

STUDIJSKI PROGRAM MERENJE I REGULACIJA

K T E T

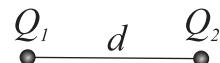
Katedra za teorijsku
elektrotehniku
www.ktet.ftn.uns.ac.rs

Osnovi elektrotehnike 1 (teorijski deo ispita)

15.07.2019.

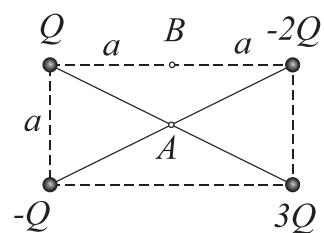
ELEKTROSTATIKA I VREMENSKI KONSTANTNE STRUJE

Teorija 1. Dve jednake kuglice nanelektrisanja $Q_1 = -5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ i $Q_2 = 3 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ nalaze se na rastojanju d . Kuglice se dodirnu, a zatim se postave u početne položaje. Odrediti odnos intenziteta sila, $F^{\text{pre}}/F^{\text{posle}}$, kojima kuglice deluju jedna na drugu pre i posle dodirivanja.



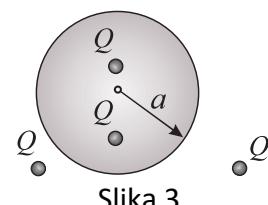
Slika 1.

Teorija 2. Koliko iznosi potencijal tačaka A i B u odnosu na referentnu tačku u beskonačnosti, u blizini tačkastih nanelektrisanja postavljenih u temenima pravougaonika stranica a i $2a$. Tačka A se nalazi na preseku dijagonala pravougaonika a tačka B na sredini gornje stranice. Sredina je vazduh.



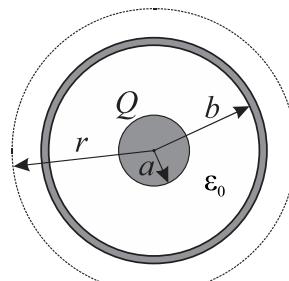
Slika 2.

Teorija 3. Na slici 3 je prikazan sferni balon poluprečnika a , koji može da menja svoj poluprečnik. Nacrtati balon kroz koji je fluks vektora električnog pomeraja najveći. Ukratko objasniti odgovor. Sve potrebne veličine smatrati zadatim.



Slika 3.

Teorija 4. Metalna kugla poluprečnika a , nanelektrisana nanelektrisanjem Q okružena je tankom nenelektrisanom provodnom ljuskom unutrašnjeg poluprečnika b i debljine zida δ . Utvrđeno je da u tačkama na rastojanju r od centra sistema, postoji električno polje. Objasniti ukratko način nastanka datog električnog polja. Sredina je vazduh.

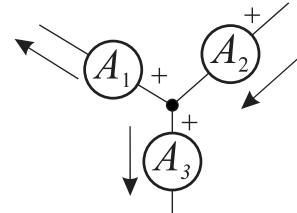


Slika 4.

Teorija 5. Nacrtati položaj jednog niza električnih dipola unutar sfernog kondenzatora ispunjenog dielektrikom permitivnosti ϵ . Objasniti ukratko ulogu dielektrika u kondenzatoru.

ELEKTROMAGNETIZAM I VREMENSKI PROMENLJIVE STRUJE

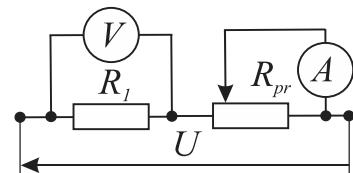
Teorija 6. U granama električnog kola vremenski konstantnih struja koje su vezane u isti čvor, postavljeni su ampermetri, kao što je prikazano na slici 7. Uz sliku piše da je pokazivanje ampermetara: $I_{A1} = -3 \text{ A}$, $I_{A2} = 1 \text{ A}$, $I_{A3} = 1 \text{ A}$. Da li je dato merenje tačno izvršeno? Obrazložiti ukratko odgovor.



Slika 6.

Teorija 7. Otpornik otpornosti R priključen je na idealni naponski generator elektromotorne sile E i pri tome dolazi do značajnog zagrevanja otpornika. Da li će jačina struje kroz to prosto kolo da raste ili da opada, ako materijal od koga je napravljen otpornik ima pozitivan temperaturni koeficijent.

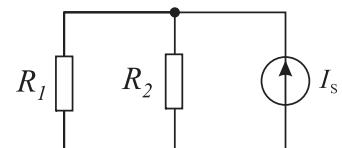
Teorija 8. Na slici 8 je prikazano električno kolo, u vidu redne veze dva otpornika od kojih je jedan, R_{pr} , promenljiv. Otpornost tog otpornika se menja promenom položaja klizača. Ako je kolo priključeno na napon U , objasniti ukratko kako se u tom slučaju menjaju pokazivanja idealnog voltmetra i idealnog ampermetra, ako se klizač promenljivog otpornika pomera sa leva na desno.



Slika 8.

Teorija 9. Kada se realni naponski generator kratko spoji, jačina struje kroz njega iznosi $I_1 = 6 \text{ A}$. Kada se isti generator optereti potrošačem $R_p = 2 \Omega$, jačina struje u kolu je $I_2 = 4 \text{ A}$. Nacrtati izgled oba kola, a zatim odrediti unutrašnju otpornost i elektromotornu силу izvora.

Teorija 10. Pomoću ampermetra unutrašnje otpornosti $R_A = 5 \text{ m}\Omega$, meri se jačina struje u grani sa otpornikom R_1 , u kolu prikazanom na slici 10. Zbog čega će izmerena vrednost jačine struje da odstupa od tačne vrednosti? Izračunati relativnu grešku pri merenju jačine struje. Brojni podaci su: $R_2 = 2 \Omega$, $R_1 = 8 \Omega$, $I_s = 1 \text{ A}$.



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.