

Anexe

Anexa 1: Tematică probă teoretică - domeniul Electric/Electromecanic;

Electrician Junior 1 (clasa a IX-a) – Domeniul Electric/Electromecanic;

Lista unităților de rezultate ale învățării tehnice generale relevante:

1. Realizarea lucrărilor de tehnologie generală în electrotehnică
2. Realizarea componentelor echipamentelor electrice
3. Măsurarea mărimilor electrice în curent continuu

Conținuturi tematice:

- Mijloace de măsură și control a dimensiunilor geometrice ale pieselor, reperelor/ subansamblelor: șublere, micrometre.
- Materiale utilizate la realizarea componentelor echipamentelor electrice (tipuri de materiale, proprietăți specifice, utilizări): materiale conductoare; materiale semiconductoare; materiale magnetice; materiale electroizolante.
- Componentele echipamentelor electrice (clasificare; parametri nominali, simbolizare și marcare componente electrice/electronice; tipuri constructive; materiale utilizate; domenii de utilizare).
- Mărimi electrice din circuitele de curent continuu (definire, unități de măsură, multipli și submultipli, transformări ale unităților de măsură): intensitatea curentului electric; tensiunea electrică; rezistența electrică; puterea electrică; energia electrică.
- Elemente de circuit electric (definire, simbol general, mărime caracteristică): rezistoare; condensatoare; bobine; surse electrice.
- Legi și teoreme pentru determinarea mărimilor electrice din circuitele de curent continuu (enunț, relații matematice): legea lui Ohm; legea lui Joule–Lentz; teoremele lui Kirchhoff.
- Circuite electrice simple de curent continuu:
 - circuite cu rezistoare/ condensatoare asociate serie, paralel și mixt (schema electrică, relații de calcul pentru rezistența/ capacitatea echivalentă);
 - divizoare de tensiune și curent (schema electrică, relații de calcul pentru tensiuni/ curenți).
 - Aparate analogice și digitale pentru măsurarea mărimilor electrice (simboluri folosite pentru marcarea aparatelor analogice, domenii de măsurare, constanta aparatelor analogice, panoul frontal al aparatelor): ampermetre; voltmetre; ohmmetre/ megohmmetre; wattmetre; multimetre.
 - Măsurarea mărimilor electrice în circuitele de curent continuu (scheme de montaj, reglaje pregătitoare ale aparatelor, citirea indicațiilor, prelucrare și interpretare rezultate, norme SSM și PSI specifice): măsurarea intensității curentului electric; măsurarea tensiunii electrice; măsurarea rezistenței electrice; măsurarea puterii electrice.
- Extinderea domeniului de măsurare al aparatelor în circuitele de curent continuu (scheme de montaj, relații matematice):
 - extinderea domeniului de măsurare la ampermetre cu ajutorul șuntului;
 - extinderea domeniului de măsurare la voltmetre cu ajutorul rezistenței adiționale.

Bibliografie

1. S. Hilohi, D. Ghinea, Electrotehnica aplicată, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2005.
2. D. I. Cosma, F. Mareș, Electrotehnică și măsurări electrice, Editura CD PRESS, București, 2010.
3. D. Cosma, F. Mareș, A. Chivu, G. M. Danielescu, I. Văidăhăzan, Teste și probleme electrotehnică și electronică, Editura Arves, Craiova, 2006.
4. D. Cosma, F. Mareș, D. Dick, A. Chivu, Electronică - Tehnologii și măsurări, Editura CD PRESS, București, 2008
5. Isac E., Măsurări electrice și electronice, Manual pentru clasele a X-a, a XI-a, a XII-a, Editura Didactică și Pedagogică, 1999, București

Lista unităților de rezultate ale învățării tehnice generale relevante:

1. Realizarea lucrărilor de tehnologie generală în electrotehnică
2. Realizarea componentelor echipamentelor electrice
3. Măsurarea mărimilor electrice în curent continuu
4. Măsurarea mărimilor electrice în curent alternativ
5. Montarea și întreținerea aparatelor electrice de joasă tensiune

Conținuturi tematice:

- Materiale utilizate la realizarea componentelor echipamentelor electrice (tipuri de materiale, proprietăți specifice, utilizări): materiale conductoare; materiale semiconductoare; materiale magnetice; materiale electroizolante.
- Componentele echipamentelor electrice (clasificare; parametri nominali, simbolizare și marcare componente electrice/electronice; tipuri constructive; materiale utilizate; domenii de utilizare).
- Mărimi electrice din circuitele de curent continuu (definire, unități de măsură, multipli și submultipli, transformări ale unităților de măsură): intensitatea curentului electric; tensiunea electrică; rezistența electrică; puterea electrică; energia electrică.
- Elemente de circuit electric (definire, simbol general, mărime caracteristică): rezistoare; condensatoare; bobine; surse electrice.
- Legi și teoreme pentru determinarea mărimilor electrice din circuitele de curent continuu (enunț, relații matematice): legea lui Ohm; legea lui Joule–Lentz; teoremele lui Kirchhoff.
- Circuite electrice de curent continuu sau curent alternativ: circuite cu rezistoare/ condensatoare asociate serie, paralel și mixt (schema electrică, relații de calcul pentru rezistența/ capacitatea echivalentă); divizoare de tensiune și curent (schema electrică, relații de calcul pentru tensiuni/ curenți).
- Aparatură analogică și digitală pentru măsurarea mărimilor electrice (simboluri folosite pentru marcarea aparatelor analogice, domenii de măsurare, constanta aparatelor analogice, panoul frontal al aparatelor): ampermetre; voltmetre; ohmmetre/ megohmmetre; wattmetre; multimetre.
- Măsurarea mărimilor electrice în circuitele de curent continuu și curent alternativ (scheme de montaj, reglaje pregătitoare ale aparatelor, citirea indicațiilor, prelucrare și interpretare rezultate, norme SSM și PSI specifice): măsurarea intensității curentului electric; măsurarea tensiunii electrice; măsurarea rezistenței electrice; măsurarea puterii electrice.
- Extinderea domeniului de măsurare al aparatelor al ampermetrelor în circuitele de curent continuu și alternativ;
- Extinderea domeniului de măsurare al aparatelor al voltmetrelor în circuitele de curent continuu și alternativ;
- Aparatură electrică de joasă tensiune (clasificare, rol funcțional, mărimi nominale, subsambluri constructive, notații și semne convenționale, utilizări): aparatură de conectare; aparatură de comandă; aparatură de reglare; aparatură de semnalizare; aparatură de protecție; aparatură pentru automatizări; aparatură pentru instalații electrice de iluminat și prize.
- Lucrări de montaj și executare a conexiunilor aparatelor electrice de joasă tensiune, conform fișelor tehnologice: operații de montaj și executare a conexiunilor; materiale, SDV-uri, aparatură de măsură și control necesare; operații de verificare a funcționării montajului la rece/cald; fișa tehnologică; norme SSM și PSI.

