$ ). Ivične efekte zanemariti.



Slika Z3.

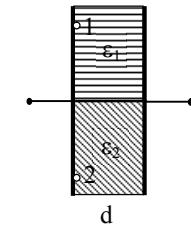
4. Na slici Z4 je prikazan presek kruškolike provodne ljsuske nanelektrisane pozitivnim nanelektrisanjem Q. Sredina je vazduh. Tačke A i B leže neposredno uz površ ljsuske. Ako je merenjem određeno da je intenzitet vektora jačine električnog polja, u tački B,  $E_B=5kV/m$ , odrediti približne vrednosti intenziteta vektora jačine električnog polja,  $E_A$ , i gustine nanelektrisanja,  $\sigma_A$ , u tački A. Pri izračunavanju obavezno koristiti sliku iz postavke zadatka.



Slika Z4.

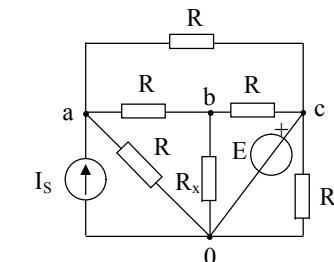
5. Tri jednakta tačkasta nanelektrisanja nalaze se u blizini većeg komada stiropora (koji je dielektrik). Da li se rezultantna električna sila, koja deluje na jedno od nanelektrisanja, može odrediti primenom Kulonovog zakona? Ukratko obrazložite svoj odgovor. (Odgovor bez obrazloženja se neće uzimati u obzir.)

6. Na slici Z6 je prikazan presek pločastog kondenzatora sa dva sloja dielektrika, istih dimenzija, različitih permitivnosti:  $\epsilon_1=4\epsilon_0$  i  $\epsilon_2=12\epsilon_0$ . Površina elektroda kondenzatora je S, a njihovo rastojanje d. Kondenzator je priključen na napon U. **Pokazati** da zbir gustine slobodnih i gustine vezanih nanelektrisanja u tačkama 1 i 2, koje leže na razdvojnoj površi elektrode i dielektrika, ima istu vrednost.



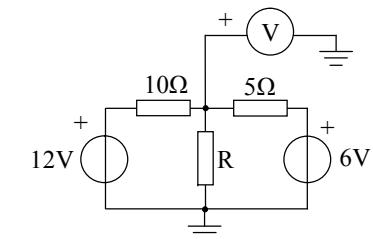
Slika Z6.

7. Prepostaviti da je gornji sloj dielektrika u kondenzatoru iz prethodnog zadatka savršen (tj. beskonačno velike specifične otpornosti), a donji sloj nesavršeni dielektrik specifične otpornosti  $\rho=10^3 \Omega m$ . Izračunati jačinu struje koja će se uspostaviti kroz priključke kondenzatora kada se priključi na napon  $U=1kV$ . Ostali brojni podaci:  $d=3mm$ ,  $S=15cm^2$ .



Slika Z9.

8. Napišite relaciju kojom se iskazuje zavisnost specifične otpornosti metalnih provodnika (bakar, aluminijum i drugi) od temperature, u užem opsegu promene temperature. Napišite nazine i jedinice mere svih veličina koje se u ovoj relaciji javljaju. Koliki je red veličine specifične otpornosti bakra na sobnoj temperaturi?



Slika Z10.

9. Odrediti otpornost otpornika  $R_x$  sa slike Z9, tako da se na njemu razvija maksimalno moguća snaga u datoj mreži. Zadate brojne vrednosti su:  $E=20V$ ,  $I_s=1,6mA$ ,  $R=5k\Omega$ .

10. U mreži sa slike Z10 zadato je pokazivanje idealnog voltmatra,  $U_V=4,8V$ . Izračunati otpornost otpornika R.