

STUDIJSKI PROGRAM MEHATRONIKA

K T E T

Katedra za teorijsku
elektrotehniku
www.ktet.ftn.uns.ac.rs

Osnovi elektrotehnike 1 (teorijski deo ispita)

IME, PREZIME I
INDEKS:

8. 9. 2026.

ELEKTROSTATIKA

Teorija 1. Dve jednake kuglice od izolacionog materijala naelektrisane naelektrisanjima $Q_1 = 1 \cdot 10^{-8} \text{C}$ i $Q_2 = -8 \cdot 10^{-9} \text{C}$ nalaze se u vazduhu, pri čemu su njihovi centri na rastojanju 2 cm. Odrediti:

a) Silu između kuglica.

Silu kojom naelektrisanja deluju jedna na drugu nakon što se dodirnu, pa ponovo udalje na rastojanje centara od 2 cm.

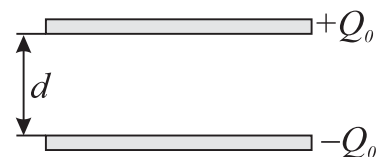
Teorija 2. Dve velike ravne provodne ploče, koje se nalaze na međusobnom rastojanju d , kao što je prikazano na slici 2, naelektrisane su istom količinom naelektrisanja, ali suprotnog znaka. Sistem se nalazi u vazduhu.

a) Kako se naziva data struktura?

b) Gde se tačno nalaze naelektrisanja? Obrazložiti zbog čega se nalaze na tom mestu.

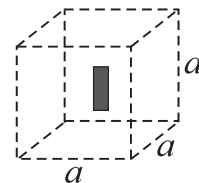
c) Nacrtati linije vektora jačine električnog polja unutar strukture.

d) Koliko iznosi intenzitet vektora jačine električnog polja u pločama? Obrazložiti odgovor.



Slika 2.

Teorija 3. Napisati iskaz za oba oblika Gausovog zakona. Nakon toga, odrediti u opštim brojevima, koliko iznosi fluks vektora jačine električnog polja kroz zamišljenu kocku, prikazanu na slici 3, ako se unutar kocke nalazi komad homogenog, polarizovanog dielektrika, relativne permitivnosti $\epsilon_r = 6$? Obrazložiti odgovor.



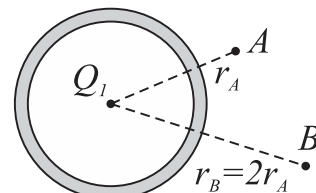
Slika 3.

Teorija 4. Tačkasto naelektisanje $Q_1 = 4 \text{ nC}$, je oklopljeno savršeno provodnom sfernom ljuskom, čiji se centar poklapa sa tačkastim naelektrisanjem, kao što je prikazano na slici 4.

a) Da li u sistemu, pored tačkastog naelektrisanja Q_1 , nalazi još neko naelektrisanje? Ako je odgovor da, obrazložiti gde se ona nalaze i koliko iznose.

b) U kolim oblastima sistema postoji električno polje i gde ih nema?

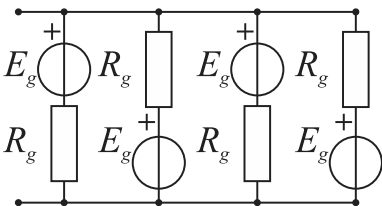
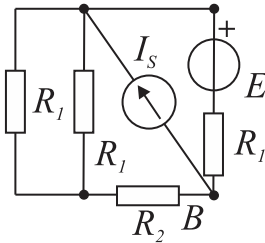
c) Koliko iznosi napon U_{AB} ?



Slika 4.

Teorija 5. Cilindrični kondenzator, dužine L i poluprečnika elektroda a i b , u prvobitnom stanju je postavljen u vertikalni položaj i do polovine je ispunjen čvrstim dielektrikom relativne permitivnosti $\epsilon_r = 3$. Ako se u narednom koraku kondenzator postavi u horizontalni položaj, odrediti odnos kapacitivnosti kondenzatora u prvom i drugom slučaju.

VREMENSKI KONSTANTNE STRUJE

Teorija 6. a) Kako glasi izraz za otpornost pravolinijskog segmenta provodnika? Navesti sve veličine u tom izrazu. b) Kako bi se računala otpornost u slučaju da struktura nije pravolinijska?	
Teorija 7. Objasniti ukratko ulogu temperaturnog koeficijenta materijala od koga je napravljen otpornik pri promeni njegove temperature. Navesti potreban izraz, nazive pojedinih članova u njemu i njihove jedinice.	
Teorija 8. Električno kolo, prikazano na slici 8, sadrži četiri realna naponska generatora. a) Objasniti ukratko da li je moguće ovo kolo predstaviti kao jedan jedini realni naponski generator? Obrazložiti odgovor. b) Ako je moguće, odrediti elemente ovog novog generatora.	 Slika 8.
Teorija 9. Objasniti ukratko šta predstavlja teorema održanja snage u električnim kolima. Kako bi glasila ta teorema za električno kolo prikazano na slici 9, u opštim brojevima? Sve potrebne veličine smatrati zadatim.	 Slika 9.
Teorija 10. Objasniti ukratko UI metodu za merenje malih vrednosti otpornosti. Skicirajte šemu merenja i izvedite izraz za grešku merenja, koja nastaje kada se ova metoda primenjuje.	

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.