Bibliografie

1. Cosma, D.I., Mareș, F., Electrotehnică și măsurări electrice, Manual pentru clasa a X-a, Editura CD Press, București, 2010 Domeniul de pregătire profesională: Electric 14
2. Hilohi, S., ș.a., Electrotehnică aplicată, Liceu tehnologic, profil tehnic, Manual pentru clasa a X-a, Editura Didactică și Pedagogică, R.A. București, 2005
3. Isac, E., Măsurări electrice și electronice, Manual pentru clasele a X-a, a XI-a, a XII-a, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1999
4. Mareș, F., ș.a., Domeniul electric, clasa a X-a, Electrotehnică și măsurări electrice, Editura ART GRUP EDITORIAL, București, 2006
5. Mareș, F., Cosma, D.I., Măsurări electrice, Manual pentru clasa a IX-a, Editura CD Press, București, 2010
6. Tănăsescu, M., Gheorghiu, T., Ghețu, C., Măsurări tehnice, Manual pentru clasa a X-a, 7.Editura Aramis, București, 2005
7. Mareș, Fl., ș.a., Elemente de comandă și control pentru acționări și sisteme de reglare automată, Manual pentru clasele a XI-a și a XII-a, Editura Economică Preuniversitară, 2002
8. Bichir, N., Mihoc, D., Boțan, C., Hilohi, S., Mașini, aparatură, acționări și automatizări, Manual pentru clasele a XI-a și a XII-a, licee industriale și școli profesionale, Editura Didactică și Pedagogică, R.A. București, 1996

Anexa 2: Tematică probă teoretică - domeniul Mecanică

Mecatronist Junior 1 (clasa a IX-a) – Domeniul Mecanică

Lista unităților de rezultate ale învățării tehnice generale relevante:

1. Realizarea pieselor prin operații de lăcătușerie generală;
2. Montarea organelor de mașini în subansamblurile mecanice.

Conținuturi tematice:

1. Proprietățile materialelor tehnice:
 - Proprietăți mecanice: duritatea, elasticitatea și plasticitatea, rezistența la rupere, rezistența la șoc/reziliența, rezistența la oboseală.
 - Proprietăți tehnologice: capacitatea de turnare, deformabilitatea la rece și la cald, sudabilitatea, prelucrabilitatea prin așchiere.
2. Materiale metalice feroase:
 - Oțeluri: clasificarea, simbolizarea și utilizarea oțelurilor nealiat și aliate.
 - Fonte: clasificarea, simbolizarea și utilizarea fontelor nealiat și aliate.
3. Materiale metalice neferoase:
 - Cuprul și aliajele sale: clasificarea, simbolizarea și utilizarea lor.
 - Alumiuniul și aliajele sale: clasificarea, simbolizarea și utilizarea lor.
4. Operații de lăcătușerie generală: curățare, îndreptare, trasare, debitare, îndoire, pilire, găurire, filetare, finisare, polizare (SDV-uri și utilaje, tehnologie, control, norme de SSM specifice).
5. Organe de mașini: rol funcțional, cerințe impuse, părți componente, tipuri constructive, materiale, domenii de utilizare. Osii; Arbori; Lagăre.

Bibliografie

1. Olguța Spornic, Mariana Constantin, Aurel Vasilescu Ciocârlea, Ioana Vasilescu Ciocârlea, **Tehnologii generale mecanice**, CD-Press, 2011.
2. R. Noia, **Organe de mașini și mecanisme**, manual pentru clasa a XI-a, Editura Sigma, București, 2002
3. Mihaela-Gabriela Ionescu, Maria Manole ș.a., **Asamblări mecanice**, manual pentru clasa a XI-a ruta directă și clasa a XII-a ruta progresivă, Editura Akademosart, București 2007.

Mecatronist Junior 2 (clasa a X-a) – Domeniul Mecanică

Lista unităților de rezultate ale învățării tehnice generale relevante:

1. Măsurarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale;
2. Realizarea asamblărilor mecanice.

Conținuturi tematice:

1. Proprietățile materialelor tehnice: Proprietăți mecanice: duritatea, elasticitatea și plasticitatea, rezistența la rupere, rezistența la șoc/reziliența, rezistența la oboseală; Proprietăți tehnologice: capacitatea de turnare, deformabilitatea la rece și la cald, sudabilitatea, prelucrabilitatea prin așchiere.
2. Materiale metalice feroase: Oțeluri: clasificarea, simbolizarea și utilizarea oțelurilor nealiat și aliate; Fonte: clasificarea, simbolizarea și utilizarea fontelor nealiat și aliate.
3. Materiale metalice neferoase: Cuprul și aliajele sale: clasificarea, simbolizarea și utilizarea lor; Alumiuniul și aliajele sale: clasificarea, simbolizarea și utilizarea lor;
4. Operații de lăcătușerie generală: curățare, îndreptare, trasare, debitare, îndoire, pilire, găurire, filetare, finisare, polizare (SDV-uri și utilaje, tehnologie, control, norme de SSM specifice).
5. Organe de mașini: rol funcțional, cerințe impuse, părți componente, tipuri constructive, materiale, domenii de utilizare; Osii; Arbori; Lagăre;
6. Procese de măsurare: componentele procesului de măsurare (măsurand, etaloane, mijloace de măsurare, metode de măsurare).
 - Metode de măsurare: metode directe; metode indirecte;
 - Mijloace pentru măsurarea mărimilor tehnice caracteristice proceselor industriale: Geometrice (măsurători terminale pentru lungimi și unghiuri, rigle, șublere, micrometre, raportoare, comparatoare, planimetre); mecanice (dinamometre, manometre, vacuummetre, vitezometre, tahometre, accelerometre, debitmetre, ceasuri și cronometre).
7. Structura procesului tehnologic de asamblare: operațiile și fazele de asamblare, mânuirile, piesa de bază, completul, subansamblul, ansamblul;
8. Asamblări nedemontabile; Prezentarea generală a asamblărilor nedemontabile: asamblări prin lipire (lipire moale, lipire tare, metode de lipire); asamblări prin nituire (fazele operației de nituire, mașini de nituit); asamblări prin sudare.

