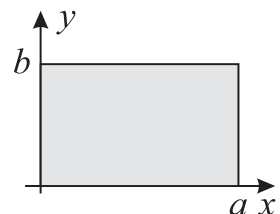


Osnovi elektrotehnike 1
(teorijski deo ispita)

17.09.2026.

ELEKTROSTATIKA

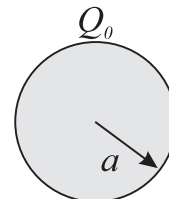
Teorija 1. Plastična pločica pravougaonog oblika, stranica a i b , naelektrisana je sa jedne svoje strane ukupnom količinom naelektrisanja Q_{uk} . Gustina površinskog naelektrisanja je konstantna uz jednu ivicu, a uz drugu se menja po zakonu $\sigma(x) = (\sigma_0 x)/a$, gde je $\sigma_0 - \text{const}$. Odrediti ukupnu količinu naelektrisanja na ovoj pločici.



Slika 1.

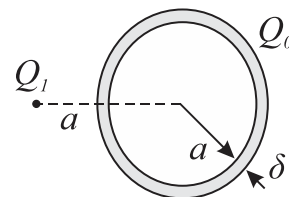
Teorija 2. Objasniti ukratko kako se zakon održanja energije u elektrostatičkom polju oslikava na određivanje potencijala proizvoljne tačke u polju?

Teorija 3. Usamljeni balon od gume, sfernog oblika, poluprečnika a , prikazan na slici 3, naelektrisan je trenjem ravnomerno po svojoj površi. Kada bi se balon naduva do poluprečnika $2a$, odrediti koliko iznosi intenzitet vektora jačine električnog polja u prostoru između $a \leq r \leq 2a$. Obrazložiti odgovor.



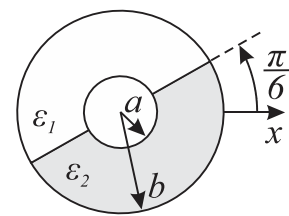
Slika 3.

Teorija 4. Usamljena, provodna sferna ljuska, poluprečnika a i debljine δ , se nalazi u vakuumu i po svojoj spoljašnjoj površini je naelektrisana ukupnom količinom naelektrisanja Q_0 . U blizinu ljuske se postavi tačkasto naelektrisanje Q_1 , kao što je prikazano na slici 4. Objasniti ukratko koliko iznosi vektor jačine električnog polja unutar ljuske, pre i posle postavljanja tačkastog naelektrisanja. Obrazložiti odgovor.



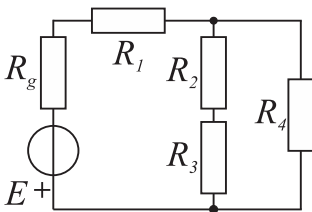
Slika 4.

Teorija 5. Unutar sfernog kondenzatora se nalaze dva sloja čvrstog, linearnog, homogenog i izotropnog dielektrika, koji naležu jedan na drugi. Dielektrici su prvobitno bili postavljeni paralelno x-osi, da bi se nakon priključenja napona U_0 na kondenzator, zarotirali za ugao $\pi/6$. Objasniti ukratko za koliko će se promeniti električna energija unutar ovog sistema, nakon rotiranja. Obrazložiti odgovor.



Slika 5.

VREMENSKI KONSTANTNE STRUJE

Teorija 6. - Kako glasi izraz za otpornost pravolinijskog segmenta provodnika? Navesti sve veličine u tom izrazu. - Kako bi se računala otpornost u slučaju da struktura nije pravolinijska?	
Teorija 7. Objasniti ukratko: - u kojim situacijama je moguće izvršiti transformaciju naponskog u strujni generator. - Koji uslovi tada moraju biti zadovoljeni.	
Teorija 8. U električnom kolu, prikazanom na slici 8, odrediti otpornost otpornika R_4 tako da ukupna snaga Džulovih gubitaka u grupi otpornika R_2, R_3 i R_4 bude najveća moguća. Poznato je: $E = 110 \text{ V}$, $R_g = 0,5 \Omega$, $R_1 = 25 \Omega$, $R_2 = 10 \Omega$ i $R_3 = 35 \Omega$.	 Slika 8.
Teorija 9. Objasniti ukratko zbog čega teorema superpozicije ne važi za snage otpornika i generatora u električnim mrežama.	
Teorija 10. Skicirati odgovarajuću šemu i objasniti ukratko kako se meri nepoznata otpornost korišćenjem Vitstonovog mosta.	

PRAVILA POLAGANJA

Sva teorijska pitanja/zadaci se boduju sa po 5 bodova. Da bi se položio teorijski deo ispita potrebno je uraditi najmanje 50% iz svakog dela, odnosno, da se ostvari najmanje 25 bodova ukupno. Drugi deo ispita traje 60 minuta.