

OLIMPIADA – DISCIPLINE TEHNOLOGICE
Faza națională – 30.IV.2008

Profil: Tehnic

Calificarea: Tehnician în instalații electrice

Clasa: a XI-a

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

Subiectul I

30 puncte

A. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect:

10 puncte

1. Extinderea domeniului de măsurare al ampermetrului prin șunt se realizează:

- a) în circuite de curent alternativ;
- b) în circuite de curent continuu;
- c) în circuite de curent alternativ monofazat;
- d) în circuite de curent alternativ trifazat.

2. Mărimea de măsurat este:

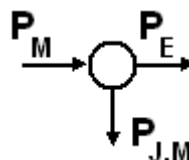
- a) valoarea numerică a mărimii;
- b) raportul dintre unitatea de măsură și valoarea sa;
- c) produsul dintre unitatea de măsură și valoarea sa;
- d) unitatea de măsură a mărimii.

3. Reglatoarele automate sunt:

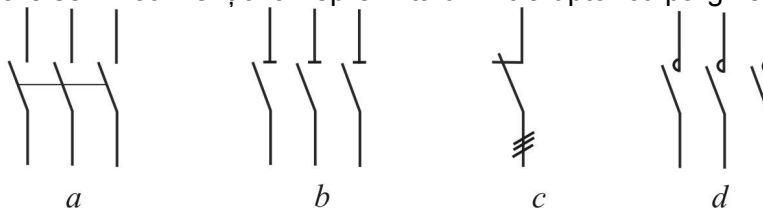
- a) elemente de execuție;
- b) elemente de reglare;
- c) elemente de comparație;
- d) elemente de măsurat.

4. Mașina electrică la care conversia energiei se face conform schemei alăturate funcționează în regim de:

- a) convertizor;
- b) compensator;
- c) frână;
- d) generator.



5. Precizați care semn convențional reprezintă un întrerupător cu pârghie:



6. Valoarea rezistenței adiționale montată în serie cu aparatul este:

- a) $r_{ad} = r_a(1 - n)$
- b) $r_{ad} = (n - 1)/ r_a$
- c) $r_{ad} = r_a(n - 1)$;
- d) $r_{ad} = (1 - n)/ r_a$.

7. Traductoarele de inducție funcționează pe baza:

- a) inducției electrice;
- b) inducției magnetice;
- c) inducției electromagnetice;

- d) variației inductivității unei bobine.
8. Pentru a dezvolta un cuplu activ mașina sincronă trebuie adusă la turația de sincronism, prin antrenarea unui motor auxiliar sau:
- prin pornirea stea - triunghi;
 - prin pornire în asincron;
 - prin pornire în sincron;
 - prin pornire cu autotransformator.
9. Ohmmetrul este aparatul cu ajutorul căruia se măsoară:
- capacitatea electrică;
 - impedanța electrică;
 - rezistența electrică;
 - frecvența electrică.
10. La un wattmetru electrodinamic ce indică 20 diviziuni, comutatoarele sunt reglate pentru valorile $U_{\max} = 300 \text{ V}$ și $I_{\max} = 5 \text{ A}$; dacă scara gradată are 75 diviziuni, puterea măsurată va fi:
- 200 W;
 - 375 W;
 - 400 W;
 - 0,2 kW.

B. Scrieți pe foaia de concurs care dintre afirmațiile de mai jos sunt adevărate (**A**) și care sunt false (**F**): **10 puncte**

puncte

- La wattmetrele electrodinamice, bobina mobilă și bobinele fixe sunt legate în serie.
- Scara gradată a ohmmetrului serie este inversă și neuniformă.
- Siguranțele fuzibile sunt aparate de protecție la scurtcircuit.
- Releul termic protejează circuitul electric prin arderea fuzibilului.
- Metoda ampermetrului și voltmetrului pentru măsurarea rezistențelor electrice este o metodă indirectă.