9. Asamblări demontabile; Prezentarea generală a asamblărilor demontabile: asamblări prin pene, prin știfturi, prin caneluri; asamblări prin filet (părți componente, siguranță în exploatare, asigurarea piulițelor împotriva autodesfacerii, scule folosite la montare și demontare).

Bibliografie

4. Țonea, A. ș.a., *Studiul materialelor*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1996.
5. Olguța Spornic, Mariana Constantin, Aurel Vasilescu Ciocârlea, Ioana Vasilescu Ciocârlea, *Tehnologii generale mecanice*, CD-Press, 2011.
6. A. Ciocârlea-Vasilescu, I. Neagu, M. Constantin, *Tehnici de măsurare în domeniu*, manual pentru clasa a XI-a ruta directă și clasa a XII-a ruta progresivă, Editura CD Press, 2007.
7. T. Gheorghiu, M. Tănăsescu, C. Ghețu, *Măsurări tehnice*, Editura Aramis, București, 2005.
8. R. Noia, *Organe de mașini și mecanisme*, manual pentru clasa a XI-a, Editura Sigma, București, 2002
9. Mihaela-Gabriela Ionescu, Maria Manole ș.a., *Asamblări mecanice*, manual pentru clasa a XI-a ruta directă și clasa a XII-a ruta progresivă, Editura Akademosart, București 2007.

Anexa 3: Tematică teoretică - domeniul Electronică-Automatizări

***Electronist-automatist Junior 1* (clasa a IX-a) – Domeniul Electronică-Automatizări;**

Lista unităților de rezultate ale învățării tehnice generale relevante:

1. Realizarea lucrărilor de bază mecanice și electrice necesare în domeniul electronică automatizări;
2. Efectuarea de măsurări tehnice în electronică;
3. Realizarea circuitelor electronice simple cu componente analogice discrete.

Conținuturi tematice:

1. Elemente pasive de circuit: Rezistoare, bobine, condensatoare (simbol, rol, marcare, parametri, tipuri de conexiuni);
2. Procesul de măsurare și componentele sale: Mărimi fizice și unități de măsură, metode de măsurare (măsurare directă și măsurare indirectă);
3. Conexiunile elementelor pasive de circuit: Determinarea rezistenței echivalente și a capacității echivalente pentru diferitele tipuri de conexiuni;
4. Legile de bază ale electrocineticii: Legea lui Ohm, Legea lui Joule, Legile lui Kirckhoff;
5. Mijloace de măsurare pentru mărimi electrice: Aparat pentru măsurarea intensității curentului electric, pentru măsurarea tensiunii, rezistenței electrice, puterii electrice;
6. Extinderea domeniului de măsurare al aparatelor de măsură analogice (șuntul și rezistența adițională);
7. Materiale utilizate în electronică: Materiale metalice; Materiale semiconductoare; Materiale izolatoare;
8. Materiale semiconductoare de tip P și N;
9. Joncțiunea PN : – în polarizare directă și în polarizare inversă;
10. Caracteristica de funcționare a joncțiunii PN.

Bibliografie

1. Olguța Spornic, Mariana Constantin, Aurel Vasilescu Ciocârlea, Ioana Vasilescu Ciocârlea, *Tehnologii generale mecanice*, CD-Press, 2011.
2. I Fetița, Al. Fetița, *Materiale electrotehnice și electronice*, Manual pentru clasa a IX a, licee industriale și școli profesionale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1992.
3. Dragoș Cosma, Florin Mareș, Doina Dick, Aurelian Chivu, *Tehnologii și măsurări*, Editura CD PRESS, 2008
4. Dragoș Ionel Cosma, Florin Mareș, *Electrotehnica circuitelor electrice*, Manual pentru clasa a IX a și a X a , filiera tehnologică, profil tehnic, Editura CD PRESS,2010.

***Electronist-automatist Junior 2* (clasa a X-a) – Domeniul Electronică-Automatizări;**

Lista unităților de rezultate ale învățării tehnice generale relevante:

1. Realizarea lucrărilor de bază mecanice și electrice necesare în domeniul electronică automatizări;
2. Efectuarea de măsurări tehnice în electronică;
3. Realizarea circuitelor electronice simple cu componente analogice discrete;
4. Realizarea circuitelor logice combinaționale cu circuite integrate digitale;

Conținuturi tematice:

