

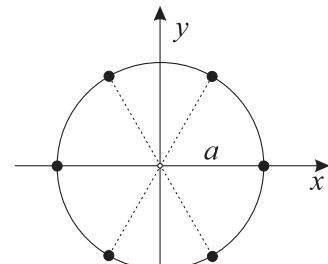
Osnovi elektrotehnike 1

(teorijski deo ispita)

15.10.2019.

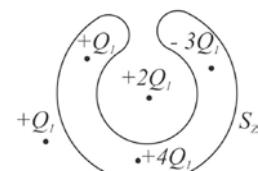
ELEKTROSTATIKA

Teorija 1. Šest tačkastih nanelektrisanja istih apsolutnih vrednosti, ravnomerno su raspoređena po kružnoj liniji poluprečnika a . Poznato je da ima 2 puta više pozitivnih nanelektrisanja od negativnih. Kako treba da se rasporedi zadata nanelektrisanja, da bi resultantni vektor jačine električnog polja u centru kružnice imao x i y komponentu? Predstaviti jedno moguće rešenje i odrediti i prikazati resultantni vektor jačine električnog polja.



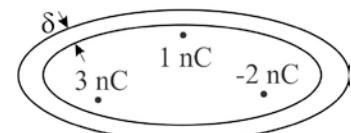
Slika 1.

Teorija 2. Odrediti koliko iznosi fluks vektora jačine električnog polja \vec{E} , kroz zamišljenu zatvorenu površ S_z prikazanu na slici 2? Nacrtati novi oblik površi S_{z1} tako, da fluks vektora jačine električnog polja kroz novu površ bude dva puta veći nego kroz površ S_z .



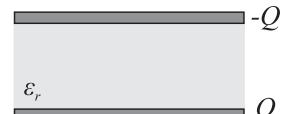
Slika 2

Teorija 3. U unutrašnjoj oblasti nenanelektrisane provodne ljske, debljine δ , prikazane na slici 3, nalaze se tri tačkasta nanelektrisanja -2 nC , 1 nC i 3nC . Odrediti količinu nanelektrisanja na unutrašnjoj i spoljašnjoj strani ljske i predstaviti raspodelu nanelektrisanja na spoljašnjoj površini ljske. Ukratko objasniti odgovor.



Slika 3.

Teorija 4. Na slici 4 je prikazan pločasti kondenzator, opterećen nanelektrisanimima Q i $-Q$. Objasniti ukratko, zbog čega dolazi do smanjenja intenziteta vektora jačine električnog polja u kondenzatoru kada se u njega postavi dielektrik, relativne permitivnosti ϵ_r , koji savršeno naleže na obloge kondenzatora. Koliko puta se smanji intenzitet vektora jačine električnog polja u dielektriku?



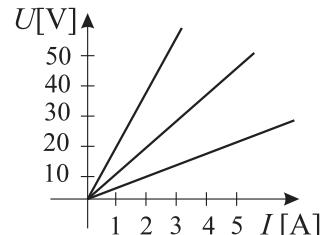
Slika 4.

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.

VREMENSKI KONSTANTNE STRUJE

Teorija 6. Kako je definisan fluks vektora gustine električne struje kroz otvorenu, a kako kroz zatvorenu površ?

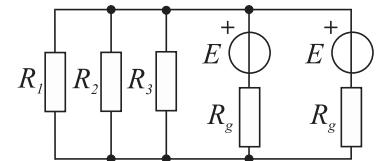
Teorija 7. Na slici 7 je dat grafički prikaz Omovog zakona, za tri otpornika, različitih otpornosti. Odrediti, koji grafik odgovara kom otporniku, ako se zna da je $R_1 < R_2 < R_3$.



Slika 7.

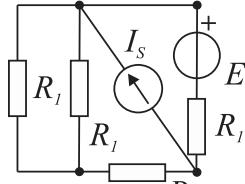
Teorija 8. Prostom transformacijom generatora, kolo prikazano na slici 8, predstaviti jednim ekvivalentnim realnim strujnim generatorom. Kolika je snaga tog generatora?

Brojni podaci su: $R_1 = R_2 = R_3 = 9 \Omega$, $R_g = 2 \Omega$, $E = 4 \text{ V}$.



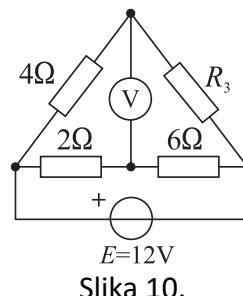
Slika 8.

Teorija 9. Napisati jednačine po metodi potencijala čvorova, za kolo prikazano na slici 9, ako se čvor B izabere za referentni. Kako glase jednačine po metodi konturnih struja za dato električno kolo?



Slika 9.

Teorija 10. U kolu prikazanom na slici 10, odrediti nepoznatu vrednost otpornosti otpornika R_3 tako, da voltmetar prikazuje nulu. Koliki napon bi pokazivao isti voltmetar, ako bi izvor ems E i voltmetar zamenili mesta?



Slika 10.

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.