

Etapa județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2023

Probă scrisă

Profilul: Tehnic

Domeniul: Electric, electrotehnic, electromecanic

Clasa: a XII-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. 5 puncte

Pentru fiecare item de mai jos, notați pe foaia de concurs numărul de ordine al itemului (1–5) însoțit de litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Voltmetrul se conectează, în circuitul de măsurare, în:
 - a. paralel cu rezistența aditională;
 - b. serie cu consumatorul;
 - c. paralel cu consumatorul;
 - d. în serie cu rezistența șuntului.
2. Unitatea de măsură, în S.I., pentru puterea activă este:
 - a. Var;
 - b. VA;
 - c. W;
 - d. V.
3. Contorul electric de inducție este un mijloc de măsurare utilizat la măsurarea:
 - a. intensității curentului electric;
 - b. puterii active;
 - c. energiei electrice consumate în circuitele de c.c.;
 - d. energiei electrice din circuitele de c.a.
4. Siguranțele fuzibile se montează în:
 - a. paralel cu circuitul protejat;
 - b. serie cu circuitul protejat;
 - c. paralel cu releul termic;
 - d. paralel cu aparatele de conectare.
5. Releele termice sunt folosite pentru protecția receptoarelor electrice la:
 - a. scurtcircuit;
 - b. suprasarcină;
 - c. scurtcircuit și suprasarcină;
 - d. supratensiuni atmosferice.

I.2. 5 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.

- a. Colectorul mașinii de curent continuu are rolul de redresor în regim de generator.
- b. Înfășurarea de excitație a generatorului sincron se alimentează în curent alternativ.
- c. Un releu maximal acționează la scăderea mărimii de intrare sub o valoare prescrisă.
- d. Aparatele magneto-electrice funcționează numai în curent continuu.
- e. Măsurarea rezistenței electrice cu ohmmetrul este o metodă de măsurare indirectă.

I.3. 10 puncte

Scriveți, pe foaia de concurs, asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana **A** și litera corespunzătoare din coloana **B**.

A	B
1. miez magnetic	a. material feromagnetic
2. lamele de colector	b. cupru
3. arbore	c. bare din aluminiu
4. perii	d. oțel
5. înfășurare în colivie	e. grafit
	f. material electroizolant

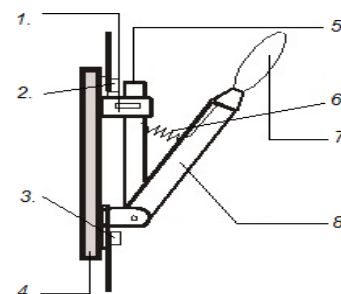
SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

II.1. 10 puncte

În figura alăturată, este reprezentat un întrerupător pârghie.

- Precizați rolul întreruptorului pârghie.
- Clasificați întreruptoarele pârghie.
- Enumerați părțile componente notate cu 1,4,5,6,7,8.



II.2. 10 puncte

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

- Supracurenții sunt curenți a căror valoare depășește valoarea(1)... al unui aparat sau a unui receptor electric.
- Elementul de execuție (EE) al unui sistem de reglare automată are rolul de a interveni în funcționarea ...(2)...tehnologice pentru corectarea parametrilor reglați conform mărimii de comandă transmise de RA.
- După modul de variație a mărimilor din sisteme, sistemele automate pot fi ...(3)... și discrete.
- Galvanometrul montat pe diagonala punții Wheatstone indică valoarea....(4)... la echilibrul punții.
- Spațiul dintre armăturile mașinii electrice este cunoscut sub denumirea de ...(5)..

II.3. 10 puncte

Pentru următoarele cerințe răspundeți pe foaia de concurs:

- Menționați rolul rezistenței electrice montată în serie cu galvanometrul la puntea Wheatstone.
- Scriveți, pe foaia de concurs, relația rezistenței adiționale pentru extinderea domeniului de măsurare a voltmetrului.
- Blocurile de rele termice trebuie să respecte condițiile impuse de standardele în vigoare cu privire la protecția motoarelor electrice. Precizați două condiții ce trebuie îndeplinite.
- Enumerați două din tipurile de solicitări la care sunt supuse aparatele electrice.
- Precizați regimul de funcționare a mașinii electrice ce face conversia energiei electrice în energie mecanică.

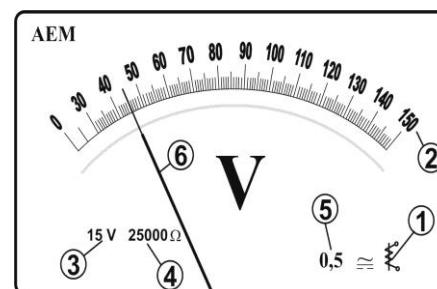
SUBIECTUL al III-lea

(40 de puncte)

III.1. 20 de puncte

Voltmetrul din figura alăturată necesită extinderea domeniului de măsurare la 300 V.

- Menționați elementele și caracteristicile inscripționate pe cadranul aparatului cu cifrele 1, 2, 3, 4, 5 și 6.
- Calculați constanta aparatului înainte și după extinderea domeniului de măsurare.
- Determinați valoarea rezistenței adiționale pentru a se extinde domeniul de măsurare la 300 V.
- Determinați valoarea tensiunii precizată de acul indicator, după extinderea domeniului de măsurare.



III.2. 20 de puncte

Un generator de c.c. cu excitație derivație are puterea nominală $P_n = 2,3 \text{ kW}$, tensiunea $U_n = 230 \text{ V}$, turația $n = 1400 \text{ rot/min}$, rezistența circuitului de excitație $R_e + R_c = 115 \Omega$, rezistența înfășurării indusului $R_a = 0,5 \Omega$, căderea de tensiune la perii $\Delta U_p = 2 \text{ V}$.

- Calculați intensitatea curentului electric nominal.
- Calculați intensitatea curentului electric de excitație.
- Calculați intensitatea curentului electric din indus.
- Determinați tensiunea electromotoare în sarcină.