1. Elemente pasive de circuit: Rezistoare, bobine, condensatoare (simbol, rol, marcare, parametri, unități de măsură, tipuri de conexiuni); Grupările elementelor pasive de circuit, calculul rezistenței echivalente, calculul capacității echivalente; Relația matematică dintre rezistența electrică și rezistivitatea electrică (mărimi fizice, unități de măsură);
2. Legile de bază ale electrocineticii: Legea lui Ohm, Legea lui Joule, Legile lui Kirckhoff, Aplicațiile legilor lui Ohm și Kirckhoff;
3. Mijloace de măsurare pentru mărimi electrice : - Mărimi fizice și unități de măsură, metode de măsurare (măsurare directă și măsurare indirectă); - Aparate pentru măsurarea intensității curentului electric, pentru măsurarea tensiunii, rezistenței electrice, puterii electrice;- Montarea aparatelor în circuit pentru măsurarea mărimilor electrice;
4. Extinderea domeniului de măsurare al aparatelor de măsură analogice (șuntul și rezistența adițională);
5. Materiale semiconductoare : Tipuri de materiale semiconductoare; Joncțiunea PN în polarizare directă și în polarizare inversă; Comportarea joncțiunii PN în regim dinamic;
6. Materiale semiconductoare de tip P și N;
7. Joncțiunea PN : – în polarizare directă și în polarizare inversă;
8. Caracteristica de funcționare a joncțiunii PN.
9. Componente electronice analogice discrete; Simboluri, parametri, conexiuni, polarizare, funcționare, utilizări, defecte; Diodele redresoare (circuite de redresare mono și dublă alternanță, funcționare); Diodele stabilizatoare (circuite de stabilizare, funcționare); Tranzistoare bipolare – TB (simbol, condiții de funcționare, rol, tipuri de TB, conexiuni, scheme de amplificare cu TB, aplicații); Tranzistoare cu Efect de Câmp – TEC ((simbol, condiții de funcționare, rol, aplicații); Dispozitive Optoelectronice (fotorezistorul, fotodiada, fototranzistorul, diada electroluminiscentă, optocuplorul).
10. Porți logice fundamentale : SI, SAU, NU, SI - NU;SAU – NU.

Bibliografie

1. Dragoș Cosma, Florin Mareș, Doina Dick, Aurelian Chivu, **Tehnologii și măsurări**, Editura CD PRESS, 2008.
2. Dragoș Ionel Cosma, Florin Mareș, **Electrotehnica circuitelor electrice**, Manual pentru clasa a IX a și a X a , filiera tehnologică, profil tehnic, Editura CD PRESS, 2010.
3. Carmen Liliana Gheață, Dragoș Ionel Cosma, Aurelian Chivu, Carmen Mușat, **Bazele electronicii analogice**, manual pentru clasa a X a, filiera tehnologică, profil tehnic, Editura CD PRESS, 2011.
4. Aurelian Chivu, Carmen Mușat, Dragoș Ionel Cosma, Carmen Liliana Gheață, **Bazele electronicii digitale**, manual pentru clasa a X a, filiera tehnologică, profil tehnic, Editura CD PRESS, 2011.

Anexa 4: Teme probă practică - domeniul Electric/Electromecanic

Electrician Junior 1 (clasa a IX-a) – Domeniul **Electric/Electromecanic**;

- Realizarea unei instalații electrice de iluminat după schema dată;
- Realizarea unei instalații electrice de prize după schema dată;
- Realizarea unei instalații electrice de iluminat și prize după schema dată;
- Realizarea unei instalații de semnalizare optica și acustică (sonerie) după schema dată;

Electrician Junior 2 (clasa a X-a) – Domeniul **Electric/Electromecanic**;

- Realizarea unei instalații electrice de iluminat cu contor după o schema dată;
- Realizarea unei instalații electrice de prize cu contor după schema dată;
- Realizarea unei instalații electrice de iluminat și prize cu contor după schema dată;
- Realizarea circuitului de comandă pentru pornirea directă a unui motor asincron;

Anexa 5: Teme probă practică - domeniul Mecanică

Mecatronist Junior 1 (clasa a IX-a) – Domeniul **Mecanică**;

- Realizați piesa din desenul de execuție având în vedere următoarele: amenajarea ergonomică a locului de muncă, respectarea normelor de igienă, de protecția muncii, prevenirea și stingerea incendiilor; alegerea materialelor, instrumentelor și aparatelor necesare executării lucrării, respectarea procesului tehnologic (operațiilor, fazelor, trecerilor, mânuirilor, mișcărilor), finisarea și aspectul lucrării.

Mecatronist Junior 2 (clasa a X-a) – Domeniul **Mecanică**;

- Calculele privind precizia dimensională pentru un arbore sau un alezaj care au rolul de a verifica dacă piesa dată respectă cerințele din desenul de execuție;
- Pentru o piesă dată, măsurați dimensiunile folosind instrumentele de măsurare;
- Precizați valoarea dimensiunilor din schema dată.

Anexa 6: Teme probă practică - domeniul Electronică-Automatizări

Electronist-automatist Junior 1 (clasa a IX-a) – Domeniul **Electronică-Automatizări**;

- Realizați schema de măsurare a curentului electric, după schema dată
- Realizați schema de măsurare a tensiunii electrice, după schema dată
- Realizați schema de măsurare a rezistenței electrice, după schema dată
- Realizați schema de conectare mixtă a condensatoarelor, după schema dată.

Electronist-automatist Junior 2 (clasa a X-a) – Domeniul **Electronică-Automatizări**;

- Realizarea unui circuit basculant astabil cu tranzistoare, după schema dată.
- Realizarea unei alarme folosind circuitul integrat NE 555, după schema dată.
- Realizarea unui semafor utilizând tranzistoare bipolare (TB), după schema dată.
- Realizarea unui circuit de amplificare a curentului invers al LED – ului folosind montajul Darlington, după schema dată

Anexa 7: Model subiect teoretic - domeniul Electric/Electromecanic

Electrician Junior 1 (clasa a IX-a) – Domeniul Electric/Electromecanic;

Concursul pe meserii „Elie Radu” 2026

Model subiect Electrician junior 1

Proba scrisă

Varianta Model

Domeniul: Electric/Electromecanic

Secțiunea: Electrician Junior 1

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 1 oră.

