

**OLIMPIADA – DISCIPLINE TEHNOLOGICE**  
**Faza națională – 11.IV.2007**

**Profil: Tehnic**  
**Specializare: Tehnician electrotehnist**  
**Clasa: a XII a ruta progresivă**

- ◆ **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. Măsurarea este procesul prin care:

- a. unitatea de măsură este comparată cu o altă unitate de măsură;
- b. mărimea fizică de măsurat este comparată cu o altă mărime fizică;
- c. mărimea fizică de măsurat este comparată cu o altă mărime de aceeași natură;
- d. mărimea fizică de măsurat este comparată cu o unitate de măsură.

2. În schema funcțională a unui sistem de reglare automată S.R.A., elementul de măsurare E.M. este plasat:

- a. între elementul de execuție E.E. și instalația tehnologică I.T.;
- b. pe calea de reacție negativă;
- c. în paralel cu regulatorul automat R.A. ;
- d. între regulatorul automat R.A. și elementul de execuție E.E.

3. Ampermetrul se conectează în circuitul de măsurat în:

- a. serie cu o rezistență adițională;
- b. paralel cu consumatorul;
- c. serie cu consumatorul;
- d. paralel cu o rezistență adițională.

4. Elementele de reglaj ale punții Maxwell sunt:

- a. un rezistor fix în serie cu o bobină variabilă;
- b. un rezistor variabil în serie cu o bobină variabilă;
- c. un rezistor variabil în serie cu un condensator variabil;
- d. un rezistor variabil în paralel cu un condensator variabil;

5. În structura unui sistem electroenergetic intră:

- a. instalațiile de producere, transport și distribuție a energiei electrice;
- b. instalațiile electroenergetice de transport și distribuție a energiei electrice;
- c. instalațiile energetice ale unei centrale electrice și posturile de transformare a energiei electrice;
- d. instalațiile electroenergetice de transport, distribuție, consumatorii electroenergetici și furnizorii de energie.

6. Dacă rezistența adițională este de  $n$  ori mai mare decât rezistența internă  $r_a$ , tensiunea maximă care va putea fi măsurată va fi:

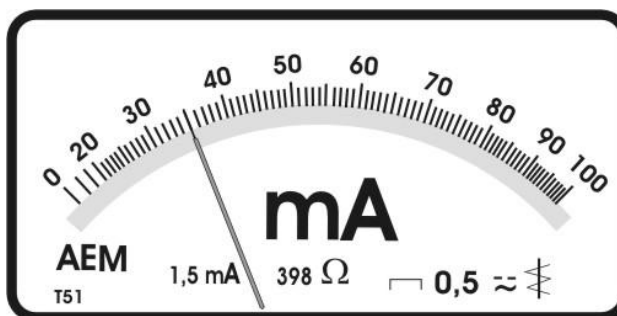
- a. de  $n$  ori mai mare;
- b. de  $n-1$  ori mai mare;
- c. de  $n+1$  ori mai mare;
- d. de  $n-1$  ori mai mică;

7. Ce mărime exercită influențe nedorite asupra mărimii de ieșire a sistemului de reglare automată:
- mărimea de intrare;
  - abaterea;
  - perturbațiile;
  - mărimea de ieșire.
8. Transportul energiei electrice de la centrala electrică la stația de distribuție se realizează cu ajutorul:
- liniilor electrice aeriene pe stâlpi de lemn;
  - liniilor electrice pe stâlpi metalici;
  - liniilor electrice în cablu;
  - liniilor electrice monofazate.
9. Scurtcircuitul între două sau mai multe spire din înfășurarea secundară a unui transformator conduce la:
- mărirea tensiunii secundare;
  - micșorarea tensiunii secundare;
  - mărirea tensiunii primare;
  - micșorarea tensiunii primare.
10. Dispozitivul cu ajutorul căruia se aduce acul indicator la reperul 0 la ohmmetrul derivație se numește:
- șunt;
  - amortizor;
  - corector de nul;
  - potențiomtru de reglaj.
11. Într-un sistem de reglare automată, rolul traductorului din elementul de măsurare este de a:
- amplifica semnalul de măsurat;
  - transforma semnalul de măsurat într-un semnal de aceeași natură sau de altă natură fizică;
  - măsura direct o mărime;
  - limita semnalul de măsurat.
12. Rețelele electrice se clasifică, după funcția lor, în rețele de:
- întă tensiune, medie tensiune, joasă tensiune, foarte joasă tensiune;
  - utilizare, de distribuție, de transport, de interconexiune;
  - radiale, buclate, buclate complex;
  - transport în cablu, de medie și joasă tensiune.
13. Înfășurarea inductoare a mașinii sincrone:
- este conectată în serie cu cea indusă;
  - este conectată separat față de cea indusă;
  - constituie o înfășurare trifazată conectată în stea;
  - constituie o înfășurare trifazată conectată în triunghi.
14. Scara gradată a unui wattmetru are 20 de diviziuni. Domeniul de măsurare este  $I_n = 4$  A,  $U_n = 300$  V. Puterea indicată, când acul se află pe diviziunea 12, este:
- 120 W;
  - 48 W;
  - 720 W;
  - 72 W.

15. Prin sistem de reglare automată se înțelege:
- ansamblul cuprinzând procesul și dispozitivul de automatizare;
  - ansamblul de aparate și legături care se conectează cu procesul în scopul realizării operațiilor de comandă și de reglare;
  - ansamblul de operații care au drept scop, ca pe baza măsurării unei mărimi, să acționeze asupra procesului;
  - ansamblul de operații comandate de operator.
16. La măsurarea repetată a aceleiași mărimi, în condiții identice, rezultatul măsurării trebuie să fie același. Aceasta caracteristica se numește:
- clasa de precizie;
  - justețe;
  - fidelitate;
  - exactitate.

