

OLIMPIADA – DISCIPLINE TEHNOLOGICE
Faza națională – 21.03.2005

Profil: tehnic

Specializare: electrotehnică

Clasa: a XII a

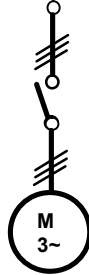
- ◆ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- ◆ **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.**

Subiectul. I.

TOTAL: 20 puncte

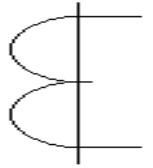
Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect:

1. Desenul de mai jos reprezintă:



- a) schema monofilară de alimentare a unui motor electric asincron monofazat;
- b) schema monofilară de alimentare a unui motor electric asincron trifazat;
- c) schema de alimentare a unui motor electric de curent continuu;
- d) schema monofilară de alimentare a unui generator electric asincron trifazat.

2. Simbolul de mai jos reprezintă:

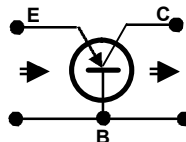


- a) transformator de curent (pentru măsură);
- b) transformator de tensiune (pentru măsură);
- c) bobină cu miez de fier;
- d) bobină releu.

3. La încercarea în gol a transformatorului monofazat se utilizează pentru măsurarea parametrilor electrici montajul:

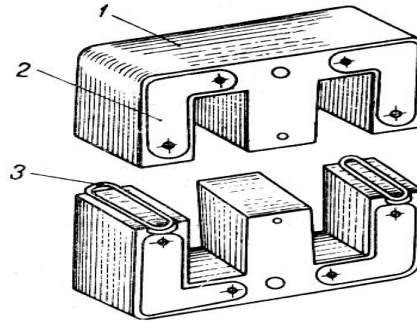
- a) amonte;
- b) aval;
- c) în punte;
- d) oarecare.

4. Desenul de mai jos reprezintă:



- a) tranzistorul **pnp** conectat în modul colector-comun;
- b) tranzistorul **pnp** conectat în modul emitor-comun;
- c) tranzistorul **pnp** conectat în modul bază-comună;
- d) tranzistorul **nnp** conectat în modul bază-comună.

5. Cele trei elemente constructive (notate 1,2,3), din desenul de mai jos reprezintă:

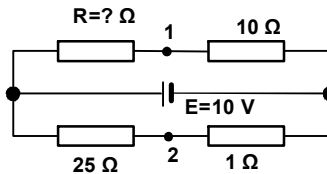


- a) miez magnetic masiv, flanșă de împachetare, bobinaj statoric;
- b) tole miez magnetic, piesă de orientare, piesă de strângere;
- c) flanșă metalică, flanșă de împachetare, bobinaj statoric;
- d) tole miez magnetic, flanșă de împachetare, spiră în scurtcircuit.

6. Cel mai mare curent (valoare standardizată) suportat un timp oricât de lung de un aparat reprezintă:

- a) capacitate de rupere;
- b) curent nominal;
- c) curent limită dinamic;
- d) curent limită termic.

7. Dacă, în desenul de mai jos, tensiunea între bornele 1 și 2 este zero ($U_{12} = 0 \text{ V}$), valoarea rezistenței R este:



- a) $2,5 \Omega$;
- b) 25Ω ;
- c) 250Ω ;
- d) 10Ω .

8. Pentru varianta aval de măsurare în c.c., tensiunea indicată de voltmetru este :

- a) egală cu tensiunea sursei;
- b) mai mare decât tensiunea sursei;
- c) mai mică decât tensiunea sursei;
- d) mai mică decât căderea de tensiune pe ampermetru.

9. Căderea de tensiune pe rezistența adițională a unui voltmetru căruia i s-a mărit domeniul de măsurare de 11 ori este:

- a) $10 \times$ căderea de tensiune pe voltmetru;
- b) egală cu căderea de tensiune pe voltmetru;
- c) $11 \times$ căderea de tensiune pe voltmetru;
- d) mai mică decât căderea de tensiune pe voltmetru.

10. La încercarea în gol a transformatorului monofazat se determină:

- a) tensiunea de scurtcircuit;
- b) curentul nominal;
- c) pierderile în fier;
- d) pierderile în cupru.