Subiectul I

30 de puncte

I.1. Scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect:

18 puncte

1. Ceramica este un material: (3p.)
 - a. conductor
 - b. semiconductor;
 - c. izolator;
 - d. magnetic;
2. Aluminiul este un material: (3p.)
 - a. conductor
 - b. semiconductor
 - c. dielectric;
 - d. izolator;
3. Fonta este un material: (3p.)
 - a. conductor;
 - b. dielectric;
 - c. izolator;
 - d. feromagnetic;
4. Valoarea lungimii de 0,2 m exprimată în centimetri este (3p.)
 - a. 0,02 ;
 - b. 200;
 - c. 20;
 - d. 0,2;
5. Efectele curentului electric asupra corpului uman, în cazul unui accident se manifestă prin: (3p.)
 - a. degerături;
 - b. asfixiere;
 - c. amețeli;
 - d. arsuri;
6. Proprietățile fizice ale materialelor metalice sunt: (3p.)
 - a. culoarea, luciul metalic, densitatea, fuzibilitatea;
 - b. rezistența, culoarea, plasticitatea, densitatea;
 - c. plasticitatea, culoarea, fuzibilitatea, luciul metalic;
 - d. fluiditatea, luciul metalic, fuzibilitatea, densitatea;

I.2. Scrieți pe foaia de examen pentru fiecare din afirmațiile de mai jos A, dacă enunțul este adevărat și F, dacă enunțul este fals: **12 puncte**

1. Cuprul este un material metalic feros. (2p.)
2. Aparatele electrocasnice transformă energia electrică în alte forme de energie utilă termică, mecanică. (2p.)
3. Centralele eoliene transformă energia radiației solare în energie electrică. (2p.)
4. Metalele nu sunt bune conducătoare de căldură. (2p.)
5. Precizia de măsurare a șublerului poate fi: 0,1 mm, 0,05 mm, 0,02 mm. (2p.)
6. Rezistivitatea electrică a unui conductor depinde de forma și dimensiunile acestuia. (2p.)

Subiectul II**30 de puncte**

II.1. Scrieți, pe foaia de examen, asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B:

Coloana A		Coloana B
1. Rezistență electrică		a. A
2. Tensiune electrică		b. C
3. Intensitatea curentului electric		c. W
4. Puterea electrică		d. Ω
5. Sarcina electrică		e. V
		f. F

II.2. Scrieți, pe foaia de concurs termenul corect care completează spațiile libere: 15 puncte

1. Temperatura de topire a aliajului este mai(1)..... decât cea a metalelor componente.
2. Generatorul electric este un dispozitiv care transformă energia mecanică în energie(2)..... pentru utilizare într-un circuit extern
3. Rezistența electrică este mărimea fizică ce caracterizează proprietatea conductorilor de a se(3)..... trecerii curentului electric
4. Rezistența electrică a unui conductor cilindric și omogen este ... (4) ... proporțională cu lungimea conductorului și ... (5) ... proporțională cu aria secțiunii transversale.

Subiectul III**30 de puncte**

Un filament pentru faruri auto este fabricat din tungsten, $\rho = 0,055 \Omega\text{mm}^2/\text{m} = 0,055 \cdot 10^{-6} \Omega\text{m}$ și are o rezistență la rece (20°C) $R_0 = 0,350 \Omega$. Filamentul este, de fapt, un cilindru cu lungimea $l = 4 \text{ cm}$ (el poate fi înfășurat pentru a economisi spațiu).

- a) Calculează diametrul filamentului.
- b) Calculează valoarea rezistenței electrice a filamentului în stare caldă, la temperatura de 2850°C . Pentru tungsten, coeficientul termic al rezistivității are valoarea $\alpha = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{ } 1/^\circ\text{C}$.
- c) Calculează de câte ori crește rezistența electrică a filamentului la temperatura de 2850°C față de cea de la 20°C . 4 puncte

Concursul pe meserii „Elie Radu” 2026
Model subiect Electrician junior 2
Proba scrisă

Varianta Model

Domeniul: Electric/Electromecanic

Secțiunea: Electrician Junior 2

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 1 oră.

Subiectul I

30 de puncte

I.1. Scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect: 18 puncte

1. . Legea lui Ohm pentru un circuit închis este (3p.)
 - a. $I=U/R$;
 - b. $I=E/R$;
 - c. $I=E/(R+r)$;
 - d. $I=U/(R+r)$.
2. Suma algebrică a curenților într-un nod de circuit este: (3p.)
 - a. infinită;
 - b. zero;
 - c. diferită de zero;
 - d. unu.
3. Legea lui Ohm pe o porțiune de circuit este: (3p.)
 - a. $I = R/U$;
 - b. $U = I/R$;
 - c. $R = U/I$;
 - d. $I = UR$.
4. Legea transformării energiei în conductoare este: (3p.)
 - a. Legea lui Ohm;
 - b. Legea lui Kirchhoff;
 - c. Legea lui Joule-Lenz;
 - d. Legea lui Joule-Lenz;
5. Care dintre variantele de mai jos reprezintă declararea eficientă și corectă a unui tablou bidimensional cu exact 30 de elemente numere reale (3p.)
 - a. $Q= RI\Delta t$;
 - b. $Q= RI/\Delta t$;
 - c. $Q= R/I\Delta t$;
 - d. $Q= R^2 I\Delta t$.
6. Elementul constructiv care realizează presiunea de contact la siguranțele fuzibile cu filet este:: (3p.)
 - a. firul fuzibil;
 - b. bornă de legătură;
 - c. carcasa;
 - d. capacul patronului.

I.2. Scrieți pe foaia de examen pentru fiecare din afirmațiile de mai jos A, dacă enunțul este adevărat și F, dacă enunțul este fals: 12 puncte

1. Bimetalele au proprietatea de a-și schimba forma sub acțiunea căldurii. (2p.)
2. Releele de curent sunt aparate de protecție care se pot folosi pentru protecția la suprasarcină a motoarelor electrice. (2p.)
3. Contactorul în poziție normal are contactele deschise. (2p.)
4. Releele electromagnetice de tensiune minimă protejează la creștere tensiunii peste valoarea nominală. (2p.)
5. Contactorul este un aparat pentru comanda manuală. (2p.)
6. Releele termice protejează circuitul la suprasarcină. (2p.)