17. Ampermetrul din figura următoare are domeniul de măsurare 200 mA. Precizați ce valoare indică instrumentul dacă acul indicator este poziționat în dreptul diviziunii indicate:

- 35 mA;
- 7,5 A;
- 70 mA;
- 0,875 A.



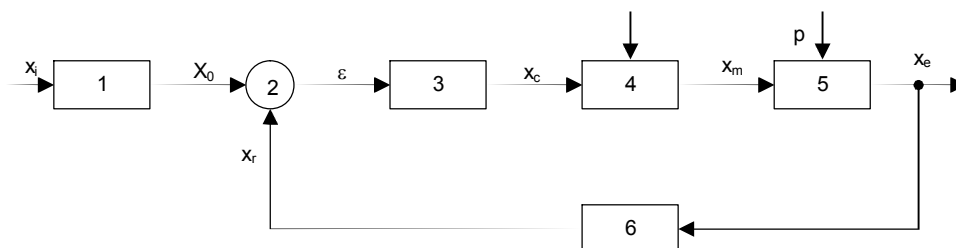
18. Conturnarea reprezintă:
- formarea unui canal electric conductor pe suprafața izolatorului;
  - formarea unui canal electric conductor în interiorul izolatorului;
  - străpungerea izolatorului;
  - ionizarea izolatorului.
19. Apariția cercului de foc la colector se datorează:
- scurtcircuitării unei spire din înfășurarea rotorică;
  - scurtcircuitării unei spire din înfășurarea statorică;
  - întreruperii înfășurării rotorice;
  - întreruperii înfășurării statorice.
20. Varianta aval de legare a wattmetrelor este utilizată când:
- rezistența bobinei de curent este mai mare decât rezistența receptorului;
  - rezistența bobinei de tensiune este mai mică decât rezistența receptorului;
  - rezistența receptorului este mai mare decât rezistența bobinei de curent;
  - rezistența receptorului este mai mică decât rezistența bobinei de tensiune;

## **Subiectul. II.**

**TOTAL: 30 puncte**

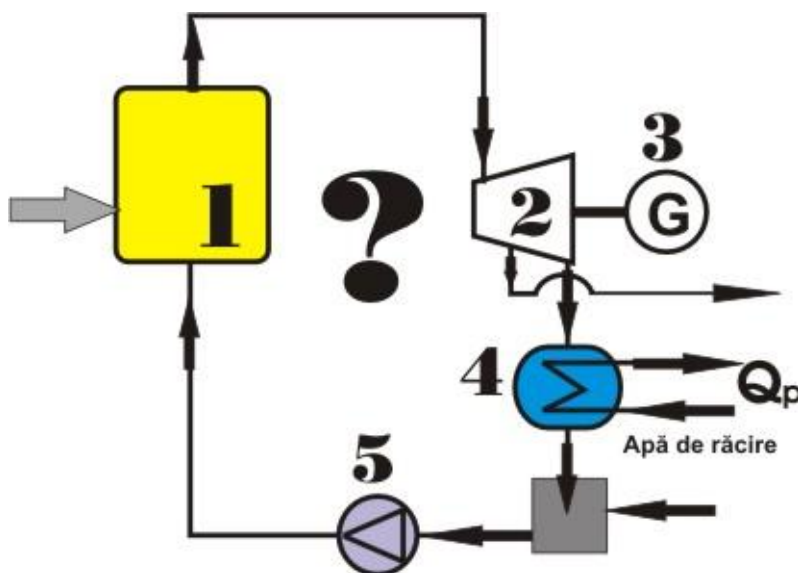
1. În figura de mai jos este reprezentată schema convențională a unui sistem de reglare automată SRA. Să se precizeze:

- denumirile blocurilor funcționale numerotate de la 1 la 6;
- denumirile semnalelor notate cu  $X_i$ ,  $X_0$ ,  $\varepsilon$ ,  $X_c$ ,  $X_m$ ,  $p$ ,  $X_e$ ,  $X_r$ ;
- expresia matematică a mărimii notate cu  $\varepsilon$ .



15 puncte

2. În figura de mai jos este prezentată schema de funcționare a unei centrale termice.  
 Să se precizeze denumirile elementelor componente numerotate de la 1 la 5.



5 puncte

3. Enumerați cinci defecte de natură electrică ce pot apărea la mașina de curent continuu sau de curent alternativ și modul de remediere a acestora.

10 puncte

**Subiectul. III.**

**TOTAL: 40 puncte**

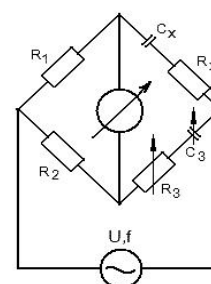
1. Pentru măsurarea tensiunii la bornele unei rezistențe R se folosește un miliampermetru, care are domeniul maxim de măsurare  $I_m = 10 \text{ mA}$ . Știind că rezistența internă a aparatului este  $r_a = 10 \Omega$ , se cere:

- să se calculeze tensiunea măsurată de aparat;
- să se determine valoarea rezistenței folosite pentru extinderea domeniului de măsurare până la 10 V și să se precizeze denumirea acesteia;
- să se reprezinte schema electrică a montajului;

20 puncte

2. Figura alăturată reprezintă o punte Sauty :

- specificați utilizarea punții;
- scrieți condiția de echilibru;
- calculați componentele  $R_x$  și  $C_x$ , știind că  $R_1 = 10 \Omega$ ,  $R_2 = 20 \Omega$ ,  $R_3 = 30 \Omega$ ,  $C_3 = 10 \mu\text{F}$ .
- calculați reactanța  $X_{C_x}$ , pentru  $f = 100 \text{ Hz}$ .



20 puncte