

**EXAMEN DE DIPLOMA- SESIUNEA IUNIE-IULIE 2009  
TEMATICA DE EXAMEN**

**SPECIALIZAREA: CONSTRUCTII ELECTROTEHNICE, SISTEME ELECTRICE**

**BAZELE ELECTROTEHNICII**

1. Intensitatea câmpului electric produs de o sarcină punctiformă;
2. Teorema lui Gauss pentru câmp electric;
3. Ecuația liniilor de câmp electric;
4. Legea fluxului electric;
5. Legea polarizației temporare;
6. Legea legăturii dintre **D**, **E** și **P**;
7. Teorema refracției liniilor de câmp electric;
8. Condiția de echilibru electrostatic;
9. Capacitatea unui condensator plan;
10. Capacitatea unui condensator cilindric;
11. Capacitatea echivalentă a condensatoarelor legate în serie;
12. Capacitatea echivalentă a condensatoarelor legate în paralel;
13. Transfigurarea stea-triunghi în rețele de condensatoare;
14. Forța Lorentz;
15. Legea conservării sarcinii electrice;
16. Legea conducției electrice;
17. Legea Joule-Lentz;
18. Teoremele lui Kirchhoff în c.c.;
19. Teorema refracției liniilor de câmp electrocinetic;
20. Legea fluxului magnetic;
21. Teorema lui Ampère;
22. Legea legăturii dintre **B**, **H** și **M**;
23. Legea magnetizației temporare;
24. Teorema refracției liniilor de câmp magnetic;
25. Reluctanța magnetică;
26. Permeanța magnetică;
27. Teoremele lui Kirchhoff pentru circuite magnetice;
28. Categoriile de inductivități;
29. Coeficientul de cuplaj magnetic;
30. Relațiile lui Maxwell pentru inductivități;
31. Legea circuitului magnetic;
32. Legea inducției electromagnetice;
33. Teorema energiei electromagnetice;
34. Expresia densității de energie electromagnetică;
35. Vectorul lui Poynting;
36. Energia electrică a unui condensator încărcat;
37. Teoremele forțelor generalizate în câmp electromagnetic;
38. Puterea primită pe la borne de rezistorul ideal;
39. Teorema surselor de tensiune cu acțiune nulă;
40. Teoremele condițiilor inițiale;
41. Teorema de conservare a puterilor în circuite de c.c.;
42. Dipolul echivalent unei conexiuni serie, în c.c.;
43. Transfigurarea paralel în circuite de c.c.;
44. Relații de transfigurare stea-triunghi în circuite de c.c.;
45. Teorema lui Thévenin;
46. Teorema lui Norton;
47. Teorema compensației;
48. Diagrama fazorială a unui circuit RLC serie;
49. Puteri în regim sinusoidal;
50. Teorema transferului maxim de putere în regim sinusoidal;
51. Transfigurarea serie, în regim sinusoidal;

52. Transfigurarea paralel, în regim sinusoidal;
53. Frecvența de rezonanță a circuitului RLC;
54. Impedanța circuitului serie RLC;
55. Inductivitatea echivalentă a două bobine înseriate și cuplate magnetic;
56. Schema echivalentă, fără cuplaje magnetice, pentru transformatorul electric liniar;
57. Valoarea efectivă a unei mărimi periodice descompusă în armonice;
58. Coeficientul de distorsiune pentru o mărime periodică;

59. Puteri în regim deformant;
60. Impedanța circuitului RLC, pentru armonica de rangul  $k$ ;
61. Puterea activă în circuite trifazate simetrice echilibrate;
62. Puterea reactivă în circuite trifazate simetrice echilibrate;
63. Ecuațiile în parametrii fundamentali, pentru cuadripolul electric diport liniar;
64. Ecuațiile în impedanță, pentru cuadripolul electric liniar diport;

## **MATERIALE ELECTROTEHNICE**

1. Postulatul I al lui Bohr;
2. Postulat II al lui Bohr;
3. Defectul punctiform de tip Frenkel;
4. Clasificarea materialelor după structura benzilor de energie;
5. Ecuația de mișcare a electronului în metal;
6. Expresia conductivității electrice a metalelor;
7. Rolul impurificării semiconductorilor;
8. Expresia conductivității electrice în semiconductori puri;
9. Expresia conductivității electrice în semiconductori impuri;
10. Expresia generală a conductivității electrice în izolanți;
11. Sursele de purtători de sarcină în gaz;
12. Caracteristica  $J(E)$  a gazelor;