Subiectul II**30 de puncte**

II.1. Scrieți, pe foaia de examen, asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B:

Coloana A	Coloana B
1. ampermetru	a. putere electrică
2. voltmetru	b. intensitatea curentului electric
3. ohmetru	c. tensiunea electrică
4. wattmetru	d. energia electrică
5. contor	e. rezistența electrică
	f. frecvență

II.2. Scrieți, pe foaia de concurs termenul corect care completează spațiile libere: **15 puncte**

1. Prima lege a lui Kirchhoff: suma curenților care(1)..... într-un nod de rețea electrică este egală cu suma curenților care.....(2)..... din acel nod..
2. Suma algebrică a curenților într-un nod de circuit este.....(3).....
3. Teorema a II-a a lui Kirchhoff se referă la un ...(4)..... de circuit electric
4. La trecerea unui curent electric de intensitate I , printr-un conductor de rezistență R , într-un interval de timp Δt , rezistența electrică se(5)....., datorită transformării în căldură a energiei electrice.

Subiectul III**30 de puncte**

Realizați un eseu cu tema "Transformatorul de curent" precizând:

- a) rolul în măsurarea mărimilor electrice;
- b) schema de conectare în circuit;
- c) particularități constructive;
- d) relația de calcul a raportului de transformare;
- e) simbolizare.

Anexa 8: Model subiect teoretic - domeniul Mecanică

Mecatronist Junior 1 (clasa a IX-a) – Domeniul Mecanică

Concursul pe meserii „Elie Radu” 2026 Model subiect Mecatronist junior 1 Proba scrisă

Varianta Model

Domeniul: Mecanică

Secțiunea: Mecatronist Junior 1

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 1 oră.

Subiectul I

30 de puncte

I.1. Scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect: 18 puncte

- Grupul de două cifre care însoțește simbolul OL reprezintă: (3p.)
 - conținutul de carbon (%);
 - plasticitatea;
 - conținutul elementelor de aliere (%);
 - rezistența la rupere.
- Alamele sunt aliaje ale: (3p.)
 - Cu-Sn;
 - Al-Si;
 - Cu-Zn;
 - Cu-Pb.
- Duritatea este o proprietate a materialelor și aliajelor : (3p.)
 - mecanică;
 - fizică;
 - chimică;
 - tehnologică.
- Părțile principale ale unui arbore sunt: (3p.)
 - fusuri, zone de calare a roților, cuzineți;
 - tronsoane libere, fusuri, zone de calare a roților;
 - fusuri, tronsoane libere, lagăre;
 - fusuri, lagăre, zone de calare a roților;
- Niturile se execută din: (3p.)
 - OT 45;
 - OL 34;
 - OLP 20;
 - OSP 8
- Duritatea este o proprietate a materialelor și aliajelor : (3p.)
 - mecanică;
 - fizică;
 - chimică;
 - tehnologică.

I.2. Scrieți pe foaia de examen pentru fiecare din afirmațiile de mai jos A, dacă enunțul este adevărat și F, dacă enunțul este fals: 12 puncte

- Proprietatea metalelor și aliajelor de a se deforma sub acțiunea unei forțe și de a reveni la forma inițială după încetarea forței se numește plasticitate. (2p.)
- Penele transversale se pot monta numai longitudinal față de arbore (2p.)
- Niturile sunt organe de mașini, folosite pentru îmbinări demontabile între piese (2p.)
- Oțelurile fosforoase pentru piulițe sunt simbolizate cu OLP (2p.)
- După natura efortului dezvoltat, debitarea poate fi manuală și mecanică (2p.)
- Oțelurile fosforoase pentru piulițe sunt simbolizate cu OLP (2p.)

Subiectul II




30 de puncte

II.1. Scrieți, pe foaia de examen, asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B: 15 puncte

Coloana A

- Șurub cu cap hexagonal
- Piuliță hexagonală
- Piuliță inel

Coloana B

- 
- 
- 

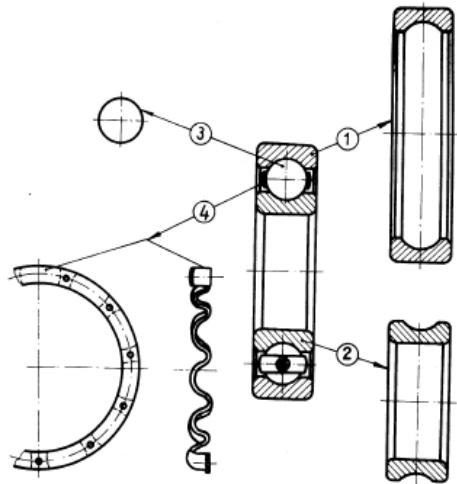
4. Piuliță fluture
5. Piuliță hexagonală
6. Șurub cu cap pătrat
7. Șaibă Grower



II.2. Priviți figura de mai jos și precizați:

15 puncte

- a) tipul de lagăr
- b) părțile componente



Subiectul III

30 de puncte

Filetul reprezintă totalitatea spirelor dispuse pe o suprafață cilindrică sau conică, exterioară sau interioară, iar uneori pe o suprafață plană.

- a. Precizați sculele utilizate la realizarea filetului exterior, respectiv interior.
- b. Menționați două dispozitive utilizate la operația de filetare.
- c. Enumerați două metode de control aplicate la verificarea suprafețelor filetate.
- d. Precizați două norme de securitate și sănătate în muncă ce trebuie respectate la realizarea operației de

Domeniul: Mecanică

Secțiunea: Mecatronist Junior 2

- ◆ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- ◆ **Timpul efectiv de lucru este de 1 oră.**

Subiectul I

30 de puncte

I.1. Scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect:

18 puncte

1. Sistemul internațional de unitati de masura S.I. cuprinde: (3p)
 - a. 15 unitati fundamentale
 - b. 7 unitati derivate
 - c. 15 unitati derivate
 - d. 7 unitati fundamentale.

