

**EXAMENUL NAȚIONAL PENTRU DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR**  
**19 iulie 2023**  
**Probă scrisă**

**ELECTROTEHNICĂ, ELECTROMECHANICĂ**  
**PROFESORI**

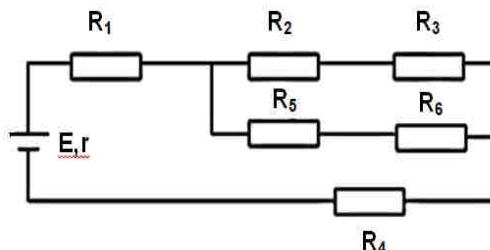
**Varianta 3**

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

**SUBIECTUL I**

**(60 de puncte)**

1. În circuitul electric din figura alăturată sursa are tensiunea electromotoare  $E=22\text{ V}$ , rezistența internă  $r=1\ \Omega$  și alimentează o rețea de șase rezistori cu rezistențele electrice  $R_1=R_4=3,3\ \Omega$ ,  $R_2=R_3=2\ \Omega$ ,  $R_5=R_6=3\ \Omega$ .



a. Reprezentați, pe foaia de examen, circuitul electric cu un ampermetru astfel conectat încât să indice intensitatea curentului electric prin rezistorul  $R_2$  și cu un voltmetru care să indice tensiunea la bornele grupării paralel.

b. Calculați rezistența electrică echivalentă a circuitului exterior.

c. Calculați intensitatea curentului electric ce străbate rezistorul  $R_1$ .

d. Calculați intensitatea curentului electric indicat de un ampermetru ideal conectat în serie cu rezistorul  $R_2$ .

e. Calculați tensiunea electrică la bornele grupării paralel.

**19 puncte**

2. Referitor la aparatele pentru acționări:

- a. menționați rolul acestor aparate în acționările industriale și automatizări;
- b. specificați trei caracteristici ale microîntrerupătoarelor;
- c. menționați rolul butoanelor de comandă;
- d. prezentați modul de marcare a butoanelor de comandă;
- e. precizați deosebirea dintre butoanele de comandă utilizate în circuite de curent continuu și cele utilizate în circuite de curent alternativ;
- f. precizați rolul limitatoarelor de cursă.

**21 de puncte**

3. Un aparat magnetoelectric cu rezistența internă  $r_a=1\text{ k}\Omega$  are o scală cu 100 de diviziuni, fiecare diviziune având  $1\text{ mA}$ .

- a. Reprezentați, pe foaia de examen, schema circuitului necesar extinderii domeniului de măsurare dacă aparatul este folosit ca ampermetru în curent continuu.
- b. Determinați valoarea rezistenței de șunt necesară pentru ca aparatul dat să măsoare un curent electric  $I=1,1\text{ A}$ .
- c. Reprezentați, pe foaia de examen, schema circuitului necesar extinderii domeniului de măsurare atunci când aparatul este folosit ca voltmetru în curent continuu.
- d. Determinați rezistența adițională, ce trebuie atașată aparatului de măsură dat cu rezistența internă  $r_a=1\text{ k}\Omega$ , așa încât acesta să poată fi utilizat ca voltmetru pentru măsurarea unei tensiuni electrice cu valoarea  $U=1000\text{ V}$ .
- e. Precizați dacă pentru aparatul magnetoelectric dat putem extinde domeniul de măsurare de la  $1,1\text{ A}$  la  $50\text{ A}$  în curent alternativ cu ajutorul unui transformator de măsură de curent. Justificați răspunsul.
- f. Precizați dacă putem utiliza aparatul dat pentru a măsura curentul din înfășurarea rotorică a unui motor asicron trifazat cu rotor bobinat care are parametrii  $220\text{ V}/20\text{ A}$ . Justificați răspunsul.

**20 de puncte**

**SUBIECTUL al II-lea****(30 de puncte)**

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

URÎ.7. Utilizarea sistemelor de automatizare în procesele tehnologice			Conținutul învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
7.1.2. Sisteme de reglare automată (SRA) - elemente componente ale SRA: - traductoare, ( rol funcțional, clasificare, principiul de funcționare) - mărimi fizice care intervin în sistem: de intrare, de reacție, abaterea, de comandă, de execuție, de ieșire, perturbații	7.2.2. Alegerea, în funcție de proces, a elementelor componente ale unui SRA: traductor 7.2.3. Identificarea rolului funcțional al traductoarelor în cadrul SRA	7.3.4. Folosirea eficientă a timpului de muncă	Sistem de reglare automată (SRA) Elemente componente: traductor ( clasificare, rol funcțional, principiul de funcționare) Mărimi care intervin în sistem: de intrare, de reacție, abaterea, de comandă, de execuție, de ieșire, perturbații

( Curriculum pentru clasa a XI-a, domeniul de pregătire profesională Electric, anexa 1 la OMEN nr. 3501/2018)

Pornind de la secvența de mai sus, prezentați formarea/dezvoltarea și evaluarea rezultatelor învățării având în vedere:

- menționarea a două metode de predare - învățare interactive;
- precizarea a câte două caracteristici pentru fiecare dintre cele două metode;
- descrierea modului de utilizare a celor două metode de predare - învățare interactive adecvate secvenței date;
- precizarea unei modalități de integrare/adaptare a unui mijloc de învățământ în procesul de predare – învățare pentru fiecare dintre aceste metode
- menționarea unei activități de învățare pentru fiecare metodă, folosind informația științifică din *Conținuturile învățării*;
- enumerarea a trei deosebiri dintre evaluarea inițială și evaluarea sumativă;
- argumentarea utilizării de către profesor în demersul evaluativ, a metodelor/instrumentelor moderne de evaluare;
- precizarea a două avantaje și a două limite ale utilizării itemilor subiectivi pentru evaluarea rezultatelor învățării din secvența dată.