**TEST DE EVALUARE SUMATIVĂ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Domeniul de pregătire profesională** | **Electronică automatizări** |
| **Calificarea profesională** | **Tehnician electronist, Tehnician operator telematica, Tehnician operator tehnica de calcul, Tehnician in automatizari, Tehnician operator roboti industriali, Tehnician de telecomunicatii****Electronist aparate și echipamente, Electronist rețele de telecomunicații** |
| **Modul** | **ELECTROTEHNICĂ ȘI MĂSURĂRI TEHNICE** |
| **Clasa** | **a IX-a**  |

**Cunoștințe**

Procesul de măsurare şi componentele sale:

1. Mărimi fizice şi unităţi de măsură
2. Mijloace de măsurare
3. Metode de măsurare
4. Erori de măsurare
5. Simboluri si caracteristici metrologice ale mijloacelor de măsurare

**Abilități**

2.2.1. Identificarea elementelor unui process de măsurare

2.2.2. Corelarea mărimilor fizice cu unitățile de măsură cuprinse în Sistemul Internațional de Unități de Măsură (SI)

2.2.3. Realizarea transformărilor unităților de măsură (multipli și submultipli)

2.2.4. Interpretarea simbolurilor inscripționate și a caracteristicilor metrologice ale mijloacelor de măsurare

2.2.5. Selectarea mijloacelor de măsurare în funcție de mărimea măsurată și caracteristicile metrologice

2.2.6. Determinarea erorilor de măsurare.

**Atitudini**

2.3.2. Îndeplinirea sarcinilor de lucru cu responsabilitate și seriozitate

2.3.3. Conștientizarea importanței măsurărilor pentru domeniul ethnic

2.3.6. Manifestarea gândirii critice și creative în domeniul ethnic

**Conţinuturi:**

 **Măsurarea mărimilor electrice**

* Aparate pentru măsurarea mărimilor electrice:
* aparate analogice (principiul general de funcţionare, clasificare, marcare)
* aparate digitale (principiul general de funcţionare, tipuri de afişaj)
	+ Metode de măsurare a mărimilor electrice:
* Măsurarea intensităţii curentului electric
* Măsurarea tensiunii electrice
* Măsurarea rezistenţei electrice
* Măsurarea puterii electrice

***Obiective:***

**Măsura în care elevul este capabil:**

**O1 - Să identifice simbolurile inscripţionate pe aparatele de măsurat analogice şi digitale**

**O2 - Să deducă rolul funcţional al blocurilor componente ale aparatelor de măsurat digitale**

**O3 - Să explice metodele de extindere a domeniului de măsurare a aparatelor de măsurat electrice**

**O4 - Să precizeze metodele de măsurare a mărimilor electrice**

**O5 - Să identifice unităţile de măsură specifice domeniului de pregătire.**

**O6 - Să utilizeze aparate analogice și aparate digitale în măsurarea rezistenței, intensității curentului electric, tensiunii și puterii electrice.**