C. În coloana **A** sunt enumerate denumiri de aparate electrice, iar în coloana **B**, categoriile cărora acestea le aparțin. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte dintre cifrele din coloana **A** și literele corespunzătoare din coloana **B**. **10 puncte**

A	B
1. Releu electromagnetice	a. Aparat auxiliar
2. Contactori	b. Aparat de protecție
3. Eclatori	c. Aparat pentru comandă manuală
4. Lampă de semnalizare	d. Aparat de înaltă tensiune
5. Separator	e. Aparat pentru comandă automată
	f. Aparat de conectare

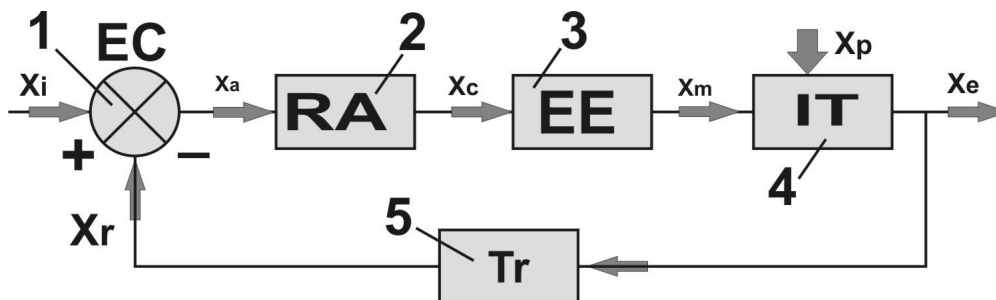
Subiectul II **30 puncte**

A. Scrieți pe foaia de concurs informațiile corecte care completează spațiile libere din enunțurile de mai jos: **10 puncte**

- Rezistența adițională este o rezistență de valoare(1).....care se montează în(2)....cu aparatul magnetoelectric în scopul extinderii domeniului de măsurare.
- Pornirea motorului asincron cu rotorul bobinat se face atât pe caracteristici...(3)..... cât și pe cele.....(4)...

3. Separatorul este un aparat electric care are rolul de a separa în mod...(5)... două căi de curent.

B. Precizați denumirea elementelor componente (numerotate cu cifrele: 1, 2, 3, 4, 5) ale schemei din figura de mai jos și a mărimilor de intrare-ieșire (notate cu literele: x_i , x_r , x_p , x_e și x_m).
10 puncte



C. Răspundeți pe scurt la următoarele cerințe: **10 puncte**

1. Precizați ce condiție trebuie să îndeplinească rezistența unui ampermetru.
2. Pentru un semnal de 2000 Hz determinați care este perioada T.
3. Precizați care este denumirea spațiului dintre armăturile unei mașini electrice.
4. Definiți traductorul de deplasare rezistiv.
5. Pentru puntea Wheatstone indicați ce rol are rezistența electrică montată în serie cu galvanometrul.

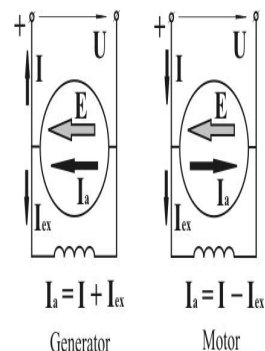
Subiectul III 30 puncte

A. 10 puncte

În figura alăturată este reprezentată schema electrică a unui generator de curent continuu.

Se cer:

- a. identificați tipul înfășurării de excitație pentru generatorul reprezentat alăturat;
- b. precizați semnificația următoarelor mărimi electrice: I , I_a , I_{ex} , U și E ;
- c. reprezentați schema electrică a acestei mașini în situația când devine motor.



B. 20 puncte

Un voltmetru magnețoelectric are $U_a = 5 \text{ V}$ și $r_a = 10 \text{ K}\Omega$.

Se cer:

- a. să se determine curentul nominal al aparatului, I_a ;
- b. calculați rezistența în Ω/V a aparatului;
- c. determinați valoarea rezistenței adiționale, necesară extinderii domeniului de măsurare la 10 V.
- d. reprezentați schema voltmetrului cu rezistența adițională.