

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

1. Napisati vektorski izraz za Kulonov zakon i objasni značenje pojedinih članova izraza. Kada važi Kulonov zakon?
2. Šta je Faradejev kavez?
3. Kako se može detektovati postojanje elektrostatickog polja?
4. Koje su osnovne karakteristike homogenog elektrostatickog pola i kako se geometrijski predstavlja homogeno elektrostaticko polje.
5. U prostoru u kome vlada homogeno elektrostaticko polje intenziteta $K \text{ } 5 \text{ } Vcm$ = uneta je ravna površ površine $S \text{ } m = 0.2 \text{ } 2$. U kojim granicama je elektrostaticki fluks kroz ovu površinu. Kada je vrednost fluksa maksimalna a kada je nula. Skicirati elemente za odgovor.
6. Primenom Gausove teoreme odrediti intenzitet i skicirati linije sila elektrostatickog polja ravnomerno naelektrisane provodne ravni. Posmatrati slučajeve pozitivno i negativno opterećene provodne ravni.
7. Definicija kondenzatora. Izvesti izraz za kapacitet pločastog kondenzatora,
8. Od čega i kako zavisi energija koju je moguće akumulirati u kondenzatoru koji je opterećen količinom naelektrisanja Q .
9. Izvesti izraz za silu privlačnog dejstva između ploča pločastog konenzatora koi je opterećen količinom naelektrisanja Q .
10. Koja je osnovna karakteristika idealnog naponskog generatora.
11. Koja je osnovna karakteristika idealnog strujnog generatora
12. Koji parametri određuju realni naponski generator.
13. Koji parametri određuju realni strujni generator.
14. Kada se može izvršiti ekvivalentna transformacija naponskog u strujni generator.
15. Struja kroz otpornik na slici iznosi $I = 1A$ u odnosu na naznačeni referentni smer. Ako je $R = \Omega 10$ koliki je napon U koji je označen na slici.
16. Skicirati šemu mešovite veze jednosmernih naponskih izvora koja je sačinjena od pet paralelnih grana a u svakoj grani se nalaze šest redno vezanih jednosmernih izvora. Svaki od naponskih izvora ima ems E i unutrašnju otpornost ru
() $E \text{ } V \text{ } r = \Omega 2 ; 0.1 \text{ } u$. Primenom Tevenenove teoreme odrediti parametre ekvivalentnog generatora kojim zamenjujemo ovakvu mešovitu vezu izvora.
17. Tri jednosmerna naponska izvora ems $E = 4V$ i unutrašnje otpornosti $0,1 \text{ } ru = \Omega$ čine jednu granu složene veze izvora koja je formirana od šest grana vezanih paralelno. Odrediti struje u pojedinim granama ovakve mešovite veze. izvora. Kolike struje su u granama kad se ems jednog izvora u prvoj grani mešovite veze smanji i sada iznosi $1,5V$. Sve ostale ems složene veze izvora su nepromenjene.
18. Postaviti jednačine konturnih struja za električnu mrežu koja ima dve nezavisne konture i ne sadrži strujne izvore kao elemente u granama. Objasniti značenja nepoznatih konturnih struja?. Objasniti značenja koeficijenata uz nepoznate veličine. Objasniti značenje slobodnih koeficijenata u sistemu jednačina. Kako se određuju stvarne struje u granama po ovom metodu .
19. Postaviti jednačine nezavisnih napona(metod napona između čvorova) za električnu mrežu koja sadrži tri čvora. Objasniti značenje nepoznatih veličina u sistemu jednačina.

Objasniti značenje koeficijenata uz nepoznate kao i koeficijenata slobodnih članova u sistemu jednačina. Kako se određuju struje u granama po ovom metodu .

20. Tevenenova teorema, formulacija i primer

21. Nortonova teorema, formulacija i primer

Кулонов закон.

Електростатичко поље. Сложено електростатичко поље.

Флукс вектора електростатичког поља. Гаусов закон. Проводна плоча.

Потенцијал електростатичког поља.

Кондензатор. Плочасти кондензатор.

Енергија оптерећеног кондензатора.

Сила привлачења плоча плочастиг кондензатора.

Везивање кондензатора у групе.

Електрична струја. Пратећи ефекти електричне струје.

Електрично коло. Електромоторна сила.

Интензитет и густина електричне струје.

Омов закон.

Режими рада извора електричне струје.

Електрични рад и снага генератора и потрошача.

Степен корисног дејства система генератор-потрошач.