###

### Matricea de specificaţii

**Modul III: Măsurări electrice**

 **Test sumativ: Măsurarea mărimilor electrice**

**Structura test:**

**I 9 itemi – I 1, 2, 3, 4, I.2a, I 2.b, I 2.c, I 2.d, I 3**

**II 6 itemi – IIa, IIb, IIc, IId, IIe, Iif, II 2a,**

**III 5 itemi – III 1a, b, c, d, III 2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Niveluri**  **cognitive****Conţinuturi** | **a-şi aminti** | **a înţelege** | **a aplica** | **Total itemi****(punctaj)** | **%****punctaj** |
| **Aparate analogice** | **I 1.3 (2p)** **II 1.b (2p)** | **II 1.c (6p)** | **II 1.f (4p)** | **4(14p)** | **18** |
| **Aparate digitale** | **I 2.a (3p)** | **I 1.1(2p)****I.3 (10p)** | **I 1.4 (2p)** | **4(17p)** | **18** |
| **Măsurarea intensităţii curentului electric** | **I 1.2(2p)** | **I 2.b (3p)** | **II 2b (2p)** | **3(7p)** | **14** |
| **Măsurarea tensiunii electrice** | **II 2a (2p)** |  | **I 2.c (3p)****III 2 (8p)** | **3(13p)** | **14** |
| **Măsurarea rezistenţei electrice** | **III 1.b (6p)** | **I 2d (3p)****III 1.a (4p)** | **III 1.c (6p)** | **4(19p)** | **18** |
| **Măsurarea puterii electrice** | **II 1.a (2p)** | **III 1.d (6p)** | **II 1.e (6p)****II 1.d (6p)** | **4(20p)** | **18** |
| **Total itemi (punctaj)** | **7 (19p)** | **7(34p)** | **8(37p)** | **22 (90p)** | **100** |
| **%** | **32** | **32** | **36** | **100** |  |

### Test de evaluare sumativă

**Timp de lucru**: **2 ore**

**Toate subiectele sunt obligatorii**

**Se acordă 10 puncte din oficiu**

**SUBIECTUL I 30 puncte**

**I.1.** Pentru enunţurile de mai jos scrieţi pe foaie litera corespunzătoare răspunsului corect. **8p.**

1. Pe ecranul unui aparat de măsurat digital indicaţia este afişată în sistemul de numeraţie:

**a**. binar;

**b**. hexazecimal;

**c.** octal;

**d.** zecimal.

1. Aparatul utilizat pentru măsurarea intensităţii curentului electric este:
2. ampermetru;
3. ohmmetru;
4. voltmetru;
5. wattmetru.
6. Scara gradata a aparatelor electrodinamice este liniară pentru:

**a**. ampermetre de curent continuu;

**b.** ampermetre si voltmetre de curent alternative;

**c**. voltmetre de curent continuu;

**d.** wattmetru.

1. Secvenţei binare 10101 îi corespunde numărul zecimal:

**a**. 14;

**b**. 21;

**c**. 29;

**d**. 31.

**I.2.** Transcrieţi, pe foaia de test, litera corespunzătoare fiecărui enunţ (a,b,c,d) şi notaţi în dreptul ei litera **A**, dacă apreciaţi că enunţul este adevărat sau litera **F,** dacă apreciaţi că enunţul este fals. **12p.**

1. La un aparat digital se utilizează ca dispozitv de afişare cristalele lichide.
2. Pentru a extinde de **n** ori domeniul de măsurare a unui ampermetru este necesar un şunt cu rezistenţa de **n -1** ori mai mică decât rezistenţa internă a aparatului.
3. La montarea greşită a voltmetrului, în serie cu circuitul, curentul în circuit creşte foarte mult.
4. Metoda de măsurare a rezistoarelor cu puntea Wheastone, este o metodă directă.

**I.3.** În coloana **A** sunt enumerate blocurile funcţionale ale unui aparat de măsurat digital, iar în coloana **B** rolul acestora. Scrieţi, pe foaia de test, asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana **A** şi litera corespunzătoare din coloana **B**. (**10p.)**

|  |  |
| --- | --- |
| **A. Blocuri funcţionale** | **B.****Rol funcţional** |
| **1**. convertor analog-digital | **a.** numără impulsurile în sistem binar |
| **2.** circuit de intrare | **b.** afişează rezultatul sub formă numerică |
| **3.** decodificator | **c.** transformă mărimile de măsurat analogice în mărimi digitale |
| **4.** bloc de comandă | **d.** prelucrează mărimea de măsurat într-o mărime convenabilă la intrarea convertorului |
| **5.** numărător | **e.** transformă rezultatul din sistem binar în sistem zecimal |
|  | **f.** asigură comanda automată a operaţiilor |

**SUBIECTUL II 30 puncte**

1. În figura următoare este reprezentat panoul frontal al unui wattmetru.



