

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

17 iulie 2024

**Probă scrisă
ELECTROTEHNICĂ, ELECTROMECHANICĂ, ENERGETICĂ
MAIȘTRI INSTRUCTORI**

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. Pentru a realiza un circuit electric, un elev are la dispoziție un bec și patru baterii identice. Pe soclul becului sunt inscripționate valorile nominale $U=12\text{ V}$ și $P=36\text{ W}$. Fiecare baterie are tensiunea electromotoare $E=4,5\text{ V}$ și rezistența internă $r=1/6\ \Omega$.

- Calculați valoarea intensității curentului electric prin bec în cazul funcționării la parametri nominali.
- Determinați numărul minim de baterii pe care trebuie să le folosească elevul și modul de legare al acestora, pentru ca becul să funcționeze la parametri nominali.
- Determinați valoarea unei rezistențe electrice R care trebuie legată în serie cu becul pentru ca tensiunea la bornele becului să devină $U_1=U/2$, în condițiile de alimentare a becului cu numărul de baterii obținut la punctul b.

14 puncte

2. Într-un circuit de curent alternativ se montează un wattmetru electrodinamic pentru măsurarea puterii active și un contor pentru determinarea energiei electrice consumate. Wattmetrul are următoarele caracteristici: tensiunea nominală $U_n=600\text{ V}$, intensitatea curentului nominal $I_n=5\text{ A}$, scara gradată are 120 diviziuni. Contorul are constanta nominală $C_n=480\text{ rot/kWh}$.

- Calculați constanta wattmetrului.
- Calculați puterea activă măsurată de wattmetru, dacă acul indicator al acestuia arată 80 diviziuni.
- Determinați numărul de rotații pe care le efectuează discul contorului pentru măsurarea energiei electrice consumată în instalație timp de 4 ore, dacă puterea de la punctul b. rămâne constantă.

8 puncte

3. Lipirea procedeu tehnologic de asamblare utilizat în practică.

- Menționați ce tip de asamblare este lipirea.
- Precizați două caracteristici ale asamblărilor prin lipire.
- Precizați un avantaj și un dezavantaj al lipirii.
- Clasificați asamblările prin lipire în funcție de temperaturile de topire a aliajului.

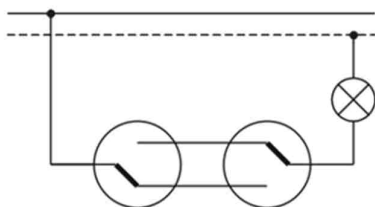
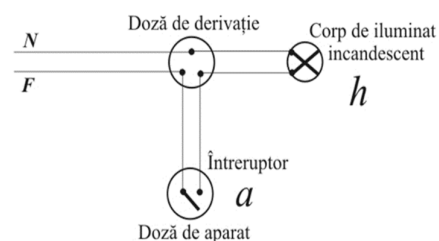
8 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. În figura alăturată este reprezentată schema multifilară a unei instalații electrice de iluminat.

- Reprezentați, pe foaia de concurs, schema electrică monofilară a instalației de iluminat din figură.
- Precizați trei tipuri de întrerupătoare electrice ce pot fi amplasate pe tencuială într-o instalație de iluminat.
- Specificați modalitatea de execuție a conexiunilor necesare pentru racordarea becurilor la rețea printr-un circuit simplu, cu întrerupător.
- În figura de mai jos este reprezentată schema de conectare a unui întrerupător într-o instalație de iluminat. Precizați tipul întrerupătorului și rolul acestuia.



12 puncte

2. O mașină de curent continuu cu autoexcitație derivație, are la borne o tensiune $U=100\text{ V}$ și curentul în exterior are intensitatea $I=20\text{ A}$. Rezistența rotorului este $R_a=0,02\ \Omega$ și a inductorului $R_i=20\ \Omega$. Dacă mașina funcționează în regim de motor, rezolvați următoarele cerințe:

- reprezentați, pe foaia de concurs, schema electrică a mașinii;
- determinați curenții prin inductor și prin rotor;
- calculați tensiunea electromotoare în motor;
- calculați puterea mașinii;
- determinați randamentul electric al mașinii;
- explicați ce efect produce asupra mașinii rotorul blocat având în vedere modificarea curentului din rotor.

18 puncte

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

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

URI 2. COMPONENTELE ECHIPAMENTELOR ELECTRICE			Conținutul învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
2.1.3. Componentele echipamentelor electrice (clasificare, parametri nominali, simbolizare și marcare, tipuri constructive, materiale utilizate, domenii de utilizare) - conductoare și cabluri electrice	2.2.5. Identificarea parametrilor nominali ai componentelor electrice 2.2.8. Identificarea materialelor utilizate la realizarea componentelor echipamentelor electrice 2.2.9. Asocierea componentelor echipamentelor electrice cu domeniul de utilizare corespunzător	2.3.4. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme	Componentele echipamentelor electrice - Conductoare și cabluri electrice - clasificare și simbolizare, materiale folosite, domenii de utilizare

(Curriculum pentru clasa a IX-a, domeniul de pregătire profesională Electric, anexa 3 la OMENCS nr. 4457/2016)

1. Prezentați o activitate didactică desfășurată în cadrul procesului de predare-învățare-evaluare, în vederea formării/dezvoltării rezultatelor învățării, în care utilizați *demonstrația* ca metodă didactică, având în vedere următoarele aspecte:

- precizarea a trei avantaje ale utilizării metodei didactice date, din perspectiva formării/dezvoltării rezultatelor învățării pe baza conținuturilor corespunzătoare;
- menționarea modului de organizare a clasei;
- precizarea a două resurse materiale;
- enumerarea a trei activități de învățare care să răspundă unor stiluri variate de învățare;
- prezentarea scenariului didactic, prin detalierea activității profesorului și a activității elevilor.

15 puncte

2. Elaborați trei itemi *de tip alegere multiplă*. În elaborarea itemilor se vor avea în vedere următoarele aspecte:

- menționarea *rezultatelor învățării* evaluate;
- respectarea formatului fiecărui item elaborat;
- corectitudinea proiectării itemului;
- elaborarea răspunsului așteptat (baremul de evaluare) pentru fiecare dintre itemii elaborați;
- corectitudinea științifică a informației de specialitate.

15 puncte