Напон између прикључака генератора и електричног отпорника.

Одређивање струје у сложеном електричном колу.

Кирхофови закони.

Делитељ напона и делитељ струје.

Напонски и струјни генератор.

Метода контурних струја.

Метода напона између чворова.

Тевененова теорема.

Нортонова теорема.

Теорема суперпозиције.

Теорема компензације.

Електростатичке мреже.

1. Која је величина у магнетизму је аналогна таčkастом наелектрисању у електростатичком пољу.
2. Напиши закон привлачења два струјна елемента на основу аналогije са Кулоновим законом.
3. Напиши израз за подужну силу којом два паралелна проводника на растојанју u којима су струје i_1 и i_2 , делују један на другог. На основу тог израза дефинисати струју од i .
4. Напиши израз за магнетно поље које потиче од струјног елемента ползећи од аналогije са електростатичким полjem услед таčkастог наелектрисања.
5. Напиши израз за флуks магнетног поља и објасни значење појединих величина у изразу.
6. Једна затворена кружна контура у магнетном пољу магнетне индукције представља ослонac за две површи од којих је једна полусфера окренута на горе а друга полусфера окренута на доле. Разлика флуksа кроз ове две површине је \dots (објаснити)

7. Definiši sopstvenu i međusobnu induktivnost električnog kola.
8. Kada se električno kolo nalazi u vremenski promenljivom magnetnom polju dolazi do sledeće pojave: (Objasniti)
9. Opiši pojavu koja se dešava kada se provodnik dužine l kreće brzinom koja se opisuje vektorom \vec{v} u magnetnom polju magnetne indukcije \vec{B} . Skiciraj karakteristične slučajeve.
10. Šta je to uzajamna induktivnost dva električna kola.
11. Na primeru torusa na koji su namotana dva namotaja sa N_1 i N_2 navojka u kojima su struje I_1 i I_2 izvesti izraze za sopstvene i međusobne induktivnosti.
12. Definisati magnetno kolo i navesti osnovne magnetne veličine koje ga karakterišu.
13. Koja magnetna veličina je nepromenljiva u svim delovima prostog magnetnog kola bez rasipanja.
14. Analogija magnetnih veličina magnetnog kola i električnih veličina električnog kola.
15. Koji je uslov potreban da bi se na krajevima kalema induktivnosti pojavio napon koji je promenljiv u vremenu. Nacrtati sliku i naznačiti referentne veličine.
16. Izvesti izraz za ekvivalentnu induktivnost dva kalema induktivnosti L_1 i L_2 koji su vezani na red i koji su magnenotno spregnuti međusobnom induktivnošću M .
17. Izvesti izraz za ekvivalentnu induktivnost dva kalema induktivnosti L_1 i L_2 koji su vezani paralelno i koji su magnenotno spregnuti međusobnom induktivnošću M .
18. Veličina koja određuje tip magnetnih materijala naziva se (dati kraće objašnjene vrste magnetnih materijala).
19. Koje veličine i na koji način određuju da li je nekakav magnetski materijal linearan ili ne.
20. Izvesti izraz za energiju magnetnog polja u kalemu induktivnosti L koji se priključuje na generator elektromotorne sile \mathcal{E} i unutrašnje otpornosti r . Objasniti pojave koje se dešavaju.

Био-Саваров закон.

Магнетна индукција у центру круга.

Магнетна индукција у околини праволинијског проводника.

Магнетна индукција на оси кружног навојка.

Магнетна индукција на оси соленоида.

Сила која делује на струјну контуру у магнетном пољу.

Електромагнетна сила између два струјна елемента.

Сила између два паралална проводника са струјама.

Моменат магнетних сила на круту струјну контуру.

Линије магнетног поља.

Флукс вектора магнетне индукције.

Магнетно поље у присуству супстанце. Магнетне особине материјала.

Закон укупне струје – Амперов закон.

Магнетна индукција у унутрашњости торусног намотаја.

Индуктивност електричног кола.

Узајамна индуктивност два кола.

Коефицијент индуктивне спреге.
Магнетно коло.