**1**

**2**

**3**

1. Precizaţi mărimea fizică măsurată de acest aparat;
2. Identificaţi tipuldispozitivului analogic de măsurare utilizat în construcţia aparatului, conform simbolului inscripţionat pe aparat;
3. Precizaţi semnificaţia simbolurilor notate cu 1, 2, 3;
4. Specificaţiregulile de montare a aparatului în circuit (inclusiv în ceea ce priveşte bornele marcate cu semne distinctive);
5. Precizaţi modul în care se poate urmări încărcarea wattmetrului, argumentând necesitatea acestei operaţii;
6. Determinaţi constanta aparatului corespunzătoare domeniilor de curent şi tensiune din figură;
7. Scrieţi pe foaia de test, informaţia corectă care completează spaţiile libere.
8. Aparatele utilizate ca ......(1)...... sunt caracterizate prin rezistenţa ohm pe volt.
9. Ampermetrul trebuie să aibă o rezistenţă internă mult mai ......(2).... decât rezistenţa circuitului în care este montat.

**SUBIECTUL III 30 puncte**

1. Realizaţi un eseu cu tema ”Măsurarea rezistenţelor electrice în curent continuu prin metoda ampermetrului şi voltmetrului”. La realizarea acestui eseu se vor urmări:
2. Precizarea denumirilor montajelor care se pot realiza;
3. Reprezentarea schemelor de montaj corespunzătoare;
4. Prezentarea deosebirilor dintre cele două montaje;
5. Stabilirea mărimii rezistenţelor care se pot măsura cu cele două montaje.
6. Un voltmetru electrodinamic are tensiunea nominală Un=150V şi rezistenţa interioară Rv=1500Ω. Calculaţi: rezistenţa rezistorului adiţional necesar extinderii domeniului de măsurare al voltmetrului la Un1=300V.

*Notă: se vor puncta relaţia de calcul, unitatea de măsură şi corectitudinea calculelor***.**

### Barem de corectare şi notare

**SUBIECTUL I 30 puncte**

**I.1 8 puncte**

**1 – d**; **2 – a**; **3 – d**; **4 – b**;

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte* ***2 puncte,*** *pentru fiecare răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0 puncte.***

**I.2 12 puncte**

|  |  |
| --- | --- |
| **a** | **A** |
| **b** | **A** |
| **c** | **F** |
| **d** | **F** |

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte* ***3 puncte,*** *pentru fiecare răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0p.***

**I.3 10 puncte**

**1 – c**; **2 – d**; **3 – e**; **4 – f**; **5 - a**

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte* ***2 puncte****, pentru fiecare răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0 puncte.***

**SUBIECTUL II 30 puncte**

1. **26 puncte**

**a. 2p.**

 ***–*** măsoarăputerea electrică consumată (activă)

*Pentru răspuns corect se acordă* ***2 puncte,*** *pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0 puncte.***

**b. 2p.**

***–*** Electrodinamic

*Pentru răspuns corect se acordă* ***2 puncte,*** *pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0 puncte.***

**c. 6p.**

**1** – clasa de exactitate 0,5 din valoarea maximă a domeniului de măsurare;

**2** – felul curentului – curent continuu şi alternativ;

**3** – poziţia de funcţionare – orizontală;

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte* ***2 puncte,*** *pentru fiecare răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0p.***

**d. 6p.**

- bobina fixă (bobina de curent) se înseriază cu consumatorul

 - bobina mobilă (bobină de tensiune), împreună cu o rezistenţă adiţională, se montează în paralel cu consumatorul

 - pentru a obţine o rotaţie a indicatorului de la stânga la dreapta, atât bobina de curent, cât şi cea de tensiune se conectează cu bornele marcate spre sursă

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte* ***3puncte,*** *pentru fiecare răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0p.***

**e. 6p.**

* încărcarea wattmetrului se poate urmări cu ajutorul unui ampermetru montat înserie (pentru a nu se depăşi curentul nominal) şi a unui voltmetru montat în paralel (pentru a nu se depăşi tensiunea nominală)

*Pentru răspuns complet şi corect se acordă* ***3 puncte****, pentru răspuns parţial corect se acordă* ***1 punct****, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0p.***