13. Descărcarea autonomă în gaz;
14. Rigiditatea dielectrică. Definiție;
15. Surse de ionizare la străpungerea gazelor;
16. Străpungerea lichidelor;
17. Străpungerea termică a izolanților solizi;
18. Polarizarea electronică. Limita de frecvență;
19. Polarizarea ionică. Limita de frecvență;
20. Polarizarea de orientare. Limita de frecvență;
21. Expresia factorului de pierderi;
22. Expresia pierderilor dielectrice;
23. Sursele pierderilor dielectrice;
24. Pierderi în fier prin histerezis;
25. Pierderi în fier prin curenți turbionari;

## **ECHIPAMENTE ELECTRICE**

1. Definiția separatorului și parametri nominali.
2. Definiția separatorului de sarcină și parametri nominali
3. Definiția contactorului și parametri nominali.
4. Definiția întreruptorului și parametri nominali.
5. Definiția releului și a declanșatorului. Caracteristici de protecție.

6. Definiția siguranței fuzibile. Caracteristica de protecție și parametri nominali.
7. Definiția descărcătorului și tipuri de descărcătoare. Nivel de ținere și de protecție.
8. Solicitățile de bază ale aparatelor și echipamentelor electrice.

9. Curentul de scurtcircuit (depărtat de generator).  
Expresie analitică, grafic și mărimi caracteristice.
10. Valoarea curentului de șoc într-o rețea standard. Ce este rețeaua standard.
11. Tensiunea tranzitorie de restabilire (TTR) la un circuit cu o singură frecvență proprie. Expresie, grafic și parametri.
12. Fenomenul care apare la deconectarea unei sarcini mici inductive și ce consecințe are asupra aparatului de comutație.
13. Fenomenul care apare la deconectarea sarcinilor mici capacitive și care sunt consecințele.
14. Metoda forței lui Laplace pentru calculul forțelor electrodinamice.
15. Metoda energetică pentru calculul forțelor electrodinamice.
16. Expresia forței electrodinamice asupra unui conductor de lungime  $l$  exercitată de un conductor de lungime infinită
17. Valoarea maximă a forței electrodinamice într-o instalație monofazată.
18. Legea conducției termice (Fourier) (enunț, expresie, semnificația mărimilor și unități de măsură).
19. Legea cedării de căldură (Newton) (enunț, expresie, semnificația mărimilor și unități de măsură).
20. Legea radiației termice (Stefan-Boltzmann) (enunț, expresii, semnificația mărimilor și unități de măsură).
21. Legea lui Ohm pentru circuite termice. Rezistența termică a unui perete fără pierderi și cu pierderi.
22. Încălzirea și răcirea în timp uniformă a unui corp (expresie, grafic, semnificația mărimilor).
23. Expresii pentru calculul temperaturii de regim permanent (staționar). Semnificații ale constantei termice de timp.
24. Curentul maxim suportat de o cale de curent, atunci când se cunosc dimensiunile geometrice și proprietățile de material.
25. Temperatura de regim staționar a unei cai de curent parcursa de curentul nominal
26. Clasele de izolație termică și profilul de anduranță termică
27. Procese fizice în contacte. Fazele formării peliculei disturbatoare.
28. Componentele rezistenței de contact. Rezistența de stricțiune.
29. Variația rezistenței de contact cu forța de apăsare în contact.
30. Temperatura punctului de contact.
31. Relația dintre forța de apăsare în contact, curent și temperatura punctului de contact.
32. Eroziunea contactelor. Migrația brută și fină.
33. Metode pentru reducerea eroziunii contactelor (prin scânteiere).
34. Materiale și soluții constructive pentru contacte de regim permanent și de arc.
35. Tipuri de izolații și solicitările izolației electrice.
36. Definiția descărcării în avalanșă, prin strimer și lider.
37. Ce reprezintă regimul arcurilor electrice parțiale în cazul izolatorilor poluați.
38. Ce sunt descărcările parțiale și mărimile ce le caracterizează.
39. Ce se înțelege prin condiționarea electrozilor.
40. Măsuri pentru coordonarea izolației.
41. Caracteristicile arcului electric de curent continuu și alternativ.
42. Principii de stingere a arcului electric de curent continuu și alternativ la joasa tensiune.
43. Principii de stingere a arcului electric de curent alternativ la înalta tensiune

