

OLIMPIADA – DISCIPLINE TEHNOLOGICE
Faza județeană – 25.02.2006

Profil: TEHNIC

Specializare: Electrotehnică

Clasa: a XI-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. Unitățile fundamentale ale Sistemului Internațional sunt:
 - a) m, kg, s, A, K, mol;
 - b) m, kg, s, A, K, cd, mol;
 - c) m, kg, N, A, K, cd, mol;
 - d) m, kg, s, V, K, cd, mol.
2. Aparatul de măsură cu scara gradată inversă și foarte neuniformă este:
 - a) ohmmetru derivație;
 - b) ohmmetru serie;
 - c) ampermetru;
 - d) voltmetru.
3. Rolul rezistenței montate în serie cu galvanometrul într-o punte Wheatstone este de:
 - a) extindere a domeniului de măsurare al punții;
 - b) protecție a galvanometrului;
 - c) scădere a curentului prin rezistența necunoscută;
 - d) creștere a curentului prin diagonala de măsură.
4. Schimbarea sensului de rotație al mașinii asincrone cu rotorul în colivie se face prin:
 - a) schimbarea regimului de funcționare;
 - b) încărcarea cu sarcină activă;
 - c) inversarea succesiunii a două faze de alimentare;
 - d) încărcarea cu sarcină reactivă.
5. Releele termice asigură protecția:
 - a) împotriva scurtcircuitelor;
 - b) împotriva dispariției tensiunii de alimentare;
 - c) la tensiuni maxime admisibile;
 - d) împotriva suprasarcinilor ($1,2 - 6$) I_n .
6. Dintre metalele enumerate mai jos, metalul cu cea mai mică rezistivitate electrică este:
 - a) cuprul;
 - b) aluminiul;
 - c) aurul;
 - d) argintul.

7. Acul indicator al unui wattmetru având constanta $K_W = 20 \text{ W/div}$ se oprește în fața diviziunii 50. Puterea electrică consumată este:

- a) 0,4 W;
- b) 2,5 W;
- c) 1000 W;
- d) 100 W.

8. La reprezentarea în secțiune a materialelor metalice, hașurile se reprezintă:

- a) perpendicular pe axa de simetrie;
- b) paralel cu liniile de contur;
- c) înclinate la 35° ;
- d) înclinate la 45° .

9. O diodă Zener funcționează:

- a) în regim de oscilator;
- b) în regim de amplificator;
- c) în regim de străpungere controlată;
- d) în polarizare directă, ca o diodă obișnuită.

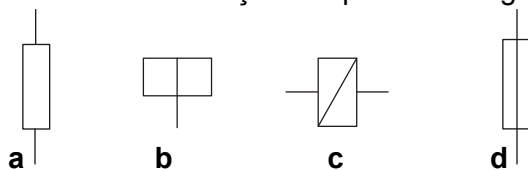
10. Clasa de precizie a unui aparat de măsurat este egală cu:

- a) eroarea instrumentală de măsurare;
- b) eroarea instrumentală tolerată;
- c) eroarea raportată tolerată maxim admisibilă;
- d) eroarea absolută.

11. Pentru echilibrarea punților de curent alternativ sunt necesare:

- a) un element de reglaj;
- b) 2 elemente de reglaj;
- c) 3 elemente de reglaj;
- d) nici un element de reglaj.

12. Precizați care semn convențional reprezintă o siguranță fuzibilă:



13. Semiconductoarele de tip **n** se obțin prin impurificarea cu următoarele elemente:

- a) bor sau aluminiu;
- b) bismut sau fosfor;
- c) galiu sau iridiu;
- d) fier sau uraniu.

14. Ohmmetrul este aparatul cu ajutorul căruia se măsoară:

- a) tensiunea electrică;
- b) intensitatea curentului electric;
- c) rezistența electrică;
- d) puterea activă.

15. Elementul constructiv care realizează presiunea de contact la siguranțele fuzibile cu filet este:

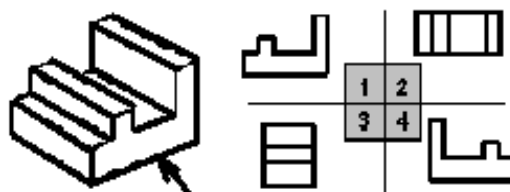
- a) firul fuzibil;
- b) bornă de legătură;
- c) șuntul;
- d) capacul filetat.

16. Dispozitivul cu ajutorul căruia se aduce acul indicator la reperul zero se numește:

- a) rezistență adițională;
- b) corector de zero;
- c) șunt;
- d) amortizor.

17. Reprezentarea corectă a piesei din figură, văzută din sensul indicat de săgeată este aceea din cadranul:

- a) 1;
- b) 2;
- c) 3;
- d) 4.



18. 125 μm sunt echivalenți cu:

- a) 1,25 mm;
- b) 125×10^{-3} mm;
- c) 12,5 mm;
- d) 125×10^6 mm.

19. Caracteristică metrologică este:

- a) caracteristica nominală;
- b) curba de eroare;
- c) sensibilitatea;
- d) lungimea scării gradate.