* argumentare: permite sesizarea suprasolicitării wattmetrului datorită depăşirii valorilor nominale ale intensităţii curentului electric din bobina de curent In, respectiv ale tensiunii aplicate circuitului de tensiune al (bobinei de tensiune şi reszistenţei adiţionale) Un

*Pentru răspuns complet şi corect se acordă* ***3 puncte****, pentru răspuns parţial corect se acordă* ***1 punct****, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0p.***

**f. 4p.**

****

*Se acordă* ***4 puncte*** *după cum urmează: pentru scrierea corectă a formulei* ***2p., 1p.*** *pentru calcul corect şi* ***1p.*** *pentru precizarea unităţii de măsură. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0p****.*

1. **4 puncte**

**a.** (1) **– voltmetre**

**b.** (2) **– mică**

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte* ***2 puncte,*** *pentru fiecare răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0p.***

**SUBIECT III 30 puncte**

1. **22 puncte**
2. **4 puncte**
* aval
* amonte

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte* ***2 puncte,*** *pentru fiecare răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0 puncte.***

1. **6 puncte**

 R

E

A

V

 R

E

A

V

R

**aval**

**amonte**

*Pentru fiecare schemă corect reprezentată se acordă câte* ***3 puncte,*** *pentru schemă incompletă sau lipsa acesteia,* ***0 puncte.***

1. **6p.**

– la montajul aval, voltmetrul se conectează după ampermetru faţă de sursa de tensiune.

– la montajul amonte, voltmetrul se conectează înaintea ampermetrului faţă de sursa de tensiune.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte* ***3 puncte,*** *pentru fiecare răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0 puncte***

1. **6p.**

aval – rezistenţe mici faţă de rezistenţa internă a voltmetrului

amonte – rezistenţe mari faţă de rezistenţa internă a ampermetrului

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte* ***3 puncte,*** *pentru răspuns incomplet se acordă* ***1 punct,*** *pentru fiecare răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0 puncte***

1. **8 puncte**



*Se acordă* ***3 puncte*** *după cum urmează: pentru scrierea corectă a formulei* ***2p., 1p.*** *pentru calcul corect. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0p****.*

 

*Se acordă* ***5 puncte*** *după cum urmează: pentru scrierea corectă a formulei* ***3p., 1p.*** *pentru calcul corect şi* ***1p.*** *pentru precizarea unităţii de măsură. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0p****.*

**TEST DE EVALUARE SUMATIVĂ 1**

**Domeniul: ELECTRONICĂ AUTOMATIZĂRI**

**Calificări: Tehnician de telecomunicaţii**

**Clasa: a XI- a**

**Modul X: Componente şi circuite electronice în telecomunicaţii**

**Unităţi de competenţă:**

* + - * + **Utilizarea circuitelor electronice în comunicaţiile electronice**
				+ **Procesarea datelor numerice**

**Conţinuturi:**

 **Componente electronice analogice**

* Tipuri de componente: Tranzistoare bipolare
* Identificarea componentelor după aspect, simboluri şi marcaj
* Caracteristicile componentelor: structură, parametri, principii de funcţionare

 **Circuite electronice cu componente analogice**

* Tipuri de circuite: amplificatoare (de tensiune şi de putere), oscilatoare (RC, cu cuarţ)
* Simbolizare, scheme bloc, scheme electronice, principii de funcţionare, parametri

