

OLIMPIADA – ARIA CURRICULARĂ "TEHNOLOGII"
DOMENIUL ELECTRIC, ELECTROTEHNIC, ELECTROMECHANIC
Etapa națională

Profilul: Tehnic
Clasa: a XII-a

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

Subiectul. I.

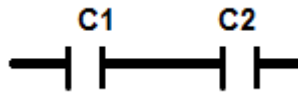
TOTAL: 20 puncte

I.1. 10 puncte

Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect:

1. Releele maximale de curent acționează atunci când:
 - a) intensitatea curentului supravegheat crește peste valoarea intensității curentului de acționare;
 - b) intensitatea curentului supravegheat scade sub valoarea intensității curentului de acționare;
 - c) tensiunea supravegheată crește peste valoarea tensiunii de acționare;
 - d) tensiunea supravegheată scade sub valoarea tensiunii de acționare.
2. Transformatorul electric funcționează:
 - a) numai în curent continuu;
 - b) numai în curent alternativ;
 - c) în curent continuu și curent alternativ;
 - d) la tensiune continuă și în curent alternativ;
3. Puterea aparentă se calculează cu relația:
 - a) $U \cdot I \cdot \sin\varphi$;
 - b) $U \cdot I \cdot \cos\varphi$;
 - c) $U \cdot I$;
 - d) $U \cdot I \cdot \operatorname{tg}\varphi$.
4. 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) $r_{ad} = (1 - n)/r_a$.
5. Dacă trebuie să măsoarăți un curent de 7A, ampermetrul utilizat se comută pe domeniul:
 - a) 10A;
 - b) 25V;
 - c) 5A;
 - d) 15 V.
6. Pentru un rezistor ideal defazajul dintre tensiune și curent este:
 - a) $\pi/2$;
 - b) π ;
 - c) 0;
 - d) $\pi/4$.

7. Wattmetrul electrodinamic se montează în circuit astfel:
- bobinele fixe în serie cu circuitul și bobina mobilă în paralel cu o rezistență adițională;
 - bobinele fixe în serie cu circuitul și bobina mobilă în serie cu o rezistență adițională conectate în paralel cu consumatorul;
 - bobinele fixe în paralel cu circuitul și bobina mobilă în serie cu o rezistență adițională;
 - bobina mobilă în serie cu circuitul și bobinele fixe în paralel.
8. În cazul conexiunii stea, curenții de linie:
- sunt mai mici decât curenții de fază;
 - sunt egali cu curenții de fază;
 - sunt de $\sqrt{3}$ ori mai mari decât curenții de fază;
 - sunt de $\sqrt{3}$ ori mai mici decât curenții de fază.
9. Caracteristica mecanică naturală a motorului asincron este:
- $n = f(M)$;
 - $n = f(I)$;
 - $n = f(U)$;
 - $n = f(UI)$.
10. Dacă se aplică grupării din figură tensiunea U :



- aceasta se repartizează egal pe cele două condensatoare;
- sarcinile condensatoarelor vor fi egale numai dacă $C_1 = C_2$;
- tensiunile pe cele două condensatoare vor fi invers proporționale cu capacitățile condensatoarelor;
- permitivitatea absolută este nulă.

I.2. 10 puncte

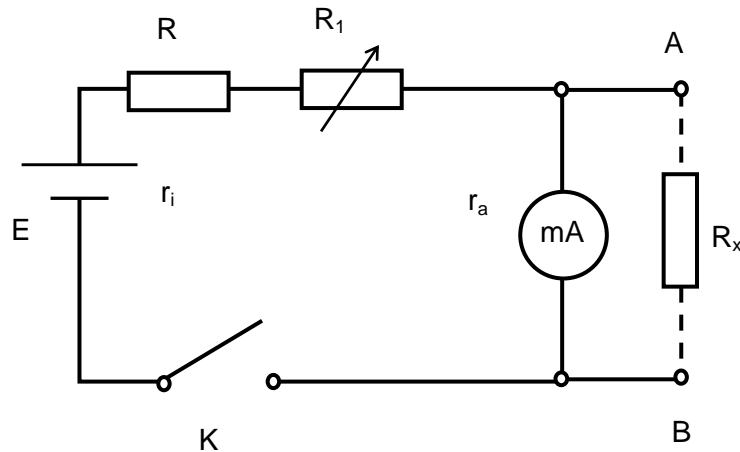
În coloana **A** sunt enumerate elemente componente ale sistemului de reglare automată, iar în coloana **B** mărimi de ieșire. Asociați literele din coloana **A** cu cifrele corespunzătoare răspunsului corect din coloana **B**:

A - elemente componente ale SRA	B - mărimi de ieșire
a) Traductor	1) Mărime de reacție
b) Regulator automat	2) Eroare
c) Element de comparație	3) Mărime de comandă
d) Element de execuție	4) Mărime de ieșire
e) Instalația tehnologică	5) Mărime de execuție
	6) Mărimi perturbatoare

Subiectul. II.
II.1. 14 puncte

TOTAL: 30 puncte

În figura următoare este reprezentată schema unui ohmmetru derivație:

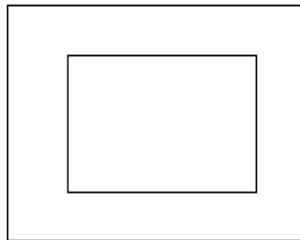


- Denumiți fiecare element din schemă.
- Explicați cum se procedează pentru ca acul indicator să indice "0 Ω " înaintea efectuării unei măsurări.
- Descrieți caracteristicile scării gradate.

II.2. 16 puncte

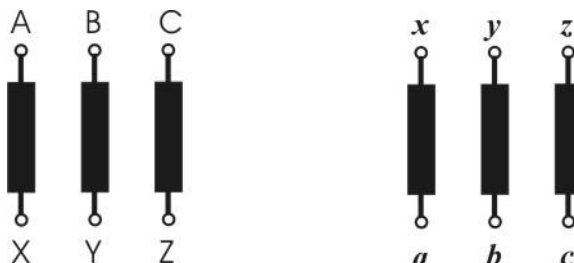
Răspundeți următoarelor cerințe:

- În figura de mai jos aveți reprezentat miezul feromagnetic al unui transformator.



Copiați pe foaia de examen miezul feromagnetic de mai sus și completați desenul astfel încât el să reprezinte, schema de principiu a unui transformator monofazat.

- Se dau înfășurările primare și secundare ale unui transformator trifazat. Să se realizeze schema de conexiuni stea pentru primar și triunghi pentru secundar: Y- d.



- Scriveți relațiile de legătură:
 - între tensiunea de linie și tensiunea de fază pentru conexiunea triunghi;
 - între curentul de linie și curentul de fază pentru conexiunea triunghi.
- Enumerați mașinile asincrone trifazate în funcție de tipurile înfășurării rotorice.

Subiectul. III.

TOTAL: 40 puncte

III.1. 20 puncte

Dintre aparatele electrice pentru conectare automată fac parte și contactoarele electrice.

- a. Reprezentați pe foaia de concurs schema electrică de principiu a unui contactor trifazat;
- b. Precizați oricare 8 elemente componente ale contactoarelor electrice cu mișcare de translație.

III.2. 20 puncte

Un wattmetru electrodinamic are tensiunea nominală $U_n = 300V$, intensitatea curentului nominal $I_n = 2A$, iar scara aparatului are $\alpha_{\max} = 120$ diviziuni.

Se cer:

- a. Calculați constanta wattmetrului;
- b. Știind că wattmetrul a indicat $\alpha = 80$ diviziuni în cursul unei măsurări, calculați puterea activă măsurată;
- c. Reprezentați schema de conectare a wattmetrului în circuitul de măsurare;
- d. Presupunând că wattmetrul este conectat într-un circuit de curent alternativ determinați puterea reactivă a consumatorului cunoscând factorul de putere 0,8.