2. Vernierul este întâlnit la: (3p)
 - a. comparator
 - b. cilindru gradat
 - c. șubler
 - d. raportor mecanic simplu.

3. Refractaritatea este proprietatea metalelor și aliajelor de a rezista la : (3p)
 - a. temperaturi joase
 - b. uzură
 - c. temperaturi înalte
 - d. coroziune

4. Rigla sinus se folosește la măsurarea suprafețelor : (3p)
 - a) suprafețelor
 - b) conicității
 - c) lungimii
 - d) sinusului unui unghi

5. Măsurarea ariilor suprafețelor se realizează cu : (3p)
 - a) rigla
 - b) planimetrul
 - c) sublerul
 - d) raportorul

6. Măsurarea ariilor suprafețelor se realizează cu : (3p)
 - a) rigla
 - b) planimetrul
 - c) sublerul
 - d) raportorul

I.2. Scrieți pe foaia de examen pentru fiecare din afirmațiile de mai jos A, dacă enunțul este adevărat și F, dacă enunțul este fals:

12 puncte

1. Raportorul optic este un mijloc de măsurare a intensității luminoase . (2p)
2. Sferile sunt bile calibrate de diametre diferite utilizate pentru controlul conicitatilor interioare . (2p)
3. Șurubul micrometric care intră în componența unui micrometru este un șurub care are rolul funcțional de fixare . (2p)
4. Calibrele sunt măsuri terminale , care se folosesc la controlul dimensiunilor , al formelor și a poziției relative a pieselor. (2p)
5. Riglele de contracție sunt utilizate în turnătorii. (2p)
6. Precizia de măsurare a micrometrelor este de 0.01 mm ,0.002 mm, 0.001mm . (2p)

Subiectul II**30 de puncte**

II.1. Scrieți, pe foaia de examen, asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B:

15 puncte

- Coloana A**
1. viteză unghiulară
 2. presiune
 3. unghi plan
 4. forță
 5. debit volumic
 6. viteză unghiulară
 7. presiune

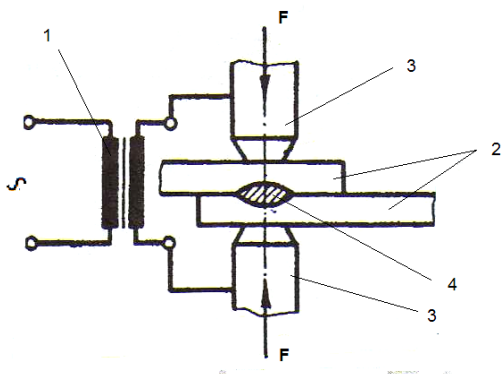
Coloana B

- a. N
- b. m^3/s
- c. rad/s
- d. gon
- e. N/m^2

II.2. Priviți figura de mai jos și precizați:**15 puncte**

În figura de mai jos este prezentat un procedeu de sudare .

- a. Precizați denumirea procedeului .
- b. Denumiți elementele numerotate .

**Subiectul III****30 de puncte**

Realizați un eseu cu tema „ Micrometrul , mijloc pentru măsurarea lungimilor ” având în vedere următoarele cerințe :

- a) Indicarea părților componente ;
- b) Indicarea preciziei de măsurare ;
- c) Clasificarea micrometrelor după destinație, menționând 7 tipuri ;
- d) Precizați intervalele pentru domeniile de măsurare ;
- e) Menționați 3 reguli care trebuie respectate pentru utilizarea corectă .

Concursul pe meserii „Elie Radu” 2026
Model subiect Electrician junior 1
Proba scrisă

Varianta Model

Domeniul: Electric/Electromecanic

Secțiunea: Electrician Junior 1

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 1 oră.

Subiectul I

30 de puncte

- I.1. Scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect: 18 puncte**
-
1. Unitatea de măsură pentru rezistența electrică este: (3p.)
 - a. amper;
 - b. volt;
 - c. ohm;
 - d. watt;
 2. În cazul materialelor semiconductoare, conducția este asigurată de: (3p.)
 - a. electroni];
 - b. goluri;
 - c. neutroni;
 - d. goluri și electroni;
 3. Pentru ca la montarea ampermetrului într-un circuit, funcționarea circuitului să se modifice cât mai puțin este necesar ca : (3p.)
 - a. rezistența proprie a ampermetrului să fie mult mai mică decât rezistența circuitului;
 - b. rezistența proprie a ampermetrului să fie mult mai mare decât rezistența circuitului;
 - c. rezistența proprie a ampermetrului să fie egală cu rezistența circuitului;
 - d. nu are importanță valoarea rezistenței interne a ampermetrului];
 4. Puntea Wheatstone este utilizată pentru: (3p.)
 - a. măsurarea tensiunii electrice;
 - b. măsurarea rezistenței electrice;
 - c. măsurarea temperaturii;
 - d. măsurarea puterii electrice;
 5. Legea a doua a lui Kirchhoff se referă la : (3p.)
 - a. nodul de rețea;
 - b. ochiul de rețea;
 - c. consumatorul dintr-un circuit;
 - d. sursa de alimentare a circuitului];
 6. Extinderea domeniului de măsurare a ampermetrelor se realizează cu ajutorul: (3p.)
 - a. rezistenței adiționale;
 - b. șuntului;
 - c. unui condensator;
 - d. sursei de alimentare;
- I.2. Scrieți pe foaia de examen pentru fiecare din afirmațiile de mai jos A, dacă enunțul este adevărat și F, dacă enunțul este fals: 12 puncte**
-
1. În cazul materialelor semiconductoare, conducția este realizată atât de sarcini electrice pozitive (goluri), cât și de sarcini electrice negative (electroni). (2p.)
 2. Joncțiunea PN funcționează numai în polarizare inversă. (2p.)
 3. Rolul unui condensator este acela de a stoca și elibera energie electrică sub formă de câmp electric. (2p.)
 4. Bobina este un element pasiv de circuit care are rolul de a se opune variațiilor de curent. (2p.)
 5. Rezistorul este un element activ de circuit. (2p.)
 6. Legea lui Ohm stabilește legătura dintre intensitatea curentului electric, putere și timp (2p.)

Subiectul II**30 de puncte**

II.1. Scrieți, pe foaia de examen, asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B:

15 puncte

Coloana A / Mărimi electrice	Coloana B / Unitatea de măsură
1. capacitatea electrică	a. watt
2. rezistivitatea electrică	b. Weber
3. inductanță	c. KWh
4. putere	d. $\Omega \cdot m$
5. fluxul magnetic	e. Henry
	f. Farad

II.2. Scrieți, pe foaia de concurs termenul corect care completează spațiile libere: **15 puncte**

- a) Cele mai utilizate materiale semiconductoare sunt.....(1)..... și(2).
b) Condensatorul electric este un element.....(3).....de circuit alcătuit din două plăcuțe metalice numite.....(4).....situate la o anumită distanță, între ele aflându-se un mediu.....(5).....

