

Probă scrisă

Profilul: Tehnic

Domeniul: Electric, electrotehnic, electromecanic

Clasa: a XI-a

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

SUBIECTUL I

(20 de puncte)

I.1. 10 puncte

Pentru fiecare item de mai jos, notați pe foaia de concurs numărul de ordine al itemului (1 – 10) însoțit de litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Elementele constructive ale aparatelor electrice asupra cărora se exercită solicitări electrice sunt:
 - a. armăturile metalice;
 - b. izolatoarele electrice;
 - c. miezurile magnetice;
 - d. piesele arcuitoare.
2. Ohmmetrele sunt aparate pentru măsurarea:
 - a. tensiunii electrice;
 - b. rezistenței electrice;
 - c. diferenței de potențial;
 - d. intensității curentului electric.
3. Funcționarea unui bimetal se bazează pe:
 - a. fenomenul de histerezis;
 - b. fenomenul de dilatare termică;
 - c. fenomenul de emisie termoelectrică;
 - d. fenomenul de inducție electromagnetică.
4. Electromagneții contorului monofazat de energie au bobinele legate:
 - a. în serie între ele și cu circuitul măsurat;
 - b. în serie între ele și paralel cu circuitul măsurat;
 - c. în paralel între ele și în serie cu circuitul măsurat;
 - d. una în serie și cealaltă în paralel cu circuitul de măsurat.
5. Elementul component al unui sistem de reglare automată care permite obținerea abaterii este:
 - a. elementul de comparație;
 - b. traductorul;
 - c. elementul de execuție;
 - d. elementul de prescriere a valorii impuse.
6. Simbolul unității de măsură din Sistemul Internațional pentru capacitatea electrică este:
 - a. C;
 - b. C/m²;
 - c. F;
 - d. F/m.
7. Este o componentă a traductorului:
 - a. elementul de comandă;
 - b. elementul sensibil;
 - c. regulatorul automat;
 - d. elementul de comparație.
8. Conform legii lui Joule, cantitatea de căldură se calculează cu relația:
 - a. $P = R \cdot I^2$;
 - b. $U = R \cdot I$;
 - c. $E = R \cdot I$;
 - d. $Q = R \cdot I^2 \cdot \Delta t$.
9. Mărimea inversă admitanței este:
 - a. reactanța;
 - b. impedanța;
 - c. rezistența;
 - d. reluctanța.

10. La măsurarea intensității curentului electric, multimetrele se conectează:
- în paralel, atât cele analogice, cât și cele numerice;
 - în paralel, dacă sunt analogice;
 - în serie, atât cele analogice, cât și cele numerice;
 - în paralel, dacă sunt numerice.

I.2. 10 puncte

Scrieți, pe foaia de concurs, litera corespunzătoare fiecărui enunț (**a, b, c, d, e**) și notați în dreptul ei litera **A**, dacă enunțul este adevărat, sau litera **F**, dacă enunțul este fals.







- În secundarul unui transformator de curent se utilizează un ampermetru magnetoelectric.
- Extinderea domeniului de măsurare al ampermetrului în curent continuu se face cu ajutorul rezistenței adiționale.
- Tructoarele se folosesc cu precădere la măsurarea mărimilor neelectrice pe cale electrică.
- Pentru determinarea puterii electrice la wattmetrele cu mai multe domenii de măsurare este necesar să se cunoască numărul maxim de diviziuni de pe scala gradată a aparatului.
- Puntea Wheatstone se utilizează pentru măsurarea rezistențelor electrice.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

II.1. 12 puncte

În coloana **A** sunt redată simbolurile diferitelor tipuri aparate electrice, iar în coloana **B** denumirea aparatelor electrice. Scrieți pe foaia de concurs asocierile dintre cifrele din coloana **A** și literele corespunzătoare din coloana **B**.

A - SIMBOLUL		B – Denumirea aparatelor electrice	
1		a	siguranță fuzibilă
2		b	eclator
3		c	releu termic
4		d	separator de sarcină
5		e	contactor
6		f	întreruptor cu pârghie
		g	descărcător

II 2. 18 puncte

Scrieți, pe foaia de concurs, noțiunile cu care trebuie să completați spațiile libere, astfel încât afirmațiile să fie corecte.

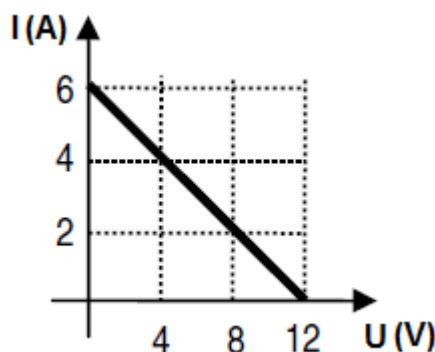
- Puterea ... (1) ... la bornele unei bobine ideale este egală cu ... (2) ... de variație a energiei acumulate în câmp ... (3) ...
- Teorema I a lui Kirchhoff se aplică pentru un ... (4) ... de circuit, iar teorema a II-a a lui Kirchhoff se referă la ... (5) ... de circuit.
- Elementul de execuție este format dintr-un ... (6) ... de execuție și un ... (7) ... de execuție.
- În curent ... (8) ..., extinderea domeniului de măsurare la ampermetre și voltmetre se realizează cu ... (9) ... de măsurat.

SUBIECTUL al III-lea

(40 de puncte)

III.1. 20 de puncte

La bornele unei surse cu tensiunea electromotoare E și rezistența internă r se conectează un rezistor R cu rezistență variabilă. În figura următoare este indicat modul cum variază intensitatea curentului electric din circuit în funcție de tensiunea la bornele sursei, atunci când se modifică rezistența rezistorului R . Rezistența firelor de legătură se neglijează.



- Calculați rezistența rezistorului R , în cazul în care tensiunea la borne are valoarea $U = 8$ V.
- Calculați tensiunea electromotoare E și rezistența internă r a sursei, ținând cont de variația $I=f(U)$ din figura de mai sus și de funcționarea circuitului în gol și în scurtcircuit.
- Dacă rezistența R este confecționată dintr-un conductor din crom-nichel cu rezistivitatea $\rho=10^{-6}\Omega\text{m}$ și diametrul $d=0,2$ mm, determinați lungimea l a conductorului atunci când tensiunea la bornele acesteia este $U=8$ V.
- Determinați energia în kWh, consumată de rezistorul R timp de 10 h atunci când tensiunea la borne este de $U=4$ V.

III.2. 20 de puncte

Un miliampermetru cu domeniul de măsurare 100 mA, are rezistența internă $r_A = 0,29 \Omega$. Scara gradată a instrumentului magnetoelectric este prevăzută cu 100 diviziuni. Miliampermetrul este prevăzut cu un șunt cu rezistența $R_S = 0,01 \Omega$.

- Reprezentați schema de montaj a circuitului de măsurare după montarea șuntului, indicând și sensurile curenților electrici din circuit.
- Calculați valoarea maximă a curentului care poate fi măsurat.
- Determinați constanta aparatului de măsurat cu șunt, C_A .
- Precizați ce valoare măsoară aparatul șuntat, dacă acul său indicator se află în dreptul diviziunii $N = 40$.