

**CONCURSUL NAȚIONAL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR
VACANTE/REZERVATE DIN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR
12 iulie 2023**

**Probă scrisă
ELECTROTEHNICĂ, ELECTROMECHANICĂ
PROFESORI**

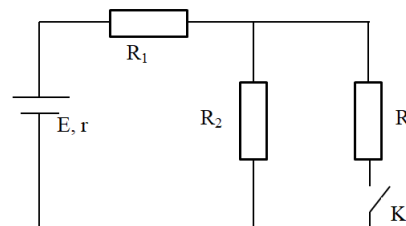
Varianta 3

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de patru ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1. Circuitul electric din figura alăturată este alimentat de o baterie cu tensiunea electromotoare $E=40\text{ V}$ și rezistența interioară $r=2\ \Omega$. Rezistențele electrice ale rezistoarelor sunt: $R_1=10\ \Omega$, $R_2=8\ \Omega$ și $R_3=2\ \Omega$.



- Calculați intensitatea curentului electric prin rezistorul R_3 când întrerupătorul K este închis.
- Determinați tensiunea la bornele sursei când se deschide întrerupătorul K.
- Calculați puterea electrică disipată pe circuitul exterior când K este închis.
- Calculați energia electrică ce se consumă în 10 min pe întregul circuit când K este deschis.

15 puncte

2. Un consumator electric este conectat la o sursă de curent continuu. Pentru măsurarea puterii consumate se utilizează un montaj cu ampermetru și voltmetru, varianta aval. La efectuarea măsurărilor s-au obținut următoarele valori: $I=350\text{ mA}$ și $U=12\text{ V}$. Se cer:

- reprezentați, pe foaia de concurs, schema de măsurare în montaj aval;
- calculați puterea consumată de consumatorul electric, considerând ca puterea consumată de voltmetru este nulă;
- Dacă pentru măsurarea puterii se utilizează un wattmetru electrodinamic, caracterizat de următoarele valori nominale: $U_N=15\text{ V}$, $I_N=500\text{ mA}$, scara aparatului fiind 75 de diviziuni, calculați constanta wattmetrului. Menționați în dreptul cărei diviziuni s-ar afla acul indicator al aparatului, dacă puterea este cea obținută la punctul b.

9 puncte

3. Referitor la "Releele electromagnetice", răspundeți următoarelor cerințe:

- precizați rolul releelor electromagnetice;
- explicați principiul de funcționare;
- menționați tipurile de relee electromagnetice întâlnite în structura aparatelor de protecție.

6 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Traductorul este o componentă importantă a unui sistem de reglare automată.

- Precizați rolul traductoarelor parametrice.
- Enumerați trei tipuri de traductoare generatoare.
- Referitor la traductoarele de temperatură:
 - explicați principiul de funcționare a unui traductor de temperatură (termorezistor);
 - menționați două criterii privind alegerea metalelor din care se confecționează termorezistoarele;
 - precizați ce deosebire este între un termorezistor și termistor;
 - precizați dacă traductoarele de temperatură au un timp de răspuns mare. Justificați răspunsul.

12 puncte

2. Un motor de curent continuu cu excitație derivație alimentat la $U=220\text{ V}$ are la sarcină turația $n=1050\text{ rot/min}$ și $E=210\text{ V}$, $R_a=0,2\ \Omega$, $I_e=5\text{ A}$.

- Determinați intensitatea curentului electric din indus I_a .
- Calculați intensitatea curentului I absorbit din rețea.

- c. Calculați intensitatea curentului electric de pornire I_p , în cazul pornirii prin cuplare directă la rețea.
d. Determinați valoarea reostatului de pornire R_p necesar pentru a limita curentul de pornire la 100 A.
e. Determinați turația ideală de funcționare în gol.
f. Calculați tensiunea electromotoare atunci când $I=35$ A, $I_e=5$ A și $U=220$ V.
Se consideră căderea de tensiune la perii $\Delta U_p = 0$.
g. Precizați dacă motoarele cu excitație derivație pot fi pornite prin alimentarea de la sursă cu tensiune variabilă. Justificați răspunsul.

18 puncte

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Următoarea secvență face parte din curriculumul pentru clasa a X-a, învățământ liceal – filiera tehnologică

URI.5. MONTAREA ȘI ÎNTREȚINEREA APARATELOR DE JOASĂ TENSIUNE			Conținutul învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
5.1.1. Aparat electrice de joasă tensiune (clasificare, rol funcțional, mărimi nominale, ansambluri constructive, notații și semne convenționale, utilizări) - aparate de conectare	5.2.1. Asocierea fiecărui tip de aparat electric de j.t. cu rolul funcțional și domeniul de utilizare corespunzător 5.2.2. Identificarea valorilor mărimilor nominale ale aparatelor electrice de i.t.	5.3.5. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme	Aparate electrice de joasă tensiune (clasificare, rol funcțional, mărimi nominale, ansambluri constructive, notații și semne convenționale, utilizări) - aparate de conectare

(Curriculum pentru clasa a X-a, domeniul de pregătire profesională Electric, anexa 2 la OMEN nr. 3915/2017)

- Prezentați proiectarea și realizarea evaluării rezultatelor învățării din secvența dată, având în vedere:
- precizarea a două metode complementare/alternative de evaluare adecvate rezultatelor învățării;
 - argumentarea alegerii metodelor complementare/alternative de evaluare;
 - descrierea metodelor complementare/alternative de evaluare pentru care ați optat;
 - menționarea unui avantaj și a unui dezavantaj pentru fiecare metodă complementară/alternativă de evaluare descrisă;
 - precizarea a două caracteristici ale itemilor semiobiectivi;
 - menționarea a câte trei reguli de proiectare pentru fiecare dintre următorii itemi: de completare, de tip întrebare structurată;
 - elaborarea a doi itemi (de completare și unul de tip întrebare structurată) prin care să evaluați rezultatele învățării din secvența dată.

Notă. Pentru fiecare dintre itemii elaborați se punctează respectarea formatului itemului, elaborarea răspunsului așteptat (baremul de evaluare) și corectitudinea științifică a informației de specialitate.