1. Princip rada alternatora, izvođenje izraza za sinusoidalnu ems.
2. Koje su tri veličine na osnovu kojih je potpuno određena prostoperiodična naizmjenična veličina.
3. Efektivna i srednja vrednost naizmjenične veličine
4. Predstavljanje prostoperiodičnih veličina pomoću fazora i operacije između fazorskih veličina.
5. Kompleksne predstave prostoperiodičnih veličina . Operacije sabiranja oduzimanja deljenja i množenja kompleksnih predstava naizmjeničnih veličina.
6. Otpornik u kolu naizmjenične struje
7. Induktivnost u kolu prostoperiodične struje . Definicija induktivne reaktanse.
8. Kondenzator u kolu prostoperiodične struje . Definicija kapacitivne reaktanse.
9. Redna veza R,L,C. Fazorski dijagram napona . Impedansa RLC redne veze.
10. Paralelna veza R,L,C. Fazorski dijagram struja. Admitansa R,L,C paralelne veze
11. Redno rezonantno kolo. Izraz za impedansu i fazni ugao. Izrazi za efektivne vrednosti struje, napona na otporniku, napona na reaktansama u funkciji promenljive učestanosti. Skicirati i odgovarajuće dijagrame.
12. Paralelno rezonantno kolo. Izraz za admitansu kola i fazni stav. Izvesti izraze za struju kroz otpornik, iduktivnost i kapacitivnost u funkciji učestanosti .
13. Snage u kolu naizmjenične struje. Definicije
14. Izračunavanje snage primenom kompleksnog računa.
15. Popravka faktora snage.
16. Princip rada trofaznog alternatora . Trofazni naizmjenični naponi
17. Veze trofaznih generatora u zvezdu i trougao. Linijske i fazne vrednosti karakterističnih veličina.
18. Simetrični trofazni potrošač sa vezom faza u zvezdu (trougao). Linijske i fazne vrednosti karakterističnih veličina. Fazorski dijagrami napona i struja kada je impedansa faze pretežno induktivna.
19. Snage u trofaznom kolu naizmjenične struje.

1. Skicirati na dijagramu promenu struje u funkciji vremena pri uključenju RL opterećenja na izvor jednosmernog napona.
2. Skicirati na dijagramu promenu napona na otporniku i promenu napona na induktivitetu u prelaznom procesu koji započinje uključenjem RL opterećenja na izvor jednosmernog napona.
3. Napisati izraze za struju, napon na otporniku i napon na induktivitetu u prelaznom procesu koji započinje uključenjem RL opterećenja na izvor jednosmernog napona.
4. Skicirati na dijagramu promenu struje u funkciji vremena u prelaznom procesu koji započinje kad se RL opterećenje isključi sa napajanja i kratko spoji

5. Napisati izraze za struju, napon na otporniku i napon na induktivitetu u prelaznom procesu koji započinje isključenjem RL opterećenja sa izvora jednosmernog napona i njegovim kratkim spajanjem
6. Napisati izraze koji opisuju energetske bilans u prelaznom procesu koji započinje uključanjem RL opterećenja na izvor jednosmernog napona.
7. Napisati izraze koji opisuju energetske bilans u prelaznom procesu koji započinje isključenjem RL opterećenja sa izvor jednosmernog napona i kratkim spajanjem krajeva redne veze RL.
8. Skicirati na dijagramu promenu napona na otporniku i kondenzatoru u prelaznom procesu koji započinje priključenjem redno vezanih elemenata RC na izvor stalnog jednosmernog napona. Razmatrati slučaj kad je kondenzator bio neopterećen pre priključenja na naponski izvor.
9. Skicirati na dijagramu promenu struje u prelaznom procesu koji započinje priključenjem redno vezanih elemenata RC na izvor stalnog jednosmernog napona. Razmatrati slučaj kad je kondenzator bio neopterećen pre priključenja na naponski izvor.
10. Skicirati dijagram i napisati izraz za promene količine naelektrisanja na oblogama kondenzatora u prelaznom procesu koji započinje priključenjem redne veze otpornika i kondenzatora na izvor jednosmernog napona. Razmatrati slučajeve:
 - kada je kondenzator bio prethodno neopterećen
 - kada je kondenzator bio opterećen količinom naelektrisanja Q_0
11. Napisati izraze koji opisuju energetske bilans u prelaznom procesu koji započinje uključanjem RC opterećenja na izvor jednosmernog napona.
12. Napisati izraze koji opisuju energetske bilans u prelaznom procesu koji započinje isključenjem RC opterećenja sa izvor jednosmernog napona i kratkim spajanjem krajeva redne veze RC.

Napomena : U gore navedenom tekstu RL označavai rednu vezu elemenata otpornika otpornosti R i kalema (induktiviteta) induktivnosti L . Analogno ovome RC je redna veza otpornika otpornosti R i kondenzatora kapacitivnosti C .