11. Impregnarea bobinajelor duce la:
- mărirea rigidității dielectrice și a rezistenței mecanice;
 - scăderea conductibilității electrice și a rezistenței mecanice;
 - scăderea rigidității dielectrice și a rezistenței mecanice;
 - mărirea rigidității dielectrice și a rezistenței electrice.
12. Relația $n_1 = \frac{60f}{p}$ reprezintă:
- turația de mers în gol a mașinii de c.c.;
 - turația de mers în sarcină a mașinii de c.c.;
 - turația de mers în sarcină a mașinii asincrone;
 - turația câmpului magnetic învârtitor.
13. Perioada unui semnal de 2000 Hz este:
- 5 ms;
 - 0,5 ms;
 - 50 ms;
 - 500 ms.
14. Frânarea dinamică a motorului de curent continuu se face:
- prin inversarea sensului tensiunii de alimentare;
 - prin inversarea sensului curentului de excitație;
 - prin deconectarea indusului de la rețea și conectarea lui pe o rezistență de frânare;
 - numai prin decuplarea rotorului de la rețea.
15. Fluxul magnetic util al unui transformator electric este cel al căror linii de câmp se închid:
- numai prin aer ;
 - numai prin înfășurarea primară;
 - numai prin înfășurarea secundară;
 - prin ambele înfășurări: primară și secundară.
16. Pierderile energetice în fierul rotorului mașinii de curent continuu sunt cauzate de:
- tensiunea de alimentare;
 - variația sensului curentului prin înfășurarea rotorică;
 - variația intensității curentului prin înfășurarea statorică;
 - variația intensității tensiunii la bornele înfășurării statorice.
17. Forma grafică a caracteristicii mecanice a motorului de curent continuu serie este:
- o parabolă;
 - o hiperbolă;
 - o dreaptă;
 - oarecare.
18. Caracteristica de reglaj pentru generatorul de curent continuu este definită de numai de una din relațiile:
- $i_e = f(I)_{n=const., U=const.}$;
 - $i_e = f(n)_{I=const., U=const.}$;
 - $n = f(I)_{i_e=const., U=const.}$;
 - $i_e = f(U)_{n=const., I=const.}$.

19. Legarea adițională a înfășurărilor satorice ale mașinii de c.c. compund se referă la:
- a) legarea serie a acestora;
 - b) legarea paralel a acestora;
 - c) însumarea câmpurilor magnetice create;
 - d) scăderea câmpurilor magnetice create.
20. De câte ori crește unghiul deviației acului indicator al unui ampermetru feromagnetic atunci când curentul măsurat crește de două ori:
- a) crește de 2 ori ;
 - b) crește de 2,5 ori;
 - c) crește de 3 ori;
 - d) crește de 4 ori.

Subiectul. II.

TOTAL: 30 puncte

1. Mașina de curent continuu cu excitație.....(a).....are înfășurările(b)..... și rotorică strabătute de același curent. Mașina de curent continuu cu excitație.....(c)..... are două înfășurări(d).....: una serie și una derivație. **4 puncte**

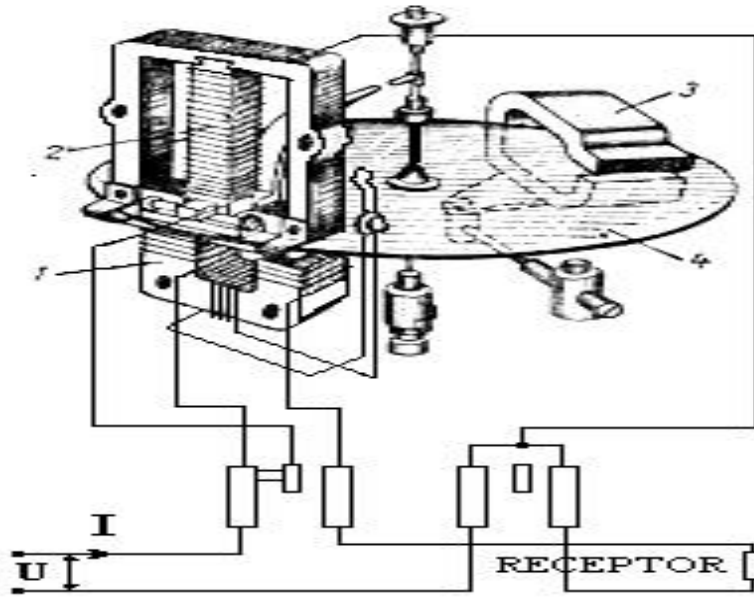
2. Transformatorul monofazat are cel puțin(a)... înfășurări: una ...(b)... și una ...(c)....La încercarea transformatorului în scurtcircuit înfășurarea(d)..... este legată la bornele unui(e)..... iar(f)..... consumată reprezintă pierderile prin înfășurări. În acest caz tensiunea de alimentare a transformatorului este mai(g).... decât tensiunea nominală și se numește tensiune de(h)..... . **8 puncte**