***Obiective:***

**Măsura în care elevul este capabil:**

**O1 - Să identifice tranzistoarele bipolare după aspect, simboluri şi marcaj**

 **O2 - Să analizeze funcţionarea tranzistoarelor bipolare**

**O3 - Să determine PSF al unui circuit simplu cu tranzistor bipolar**

**O4 - Să analizeze funcţionarea circuitelor electronice realizate cu tranzistoare bipolare**

### Matricea de specificaţii

**Modul X: Componente şi circuite electronice în telecomunicaţii**

**Test sumativ: Tranzistoare bipolare şi circuite cu tranzistoare bipolare**

**Structura test:**

**I 9 itemi – I 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, I.2a, I 2.b, I 2.c, I 2.d, I 3**

**II 6 itemi – II 1.a, II 1.b, II 1.c, II 1.d, II 1.e, II 2.a, II 2.b, II 2.c**

**III 5 itemi – III a, b, c, d**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Niveluri**  **cognitive****Conţinuturi** | **a-şi aminti** | **a înţelege** | **a aplica** | **a analiza** | **Total itemi****(punctaj)** | **%****punctaj** |
| **Tranzistorul bipolar*** Conexiuni
* Regimuri de funcţionare
* Ecuaţii fundamentale
* Caracteristici statice
 | **I 1.3 (2p)****I 2.d (3p)** | **I 1.2(2p)****II 1.d (2p)****I 1.1(2p)** | **I 3 (12p)** | **III a (8p)** | **7 (31)** | **33** |
| **Circuite de polarizare** | **I 2.b (3p)** | **I 1.4(2p)** **II 1.c (2p)** |  | **III b (4p)** | **4 (11)** | **19** |
| **Amplificatoare cu tranzistoare bipolare** | **I 2.a (3p)****II 1.b (2p)** | **II 1.a (2p)****II 1.e (2p)****III c (4p)** | **III d (12p)** |  | **6 (25)** | **29** |
| **Oscilatoare** | **I 2.c (3p)****II 2.b (4p)** |  | **II 2.c (12p)** | **II 2.a (4p)** | **4 (23)** | **19** |
| **Total itemi (punctaj)** | **7 (20p)** | **8 (18p)** | **3 (36p)** | **3 (16p)** | **21 (90p)** | **100** |
| **%** | **33** | **38** | **14,5** | **14,5** | **100** |  |

**Distribuţia itemilor pe conţinut**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Niveluri**  **cognitive****Conţinuturi** | **a-şi aminti** | **a înţelege** | **a aplica** | **a analiza** |
| **Tranzistorul bipolar** |  |  |  |  |
| **Circuite de polarizare** |  |  |  |  |
| **Amplificatoare cu tranzistoare bipolare** |  |  |  |  |
| **Oscilatoare** |  |  |  |  |

### Test de evaluare sumativă

**Timp de lucru**: **2 ore**

**Toate subiectele sunt obligatorii**

**Se acordă 10 puncte din oficiu**

**SUBIECTUL I 30 puncte**

**I.1.** Pentru enunţurile de mai jos scrieţi pe foaie litera corespunzătoare răspunsului corect. **8p.**

1. La un tranzistor în conexiunea emitor comun mărimile electrice de intrare sunt:
2. IE, IB;
3. IE, UCE;
4. I**B**, UBE;
5. IC, UCE.
6. Tranzistorul bipolar se comportă ca un comutator deschis în:
	1. regim activ normal;
	2. regim de blocare;
	3. regim de saturaţie;
	4. regim activ invers.
7. Prima ecuaţie fundamentală a unui tranzistor este:
8. IE = IB – IC;
9. IE = IB + IC;
10. IB = IE – IC;
11. IB = IE + IC.
12. Condiţia impusă pentru reactanţa condensatorului de decuplare a emitorului în curent

alternativ este:

1. XCE >> RE;
2. XCE<< RE;
3. XCE = RE;
4. XCE = RE/RC

**I.2.** Transcrieţi, pe foaia de test, litera corespunzătoare fiecărui enunţ (a,b,c,d) şi notaţi în dreptul ei litera **A**, dacă apreciaţi că enunţul este adevărat sau litera **F,** dacă apreciaţi că enunţul este fals. **12p.**

1. La amplificatorul cu tranzistor în conexiune emitor-comun semnalele de intrare şi de ieşire sunt defazate cu 450.
2. Rezistenţa montată în emitorul unui tranzistor cu joncţiuni are rolul de stabilizare termică a punctului static de funcţionare.
3. Cristalul de cuarţ se utilizează la realizarea circuitelor de amplificare.
4. Două tranzistoare cu caracteristici similare, unul de tip **npn** şi altul de tip **pnp**, se numesc tranzistoare complementare.