Subiectul III**30 de puncte**

Un filament pentru faruri auto este fabricat din tungsten, $\rho = 0,055 \Omega \text{mm}^2/\text{m} = 0,055 \cdot 10^{-6} \Omega \text{m}$ și are o rezistență la rece (20°C) $R_0 = 0,350 \Omega$. Filamentul este, de fapt, un cilindru cu lungimea $l = 4 \text{ cm}$ (el poate fi înfășurat pentru a economisi spațiu).

- Calculează diametrul filamentului.
- Calculează valoarea rezistenței electrice a filamentului în stare caldă, la temperatura de 2850°C . Pentru tungsten, coeficientul termic al rezistivității are valoarea $\alpha = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{ } 1/^\circ\text{C}$.
- Calculează de câte ori crește rezistența electrică a filamentului la temperatura de 2850°C față de cea de la 20°C . 4 puncte

Concursul pe meserii „Elie Radu” 2026
Model subiect Electrician junior 1
Proba scrisă

Varianta Model

Domeniul: Electric/Electromecanic

Secțiunea: Electrician Junior 1

- ◆ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- ◆ **Timpul efectiv de lucru este de 1 oră.**

Subiectul I

30 de puncte

1.1. Scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect: 18 puncte

- Optocuplorul este un dispozitiv optoelectronic alcătuit din : (3p.)
 - LED și fototranzistor;
 - LED și tranzistor;
 - fotorezistor și LED;
 - diodă și LED;
- Avantajele redresorului dublă alternanță cu transformator cu priză mediană față de cel monoalternanță constau în; (3p.)
 - curent redresat de valoare mai mare și schema mai simplă;
 - formă de undă mai apropiată de cea a curentului continuu și a randamentului mai bun;
 - tensiune mai mare și randament mai bun
 - schemă mai simplă și randament mai bun;
- Regimul ctiv – normal al tranzistoarelor bipolare presupune: (3p.)
 - joncțiunea emitor-bază polarizată invers și joncțiunea colector bază polarizată direct;
 - joncțiunea emitor-bază polarizată direct și joncțiunea colector bază polarizată invers;
 - joncțiunea emitor-bază polarizată direct și joncțiunea colector bază polarizată direct;
 - joncțiunea emitor-bază polarizată invers și joncțiunea colector bază polarizată invers;
- Tranzistorul este alcătuit din: (3p.)
 - trei regiuni semiconductoare de tip P și N dispuse alternativ alcătuiind două joncțiuni de tip PN;
 - trei regiuni semiconductoare de tip P și N dispuse alternativ alcătuiind trei joncțiuni de tip PN;
 - două regiuni semiconductoare de tip P și N dispuse alternativ alcătuiind două joncțiuni de tip PN;
 - trei regiuni semiconductoare de tip P și N dispuse alternativ alcătuiind patru joncțiuni de tip PN;
- Elementele componente ale unui tranzistor cu efect de câmp (TEC) sunt: (3p.)
 - emitor, bază, colector;
 - anod, catod, grilă;
 - sursă. Anod, catid;
 - sursă, drenă, grilă
- Valoarea intensității curentului printr-un tranzistor cu efect de câmp este determinată de: (3p.)
 - tensiunea aplicată între drenă și sursă (U_{DS}), tensiunea aplicată între poartă și sursă (U_{GS})
 - tensiunea aplicată între grilă și drenă U_{GD}
 - tensiunea aplicată între poartă și sursă (U_{GS})
 - tensiunea aplicată între poartă și sursă (U_{GS})

1.2. Scrieți pe foaia de examen pentru fiecare din afirmațiile de mai jos A, dacă enunțul este adevărat și F, dacă enunțul este fals: 12 puncte







- Rolul tranzistoarelor bipolare este acela de amplificare și comutare (2p.)
- În cazul diodei redresoare polarizată invers, pentru tensiuni mai mari decât tensiunea de străpungere, are loc o creștere bruscă a curentului, ceea ce determină distrugerea diodei. (2p.)
- Străpungerea diodelor stabilizatoare poate avea loc dacă tensiunea inversă crește cu mult peste valoarea tensiunii de străpungere. (2p.)
- Fotodiada este un dispozitiv optoelectronic realizată dintr-o joncțiune PN fotosensibilă polarizată direct (2p.)
- Dioda electroluminiscentă este un dispozitiv semiconductor care funcționează în polarizare inversă (2p.)
- Conectarea LED-urilor în paralel nu este indicată, deoarece numai LED-ul cu tensiunea de deschidere mai mică va emite lumină. (2p.)

6. Care dintre variantele de mai jos reprezintă declararea eficientă și corectă a unui tablou bidimensional cu exact 30 de elemente numere reale (2p.)

Subiectul II

30 de puncte

II.1. Scrieți, pe foaia de examen, asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B: **15 puncte**

Coloana A	Coloana B
1. Diodă Zener (stabilizatoare)	a. 
2. Tranzistor bipolar	b. 
3. Tranzistor cu efect de câmp (TEC)	c. 
4. Fotodiodă	d. 
5. Diodă electroluminiscentă (LED)	e. 
	f. 

II.2. Scrieți, pe foaia de concurs termenul corect care completează spațiile libere: **15 puncte**

- a) Prin redresare se înțelege transformarea(1)..... în(2)..... Netezirea pulsațiilor curentului.....(3).....se realizează cu ajutorul.....(4).....
- b) Principalul rol al tranzistoarelor bipolare este acela de(5).....

Subiectul III

30 de puncte

În circuitul de mai jos se cunosc:

20 puncte

$I_B = 40\mu A$, $\beta = 250$

- a) Valoarea curentului de colector I_c
- b) Valoarea tensiunii bază – emitor U_{be}
- c) Valoarea tensiuni colector – emitor U_{ce}

