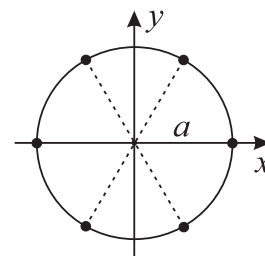


Osnovi elektrotehnike 1
(teorijski deo ispita)

16. 7. 2026.

ELEKTROSTATIKA

Teorija 1. Šest tačkastih naelektrisanja istih apsolutnih vrednosti, ravnomerno su raspoređena po kružnoj liniji poluprečnika a . Skicirati, kako treba da se rasporede zadata naelektrisanja (pozitivna i negativna), da bi rezultantni vektor jačine električnog polja u centru kružnice imao x-komponentu u smeru jediničnog vektora $\vec{i}_x$ i y komponentu u smeru jediničnog vektora $\vec{i}_y$? Odrediti, u opštim brojevima, izraz za rezultantni vektor jačine električnog polja.

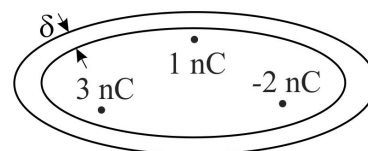


Slika 1.

Teorija 2. Kako glasi definicioni izraz i sama definicija napona u elektrostatičkom polju?

Teorija 3. Ako se za neku zatvorenu površ u vakuumu zna, da je fluks vektora jačine električnog polja kroz datu površ jednak nuli, da li unutar te površi može da se nađe naelektrisanje? Obrazložiti ukratko odgovor. Obavezno napisati izraz na osnovu kojeg ste dali odgovor.

Teorija 4. U unutrašnjoj oblasti nenaelektrisane provodne ljuske, debljine δ , prikazane na slici 4, nalaze se tri tačkasta naelektrisanja 3 nC, 1 nC i -2 nC. Odrediti indukovana naelektrisanja u sistemu. Gde se nalaze ta naelektrisanja i kolika im je vrednost?



Slika 4.

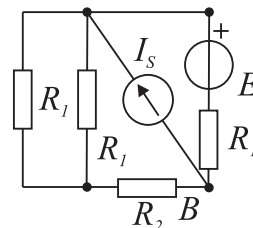
Teorija 5. Između obloga pločastog kondenzatora, površina $S = 1 \text{ m}^2$, na međusobnom rastojanju $d = 0,1 \text{ mm}$, nalazi se dielektrik nepoznate permitivnosti. Kada se kondenzator priključi na napon $U = 1 \text{ kV}$, energija sadržana u njemu iznosi $W_e = 354 \text{ mJ}$. Odrediti relativnu permitivnost nepoznatog dielektrika. $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$.

VREMENSKI KONSTANTNE STRUJE

Teorija 6. Odrediti prečnik i dužinu žice od kantala, koja služi kao električni grejač snage $P = 3 \text{ kW}$, pri naponu $U = 150 \text{ V}$. Da grejač ne bi pregoreo, potrebno je da gustina struje u njemu bude manja od 10 A/mm^2 . Specifična otpornost kantala, na nominalnoj temperaturi iznosi $\rho = 12 \cdot 10^{-6} \Omega \text{m}$.

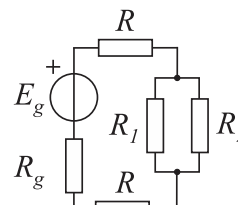
Teorija 7. U kolu prikazanom na slici 7, odrediti napon na otporniku otpornosti R_2 .

$$R_1 = 2 \Omega, R_2 = 1 \Omega, E = 4 \text{ V}, I_s = 2 \text{ A},$$



Slika 7.

Teorija 8. Odrediti otpornost otpornika R_1 tako da se na njemu razvije maksimalno moguća snaga. Koliko iznosi maksimalna snaga na otporniku R_1 , pri $E = 10 \text{ V}$, $R = 3 \Omega$, $R_g = 2 \Omega$ i $R_2 = 3 \Omega$?



Slika 8.

Teorija 9. Kada su dva otpornika vezana na red, njihova ekvivalentna otpornost iznosi $R_{e1} = 40 \Omega$, a kada se vežu paralelno, ekvivalentna otpornost iznosi $R_{e2} = 10 \Omega$. Nacrtati odgovarajuće slike i izračunati otpornosti tih otpornika.

Teorija 10. Vitstonovim mostom je određena otpornost otpornika R . Izračunato je da je otpornost otpornika jednaka $R = 8 \Omega$. Pri merenju, na raspolaganju su bila dva otpornika, otpornosti $R_1 = 4 \Omega$ i $R_2 = 5 \Omega$. Pri kojoj vrednosti promenljivog otpornika je most došao u ravnotežu? Koju vrednost je pokazao u tom slučaju voltmetar? Nacrtati šemu merenja.

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. Teorijski deo ispita traje 60 minuta.