**I.3** În coloana **A** sunt enumerate tipuri de caracteristici pentru diferite conexiuni ale tranzistoarelor bipolare, iar în coloana **B** expresiile matematice ale acestor caracteristici. Scrieţi pe foaia de concurs asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana **A** şi litera corespunzătoare din coloana **B**.

|  |  |
| --- | --- |
| **A**  | **B** |
| **1.** Caracteristica de intrare a conexiunii BC | **a.** IE = f(UEC ) pentru UBE=const |
| **2.** Caracteristica de intrare a conexiunii EC | **b.** IE= f(UBE ) pentru UCB=const |
| **3.** Caracteristica de ieşire a conexiunii EC | **c.** IC= f UCB) pentru UEB=const |
| **4.** Caracteristica de ieşire a conexiunii CC | **d.** IC=f(UCE) pentru IB=const |
| 1. Caracteristica de ieşire a conexiunii BC
 | 1. IB=f(UBE) pentru UCE=const
 |
|  | 1. IB= f(UCE) pentru UCE=const
 |

**SUBIECTUL II 32 puncte**

1. Scrieţi pe foaia de test, informaţia corectă care completează spaţiile libere. **10p.**
2. Amplificatorul de putere în clasă …(1)…., este un amplificator care redă la ieşire întregul semnal sinusoidal aplicat la intrare.
3. Banda de frecvenţă a unui amplificator de ......(2)....... este cuprinsă între 20 Hz şi 20KHz.
4. Rezistenţa montată în …(3)……… unui tranzistor în conexiune EC poartă numele de rezistenţă de sarcină.
5. Caracteristicile statice exprimă dependenţa dintre ……(4)……. şi …….(5)…… ce caracterizează un anumit regim de funcţionare.
6. Reţeaua de reacţie, pentru un amplificator realizat cu un tranzistor în conexiunea ...... (6)...., trebuie să introducă un defazaj de 1800.
7. În schema de mai jos este reprezentat un circuit cu tranzistor bipolar.

**R1**

**R2**

**T**

**1**

* 1. Determinaţi tipul circuitului;
	2. Precizaţi tipul componentei notate cu **1**;
	3. Reprezentaţi schema echivalentă a componentei notate cu 1, specificând semnificaţia notaţiilor folosite.

**SUBIECTUL III 28 puncte**

* + 1. Se dă montajul din figura de mai jos.Între punctele A şi B se conectează sursa de polarizare EC.

**A**

**RB**

**RC**

**B**

1. Stabiliţi polaritatea bornelor **A** şi **B** pentru ca circuitul să poată funcţiona ca amplificator şi argumentaţi răspunsul;
2. Determinaţi tipul schemei de polarizare a tranzistoruIui;
3. Precizaţi conexiunea tranzistorului, argumentând afirmaţia;
4. Determinaţi punctul static de funcţionare ştiind că: β=100, UBE=0,6V, ICE0=0, Rc=1,8 KΩ, RB=330 KΩ, EC=10V.

*Notă: se vor puncta relaţia de calcul, unitatea de măsură şi corectitudinea calculelor***.**

### Barem de corectare şi notare

**SUBIECTUL I 30 puncte**

**I.1 8 puncte**

**1 – c**; **2 – b**; **3 – b**; **4 – b**;

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte* ***2 puncte,*** *pentru fiecare răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0 puncte.***

**I.2 12 puncte**

|  |  |
| --- | --- |
| **a** | **F** |
| **b** | **A** |
| **c** | **F** |
| **d** | **A** |

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte* ***3 puncte,*** *pentru fiecare răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0p.***

**I.3 10 puncte**

**1 – b 2 – e 3 – d 4 – a 5 – c**

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte* ***2 puncte****, pentru fiecare răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0 puncte.***

**SUBIECTUL II 32 puncte**

1. **12 puncte**

**a.** (1) **– A**

**b.** (2) **– audiofrecvenţă**

**c.** (3) **– colectorul**

**d.** (4) **– tensiunile**

**e.** (5) **– curenţii**

**f.** (6) **– emitor comun (EC)**

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte* ***2 puncte,*** *pentru fiecare răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0p.***