20. Circuitul magnetic al inductorului mașinii de curent continuu se poate realiza și din piese masive de oțel, deoarece fluxul:

- a) este constant și nu produce pierderi;
- b) variază în timp și nu produce pierderi;
- c) nu variază în timp și produce pierderi;
- d) variază în timp și produce pierderi.

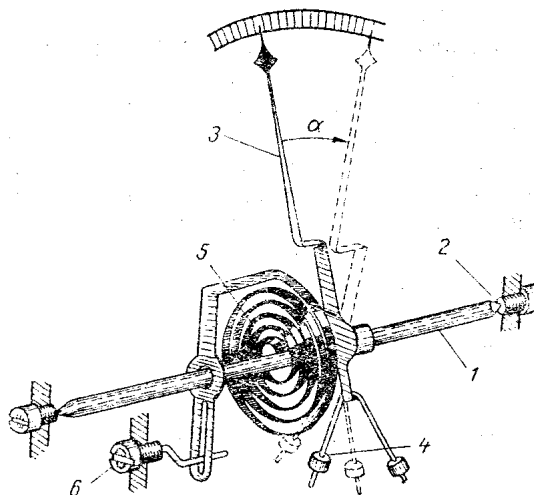
Subiectul II

TOTAL 35 puncte

1. Scrieți pe foaia de concurs literele de la a – f și în dreptul fiecăreia cifra corespunzătoare elementului constructiv al aparatului de măsurat reprezentat în desenul de mai jos:

6 puncte

- a) butonul crestă al corectorului de zero;
b) ax;
c) ac indicator;
d) dispozitiv de producere a cuplului rezistent;
e) contragreutăți;
f) lagăre.



2. În coloana **A** sunt notate cu cifre diferite echipamente tehnice, iar în coloana **B** cu litere elemente componente ale acestora. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte între fiecare cifră din coloana **A** și litera corespunzătoare din coloana **B**

5 puncte

Coloana A	Coloana B
1) siguranța fuzibilă	a) poli auxiliari
2) releu termic	b) rotor în colivie
3) mașina asincronă	c) soclu
4) mașina de curent continuu	d) cuvă
5) puntea Wheatstone	e) camă
	f) bimetal
	g) camere de stingere
	h) rezistoare

3. Scrieți pe foaia de concurs cifrele de la 1 – 9 și notați în dreptul fiecăreia litera **A** dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera **F** dacă apreciați că enunțul este fals:

9 puncte

- În polarizare inversă, dioda semiconductoră se comportă ca un contact deschis.
- Expresia de calcul a puterii reactive în circuitele de curent alternativ monofazat este: $UI \sin \varphi$.
- La montarea greșită a unui ampermetru (în paralel cu sarcina, în loc de serie) prin aparat va trece un curent cu intensitate foarte mică.
- Întrepruptoarele cu came au contact de tip punctiform.
- Siguranțele fuzibile sunt aparate de protecție la scurtcircuit.
- În polarizare directă, dioda semiconductoră se comportă ca un contact închis.
- Puntea Wheatstone se utilizează pentru măsurarea bobinelor cu factor de calitate mic.
- Dioda Zener funcționează în polarizare inversă.

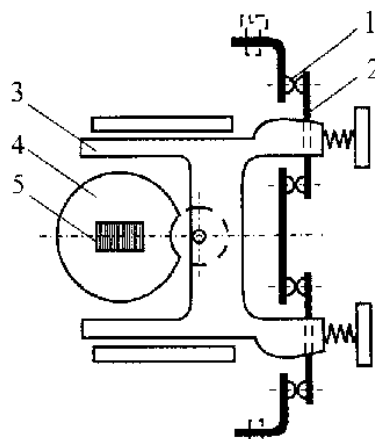
9. Pieseile polare ale mașinilor de curent continuu de putere mică se execută din magneți permanenți.

4. Un motor cu puterea nominală $P_n = 4,4 \text{ kW}$ se alimentează la o rețea monofazată cu factor de putere ideal. Pentru siguranța fuzibilă utilizată, să se determine diametrul firului fuzibil, știind că valoarea admisă pentru densitatea de curent este $J = 10 \text{ A/mm}^2$.

10 puncte

5. Precizați denumirea elementelor constructive ale aparatului de comutație ilustrat mai jos:

5 puncte



Subiectul III

TOTAL 35 puncte

1. Tratați tema „**Construcția motorului asincron trifazat**”, urmărind cerințele specificate mai jos.

20 puncte

- Tipul de curent furnizat de rețeaua de alimentare;
- Tipuri de carcase ale motoarelor asincrone;
- Tipul constructiv al înfășurărilor statorice;
- Modurile de legare a înfășurării statorice;
- Forma constructivă a miezului magnetic statoric;
- Materialele utilizate în construcția miezului magnetic;
- Variante de înfășurări rotorice;
- Rolul inelelor colectoare;
- Materialul utilizat pentru confecționarea inelelor colectoare;
- Domenii de utilizare ale motoarelor asincrone.

2. Se dă schema:

15 puncte

Se cere:

a) să se precizeze denumirea montajului și utilizarea acestuia;

b) să se scrie relația la echilibru și să se calculeze R_x (în Ω) și C_x (în F) dacă la echilibru valorile celorlalte elemente din schemă sunt: $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 0,2 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 0,0003 \text{ M}\Omega$, $C_3 = 60 \mu\text{F}$