## MASINI ELECTRICE

1. Condițiile de raportare a mărimilor secundare la primar în cazul transformatoarelor.
2. Schema echivalentă în „T” a transformatorului monofazat.
3. Definiția tensiunii nominale de scurtcircuit a transformatorului.
4. Bilanțul de puteri active ale transformatorului monofazat.
5. Reprezentarea grafică a caracteristicilor externe ale transformatorului.
6. Condițiile de cuplare și funcționare optimă a transformatoarelor în paralel.
7. Consecința cuplării în paralel a două transformatoare cu grupe de conexiuni diferite.
8. Consecința funcționării în paralel a două transformatoare cu tensiuni nominale de scurtcircuit diferite.
9. Definiția raportului de transformare și a factorului de raportare la transformatoarele trifazate.
10. Posibilitățile de obținere a câmpului magnetic învârtitor circular.
11. Regimurile de funcționare ale mașinii asincrone în funcție de alunecare.
12. Mărimile rotorice ale mașinii asincrone, dependente de alunecare.
13. Definiția tensiunii nominale de scurtcircuit a mașinii asincrone.
14. Caracteristica mecanică naturală a motorului asincron.
15. Bilanțul de puteri active ale motorului asincron.
16. Enunțarea metodelor de pornire ale motoarelor asincrone cu rotorul în scurtcircuit.
17. Enunțarea metodelor de reglare a turației la motoarele asincrone.
18. Expresiile simplificate ale cuplului electromagnetic.
19. Efectele reacției transversale a indusului la generatorul sincron (G.S.).
20. Factorii de care depinde reacția indusului la mașina sincronă.
21. Reprezentarea grafică a caracteristicilor externe ale G.S. autonom; discuție.
22. Reprezentarea grafică a caracteristicilor de reglaj ale G.S. autonom; discuție.
23. Condițiile de cuplare a G.S. în paralel cu rețeaua.
24. Caracteristica unghiulară statică la G.S. cu poli aparenti.
25. Curbele în „V” ale G.S. în paralel cu rețeaua.
26. Curbele în „V” ale motorului sincron.
27. Metodele de pornire ale motorului sincron.
28. Bilanțul de puteri la generatorul de curent continuu cu excitație separată.
29. Bilanțul de puteri la motorul de curent continuu cu excitație derivație.
30. Caracteristicile externe ale generatoarelor de curent continuu.
31. Caracteristicile de reglaj ale generatoarelor de curent continuu.
32. Caracteristica mecanică naturală a motoarelor de curent continuu cu excitație derivație.
33. Caracteristica mecanică naturală a motoarelor de curent continuu cu excitație serie.
34. Metodele de pornire ale motoarelor de curent continuu.
35. Metodele de reglare a turației motoarelor de curent continuu
36. Metodele de frânare ale motoarelor de curent continuu.

## **BIBLIOGRAFIE:**

- [1] Șora, C. - *Bazele electrotehnicii*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1982;
- [2] Timotin, A. ș.a. - *Lecții de bazele electrotehnicii*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1970;
- [3] Ifrim, A. - *Materiale electrotehnice*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1979;
- [4] Cividjian, G. - *Aparate electrice - curs*, Reprografia Universității din Craiova, 1979;
- [5] Cividjian, G. - *Izolație și arc*, Ed. Avrămeanca, Craiova, 1996;
- [6] Hortopan, G. - *Aparate electrice*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1984;
- [7] Câmpeanu, A.: *Mașini electrice*. Editura Scrisul Românesc, Craiova, 1988.
- [8] Nicolaide, A.: *Mașini electrice*. Editura Scrisul Românesc, Craiova, 1975.

**Președinte,**

Prof.dr.ing. Eleonor STOENESCU

**Secretar,**

Asist.ing. Florin OCOLEANU