

**EXAMENUL NAȚIONAL PENTRU DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR**  
**24 iulie 2024**  
**Probă scrisă**  
**ELECTROTEHNICĂ, ELECTROMECHANICĂ, ENERGETICĂ**  
**MAIȘTRI INSTRUCTORI**

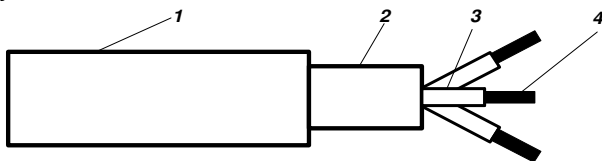
**Varianta 2**

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

**SUBIECTUL I**

**(60 de puncte)**

1. Referitor la cablurile electrice și accesoriile lor utilizate în electrotehnică:
- a. enumerați două tipuri de cabluri electrice pentru transmiterea energiei electrice;
  - b. precizați ce reprezintă simbolurile ACHPBI ale unui cablu electric;
  - c. enumerați trei accesorii utilizate în cazul montării cablurilor electrice;
  - d. prezentați rolul unei cutii terminale;
  - e. menționați denumirea elementelor notate cu 1,2,3,4 ale cablului electric prezentat în figura de mai jos:

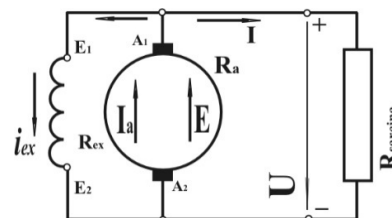


**20 de puncte**

2. Pentru măsurarea intensității curentului electric într-un circuit de curent continuu, se montează un ampermetru cu următoarele caracteristici: rezistența internă  $R_A$ , domeniul maxim de măsurare 500 mA, scala gradată cu 100 de diviziuni. Circuitul este alimentat de la o sursă de tensiune continuă cu parametri  $E=12\text{ V}$  și  $r=0,2\ \Omega$ , iar la bornele acesteia sunt conectate în paralel, două rezistoare cu valorile  $R_1=40\ \Omega$  și  $R_2=10\ \Omega$ .
- a. Reprezentați, pe foaia de examen, schemele electrice înainte și după montarea ampermetrului.
  - b. Calculați constanta aparatului.
  - c. Determinați valoarea curentului măsurat de ampermetru atunci când acul indicator al acestuia indică 40 de diviziuni.
  - d. Calculați valoarea intensității curentului electric din circuit înainte de montarea ampermetrului.
  - e. Determinați eroarea absolută și eroarea relativă de măsurare.
  - f. Calculați rezistența internă a ampermetrului  $R_A$ .

**20 de puncte**

3. Mașina de curent continuu poate avea mai multe regimuri de funcționare în funcție de conversia energiei electrice.
- a. Precizați ce reprezintă schema electrică din figura alăturată.
  - b. Menționați semnificația mărimilor  $I$ ,  $I_a$ ,  $I_{ex}$ ,  $E$  și  $R_a$  reprezentate în schemă.
  - c. Scrieți ecuația tensiunii  $U$  caracteristice acestei scheme.
  - d. Explicați ce se întâmplă dacă inversăm sensul curentului  $I_a$ .
  - e. Dacă pentru schema din figură se cunosc  $I=45\text{ A}$ ,  $I_a=47\text{ A}$  și  $R_a=0,4\ \Omega$ , determinați valoarea mărimii  $R_{ex}$ .
  - f. Determinați cuplul electromagnetic al unui motor de curent continuu care absoarbe un curent de 9 A în înfășurarea rotorică, știind că t.em.  $E = 314\text{ V}$  și turația motorului este 3000 rot/min.



**20 de puncte**

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

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

URÎ 2. COMPONENTELE ECHIPAMENTELOR ELECTRICE			Conținutul învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
2.1.2. Materiale utilizate la realizarea componentelor echipamentelor electrice (tipuri de materiale, proprietăți specifice, utilizări): - materiale conductoare	2.2.2. Asocierea diferitelor tipuri de materiale conductoare [...] cu proprietățile specifice și domeniul de utilizare corespunzător	2.3.4. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme	Materiale conductoare (proprietăți fizice, chimice, mecanice și tehnologice specifice și utilizări) : - materiale de înaltă conductivitate electrică: <i>cuprul și aliajele sale</i>

( Curriculum pentru clasa a IX-a, domeniul de pregătire profesională Electric, anexa 3 la OMENCS nr. 4457/05.07.2016)

Descrieți aspecte ale activității didactice corespunzătoare secvenței date prin :

- prezentarea unui element de conținut asociat rezultatelor învățării date;
- explicarea relației dintre rezultatele învățării date și elementul de conținut ales;
- detalierea unei activități de învățare, relevante pentru formarea/dezvoltarea rezultatelor învățării date;
- prezentarea a două metode de evaluare - una tradițională și una alternativă/complementară - care se pot utiliza adecvat secvenței didactice date;
- menționarea a câte unui argument pro sau contra utilizării fiecăreia dintre metodele de evaluare precizate la punctul d).