1. **18 puncte**
	1. **4p.**
* Oscilator în 3 puncte cu cristal de cuarţ de tip Colpitts

*Pentru răspuns corect şi complet se acordă* ***4 puncte,*** *pentru răspuns parţial corect sau incomplet se acordă* ***2 puncte,*** *pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0 puncte.***

* 1. **2p.**
* Cristal de cuarţ

*Pentru răspuns corect se acordă* ***2 puncte,*** *pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0 puncte.***

* 1. **12p.**

**R**

**L**

**Cp**

**Cs**

*Se acordă* ***4 puncte*** *pentru reprezentare corectă, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0p.***

**L** – echivalentul electric al masei cristalului

**Cs** – echivalentul electric al elasticităţii

**R** – echivalentul electric al pierderilor prin frecare

**Cp** – capacitatea monturii, capacitatea dintre electrozi

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte* ***2 puncte,*** *pentru fiecare răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0p.***

**SUBIECTUL III 28 puncte**

* + 1. **Puncte**
1. **8p.**

**A** – borna (+) a sursei de polarizare EC

**B** – borna (-) a sursei de polarizare EC

*Pentru răspuns corect se acordă* ***2 puncte,*** *pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0 puncte.***

Alegând astfel polaritatea punctelor **A** şi **B** tranzistorul va funcţiona în regim activ normal şi, deci, va putea îndeplini funcţia de amplificare.

*Pentru răspuns corect se acordă* ***4 puncte,*** *pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0 puncte.***

1. **4p.**

Schemă de polarizare cu curent de bază constant.

*Pentru răspuns corect se acordă* ***4 puncte,*** *pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0 puncte.***

1. **4p.**
* Conexiunea emitor comun – emitorul este electrodul comun intrării şi ieşirii.

*Pentru răspuns corect şi complet se acordă* ***4 puncte,*** *pentru răspuns parţial corect sau incomplet se acordă* ***2 puncte,*** *pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0 puncte.***

1. **12p.**

$I\_{E}=I\_{B}+I\_{C}$

$I\_{C}=βI\_{B}+I\_{CE0}$

$E\_{C}=R\_{C}I\_{C}+U\_{CE}$

$E\_{C}=R\_{B}I\_{B}+U\_{BE}$

*Pentru fiecare ecuaţie scrisă corect se acordă câte* ***1 punct,*** *pentru fiecare răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0p.***

 $I\_{B}=\frac{E\_{C}-U\_{BE}}{R\_{B}}=29μA$

*Se acordă* ***3 puncte*** *după cum urmează:* ***1p.*** *pentru scrierea corectă a formulei,* ***1p.*** *pentru calcul corect şi* ***1p.*** *pentru precizarea unităţii de măsură. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0p****.*

IC = βIB = 100⋅29μA = 29 mA $I\_{C}=βI\_{B}=29mA$

*Se acordă* ***2 puncte*** *după cum urmează:* ***1p.*** *pentru calcul corect şi* ***1p.*** *pentru precizarea unităţii de măsură. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0p****.*

 $U\_{CE}=E\_{C}-R\_{C}I\_{C}=E\_{C}-R\_{C}β∙\frac{E\_{C}-U\_{BE}}{R\_{B}}=4,78V$

*Se acordă* ***3 puncte*** *după cum urmează:* ***1p.*** *pentru scrierea corectă a formulei,* ***1p.*** *pentru calcul corect şi* ***1p.*** *pentru precizarea unităţii de măsură. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia,* ***0p****.*

**CENTRALIZARE TEST SUMATIV**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Calificare profesională** | **Modul**  | **Clasa** | **Nr itemi** |
| Tehnician operator tehnică de calculTehnician de telecomunicaţiiTehnician operator telematică Tehnician în automatizări Tehnician electronist Tehnician roboţi industriali | **Măsurări electrice**  | **IX** | **1** |
| Tehnician de telecomunicaţii | **Componente şi circuite electronice în telecomunicaţii** | **XI** | **1** |