3. Transcrieți pe foaia de concurs, litera corespunzătoare fiecărui enunț și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că enunțul este adevărat și litera F, dacă apreciați că enunțul este fals. **10 puncte**

- a) Miezul de fier al rotorului mașinii de c.c. este construit din oțel masiv;
- b) Puntea Wheatstone este utilizată la măsurarea rezistențelor ;
- c) Domeniul de măsurare al unui wattmetru poate fi extins cu ajutorul unei rezistențe adiționale;
- d) Transformatorul de curent se cuplează paralel cu rețeaua;
- e) Șuntul se leagă în serie cu ampermetrul căruia i se extinde domeniul de măsurare;
- f) Tiristorul reprezintă un dispozitiv electronic ce se poate comanda;
- g) Turația motorului sincron variază cu sarcina;
- h) Un separator nu poate fi deschis sub sarcină;

- i) Inversarea sensului de rotație la motorul asincron trifazat se face schimbând două faze ale circuitului de alimentare ;
- j) Puterea reactivă se măsoară în curent continuu.

4. Scrieți pe foaia de concurs, asocierile dintre cifrele din coloana I și literele corespunzătoare din coloana II. **8 puncte**



I	II
1.	A. Înfășurare derivație.
2.	B. Înfășurare serie
3.	C. Înfășurare de reglaj.
4.	D. Magnet permanent.
	E. Lagăr.
	F. Disc de aluminiu.

Subiectul. III.

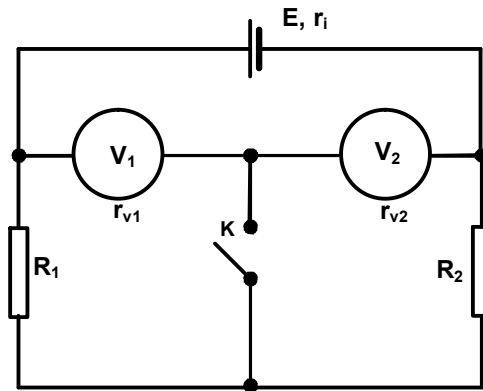
TOTAL: 40 puncte

1. În schema de mai jos, se dau : $r_{v1} = 2500 \Omega$, $r_{v2} = 1500 \Omega$, $R_1 = 1500 \Omega$, $R_2 = 2500 \Omega$, $E = 450V$ și $r_i = 4,5 \Omega$.

Se cere:

- să se determine indicațiile voltmetrelor pentru poziția K- deschis;
- să se determine indicațiile voltmetrelor pentru poziția K- închis.

20 puncte



2. Un generator de curent continuu cu excitație separată, având rezistența rotorică $r_g = 1 \Omega$ și tensiunea electromotoare $E_g = 200 \text{ V}$, alimentează un motor de c. c. cu excitație separată care are rezistența rotorică $r_m = 4 \Omega$ și tensiunea electromotoare $E_m = 50 \text{ V}$.

Se cere:

- Realizarea schemei de funcționare și simbolizarea parametrilor electrici implicați;
- Intensitatea curentului (I) prin rotorul motorului de c.c.;
- Tensiunea la bornele motorului de c.c. (U);
- Puterea consumată (P) de rotorul motorului de c.c.;
- Turația (n) motorului de c.c. pentru cazul dat.

20 puncte