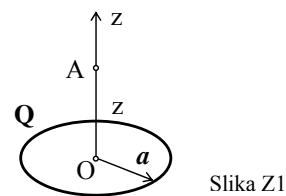


IME I PREZIME	1	2	3	4	5	6	$\Sigma(1-6)$
INDEKS:	7	8	9	10	$\Sigma(7-10)$		UKUPNO
DATUM:							

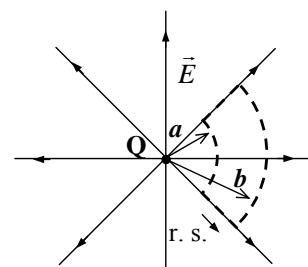
U zadacima, gde nisu zadate brojne vrednosti, sve veličine smatrati zadatim u opštim brojevima. Pri rešavanju zadataka, kad god je to moguće, koristiti slike date u postavci zadatka, dopunjavajući ih odgovarajućim elementima. Permitivnost vakuma je $\epsilon_0=8,85 \cdot 10^{-12} \text{F/m}$.

1. Tanak prsten od dielektrika, poluprečnika **a**, ravnomerno nanelektrisan po obimu ukupnim nanelektrisanjem **Q**, nalazi se u vazduhu. Odrediti: (a) vektor jačine električnog polja u tački A, koja leži na osi simetrije prstena kao na slici Z1; (b) potencijal tačke A u odnosu na referentnu tačku u beskonačnosti.



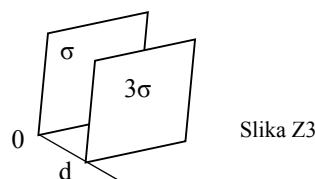
Slika Z1.

2. Probno nanelektrisanje ΔQ se premešta, u polju tačkastog nanelektrisanja **Q**, duž putanje prikazane na slici Z2 isprekidanim linijom, u zadatom smeru (r. s.). Sve tačke putanje leže u ravni crteža. Kružni delovi putanje su dužine $1/4$ kruga poluprečnika **a**, odnosno, **b**. Pravi delovi putanje se porostiru duž radijusa. **Pokazati** da je rad koji izvrše električne sile pri premeštanju probnog nanelektrisanja jednak nuli. (Napomena: poći od izraza kojim se definiše rad sila polja.)



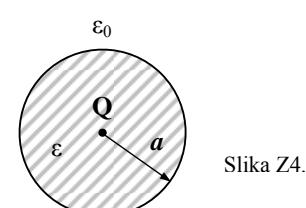
Slika Z2.

3. Dve veoma velike ravne površi, konstantnih površinskih gustina nanelektrisanja σ i 3σ , 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.



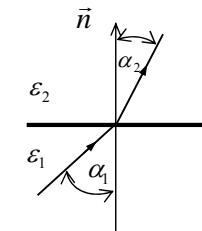
Slika Z3.

4. Pozitivno tačkasto nanelektrisanje **Q** se nalazi u centru lopte od dielektrika permitivnosti $\epsilon=6\epsilon_0$. Poluprečnik lopte je **a**. Izvan lopte je vazduh. (a) Razmotriti granične uslove, pa na posebnim crtežima skicirati linije vektora: električnog pomeraja, jačine električnog polja i polarizacije. (b) Ako su brojne vrednosti nanelektrisanja $Q=3\text{nC}$ i poluprečnika lopte $a=2,5\text{cm}$, izračunati gustinu vezanog nanelektrisanja nastalog u procesu polarizacije na površini lopte.



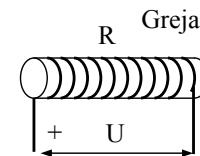
Slika Z4.

5. Laka **provodna** loptica (načinjena od metalne folije) visi na tankom pamučnom končiću. Loptica je nanelektrisana nanelektrisanjem **Q**. Kada se loptica približi do nenanelektrisanog **provodnog** tela biće najpre snažno privučena, a zatim, nakon dodira, odbijena od tela. Objasnite zbog čega.



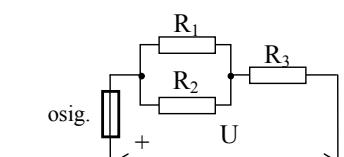
Slika Z6.

6. Polazeći od graničnih uslova, izvedite relaciju koja se naziva **zakon prelamanja linija sile** na granici između dva izotropna linearna dielektrika, permitivnosti ϵ_1 i ϵ_2 (slika Z6).



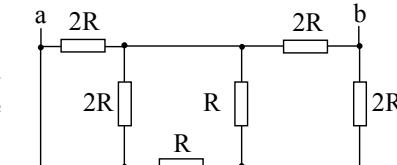
Slika Z7.

7. Grejač (slika Z7) snage $P=800\text{W}$, koji će se priključiti na izvor naopna $U=200\text{V}$, treba napraviti od žice od kantala. Dozvoljena gustoća struje kantala je 10A/mm^2 a specifična otpornost pri radnoj temperaturi $\rho=12 \cdot 10^{-6}\Omega\text{m}$. Izračunati površinu poprečnog preseka i dužinu žice.



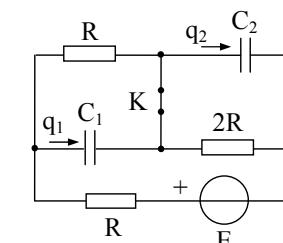
Slika Z8.

8. Svi otpornici na slici Z8 imaju istu maksimalnu snagu, $P_{\max}=0,25\text{W}$. Vrednosti otpornosti otpornika su: $R_1=6,4\text{k}\Omega$, $R_2=1,6\text{k}\Omega$ i $R_3=R_1$. Zbog kvara u ostatku mreže, napon na priključcima grupe može dostići vrednost $U=50\text{V}$, pa otpornike treba zaštитiti od pregorevanja topljivim osiguračem. Na raspolažanju su tri osigurača, čije su struje prekidanja: 5mA , 10mA i 15mA . Koji od osigurača će zaštiti otpornike od pregorevanja?



Slika Z9.

9. Za grupu otpornika sa slike Z9 izračunati ekvivalentnu otpornost između priključaka a i b, ako je $R=60\Omega$.



Slika Z10.

10. Izračunati količine nanelektrisanja koje će proteći kroz kondenzatore sa slike Z10 nakon otvaranja prekidača K. Brojne vrednosti: $E=150\text{V}$; $R=2\text{k}\Omega$; $C_1=C_2=9\text{nF}$.