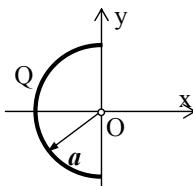


IME I PREZIME	1	2	3	4	5	6	$\Sigma(1-6)$
INDEKS:	7	8	9	10	$\Sigma(7-10)$	UKUPNO	
DATUM:							

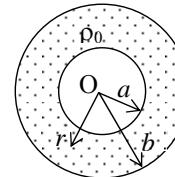
U zadacima, gde nisu zadate brojne vrednosti, sve veličine smatrati zadatim u opštim brojevima. Pri rešavanju zadataka, kad god je to moguće, koristiti slike date u postavci zadataka, dopunjavajući ih odgovarajućim elementima. Permitivnost vakuma je $\epsilon_0=8,85 \cdot 10^{-12} F/m$.

1. Tanak, ravnometerno nanelektrisani štap od dielektrika, sa vijen je u polukrug poluprečnika a . Štap leži u vazduhu, u x-y ravni zadatog koordinatnog sistema, kao na slici Z1. Odredite vektor jačine električnog polja u tački O.



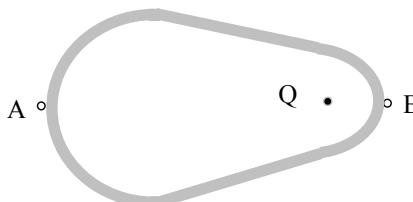
Slika Z1.

2. Sferni oblak nanelektrisanja, poluprečnika b , ima koncentričnu šupljinu, poluprečnika a (slika Z2). Zapreminska gustina nanelektrisanja oblaka je $\rho_0 = \text{const}$. Skicirati, najpre, linije polja, pa zatim, primenjujući Gausov zakon, odrediti kako se u zavisnosti od r menja intenzitet vektora jačine električnog polja u oblasti ($a < r < b$).

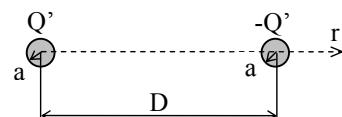


Slika Z2.

3. Unutar kruškolike, nenelektrisane provodne ljeske (čiji je presek prikazan na slici 3) lebdi tačkasto nanelektrisanje $Q < 0$. (a) Skicirajte, približno, raspodelu nenelektrisanja indukovanih na ljesci i linije vektora jačine električnog polja unutar i izvan ljeske. (b) Procenite, grubo, **odnos intenziteta vektora jačine električnog polja i odnos vrednosti potencijala u tačkama A i B**, koje leže u vazduhu, neposredno uz površ ljeske.



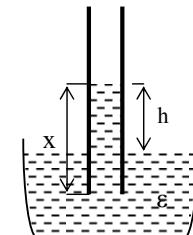
Slika Z3.



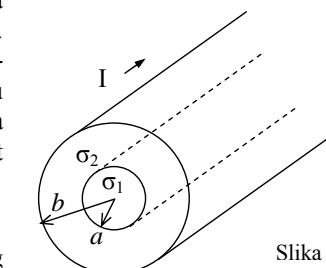
Slika Z4.

4. Na slici Z4 je prikazan poprečni presek veoma dugog, pravog, vazdušnog dvožičnog voda. Poluprečnik provodnika voda je $a=0,5\text{cm}$, a rastojanje između osa provodnika je $D=0,74\text{m}$ (smatrati da je $D>>a$). Podužna kapacitivnost voda je $C'=75\text{pF/m}$. Vod je priključen na napon $U=10\text{kV}$. Proverite da li će se na provodnicima voda javljati korona, ako je zbog povećane vlažnosti električna čvrstina vazduha opala na vrednost od 25kV/cm .

5. Kako se naziva polarizacija dielektrika sa **nepolarnim molekulima**? Ukratko, odgovarajućim crtežima i sa nekoliko čitko napisanih rečenica, objasnite ovu polarizaciju. Napišite jednačinu kojom se definiše vektor polarizacije. Napišite relaciju između vektora polarizacije i vektora jačine električnog polja koja važi za izotropne linearne dielektrike.



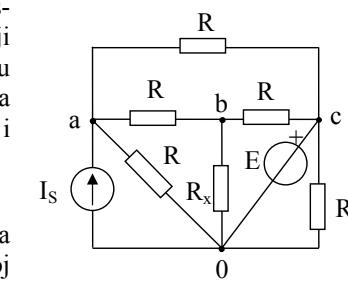
Slika Z6.



Slika Z7.

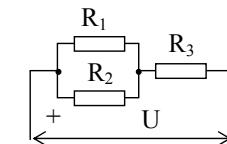
6. Na slici Z6 je prikazana skica aparature za merenje permitivnosti tečnog dielektrika, koja se sastoji od suda i pločastog kondenzatora. Bočne površi elektroda kondenzatora su u obliku kvadrata, površine $S=a^2$. Rastojanje između elektroda je d . Kada se kondenzator priključi na napon U , nivo tečnosti u njemu poraste u odnosu na nivo u sudu za h . Ako je gustina (mase) dielektrika ρ_m , odrediti relativnu permitivnost dielektrika.

7. Na slici Z7 je prikazan deo dugog, pravog provodnika, konstantnog poprečnog preseka, načinjenog od dva materijala. Provodnost unutrašnjeg sloja je σ_1 a spoljašnjeg σ_2 . U provodniku postoji struja jačine I . (a) **Dokažite** da je električno polje u provodniku homogeno. (b) Odrediti odnos jačina struja kroz jedan i drugi njegov sloj ako je: $\sigma_2=4\sigma_1$ i $b=2a$.



Slika Z8.

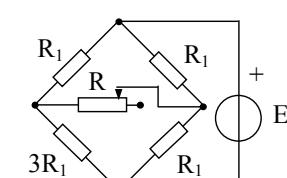
8. Odrediti otpornost otpornika R_x sa slike Z8 tako da se na njemu razvija maksimalno moguća snaga u datoj mreži. Zadate brojne vrednosti su: $E=20\text{V}$, $I_S=1,6\text{mA}$, $R=5\text{k}\Omega$.



Slika Z9.

9. Svi otpornici sa slike Z9 imaju istu maksimalno dozvoljenu snagu, $P_{\max}=0,25\text{W}$. Otpornosti otpornika su $R_1=6,4\text{k}\Omega$ i $R_2=R_3=1,6\text{k}\Omega$. Odrediti maksimalni napon na koji može da se priključi grupa.

10. Otpornost promenljivog otpornika u kolu sa slike Z10 se menja u granicama $0 \leq R \leq 100\Omega$. Odrediti kako se u zavisnosti od otpornosti R menja snaga koja se razvija na promenljivom otporniku, $P(R)$. Skicirajte, takođe, grafik funkcije $P(R)$. Brojni podaci: $E=12\text{V}$ i $R_1=60\Omega$.



Slika Z10.