

**OLIMPIADA – ARIA CURRICULARĂ “TEHNOLOGII”**  
**Etapa pe municipiu**  
**23.02.2013**

**Profil: Tehnic**

**Domeniul: Electronică, automatizări, telecomunicații.**

**Calificările: Tehnician în automatizări; Tehnician operator tehnică de calcul; Tehnician electronist; Tehnician de telecomunicații;**

**Clasa: a XI-a**

- ◆ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- ◆ **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.**

**Subiectul I.**

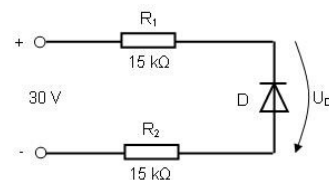
**TOTAL 20 puncte**

**I.1. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect: 10 puncte**

**1. Într-o punte Wheatstone rezistențele cunoscute sunt:  $R_1 = 100 \Omega$ ;  $R_2 = 10 \Omega$ ;  $R_3 = 50 \Omega$ .**

**Rezistența  $R_x$  din brațul opus rezistenței  $R_2$  are valoarea:**

- a)  $0,5 \Omega$ ;
  - b)  $50 \Omega$ ;
  - c)  $0,5 \text{ k}\Omega$ ;
  - d)  $500 \text{ k}\Omega$ .
- 2. Capacitatea de  $33,5 \text{ mF}$  a unui condensator se poate exprima ca:**
- a)  $0,0335 \text{ F}$ ;
  - b)  $335 \text{ F}$ ;
  - c)  $33500 \text{ nF}$ ;
  - d)  $3,35 \text{ pF}$ .
- 3. Pentru ca un tranzistor să funcționeze în regim activ normal este necesar ca:**
- a) ambele joncțiuni să fie polarizate direct;
  - b) ambele joncțiuni să fie polarizate invers;
  - c) joncțiunea emitorului să fie polarizată direct iar joncțiunea colectorului invers;
  - d) joncțiunea colectorului să fie polarizată direct iar joncțiunea emitorului invers.
- 4. Forma elementară a funcției  $f(A, B, C) = (A + B)(A + \bar{B})$  este:**
- a) A;
  - b) B;
  - c) A+B;
  - d) 1.
- 5. Funcționarea tranzistorului cu ambele joncțiuni polarizate invers corespunde:**
- a) regimului activ normal;
  - b) regimului de saturație;
  - c) regimului activ invers;
  - d) regimului de tăiere.
- 6. Diodele de detecție sunt utilizate ca:**
- a) diode redresoare la frecvențe joase;
  - b) diode redresoare la frecvențe înalte;
  - c) diode stabilizatoare de tensiune;
  - d) diode cu capacitate variabilă.
- 7. Tensiunea  $U_D$  la bornele diodei D din figura alăturată este aproximativ:**
- a)  $0,2 \text{ V}$ ;
  - b)  $30 \text{ V}$ ;
  - c)  $1 \text{ V}$ ;
  - d)  $0,7 \text{ V}$ .
- 8. Termistoarele sunt traductoare termorezistive realizate din materiale:**
- a) conductoare
  - b) izolator
  - c) semiconductoare



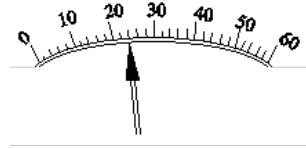
d) dielectrice

9. Precizați care dintre următoarele materiale este mai bun izolator:

- a) siliciul;
- b) argintul;
- c) oțelul
- d) lemnul uscat;
- e) lemnul ud.

10. Figura alăturată reprezintă scara gradată a unui ampermetru cu domeniul de măsurare de 180V, valoarea măsurată de aparat este:

- a) 24V
- b) 72V
- c) 48V
- d) 12V;



I.2. În coloana **A** sunt reprezentate numere exprimate în sistem binar, iar în coloana **B** numere exprimate în sistem zecimal. Scrieți pe foaia de examen asocierile dintre cifrele din colana **A** și literele din coloana **B**.  
**3 puncte**

A	B
1) 1101011	a) 102
2) 1010100	b) 73
3) 1001001	c) 107
	d) 84

I.3. În coloana **A** sunt indicate scheme de redresoare, iar în coloana **B**, forme de undă. Stabiliți asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana **A** și litera corespunzătoare din coloana **B**.  
**3 puncte**

Schema electronică	Formele de undă ale tensiunilor
<p>1.</p>	<p>a.</p>
<p>2.</p>	<p>b.</p>
<p>3.</p>	<p>c.</p>
	<p>d.</p>

I.4. Transcrieți, pe foaia de examen, litera corespunzătoare fiecărui enunț (a, b, c, d) și notați în dreptul ei litera **A**, dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera **F**, dacă apreciați că enunțul este fals. **4 puncte**

- Aparatele digitale sunt caracterizate prin faptul că rezultatul măsurării este afișat direct sub formă numerică.
- Multiplexorul este un circuit care permite transmiterea datelor de la una din cele  $m$  intrări la o cale de ieșire unică.
- Dioda electroluminiscentă este un dispozitiv optoelectronic care funcționează în regim de polarizare directă.
- Voltmetrul se montează în circuitul de măsurat în serie cu consumatorul.

**Subiectul. II.**

**TOTAL 30 puncte**

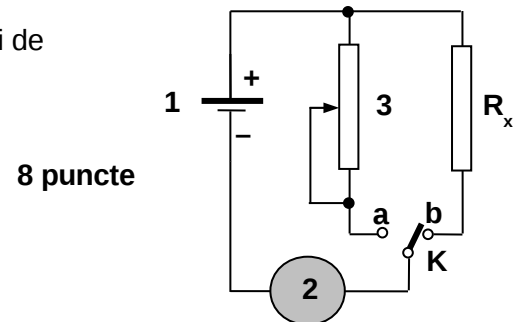
1. Indicați regimurile de funcționare ale unui tranzistor bipolar și modul de polarizare a joncțiunilor pentru fiecare regim. **12 puncte**

2. Scrieți pe foaia de concurs, informația corectă care completează spațiile libere. **10 puncte**

- Într-un montaj serie, rezistența echivalentă este egală cu .....(1)..... rezistențelor componente.
- Materialele semiconductoare de tip  $n$  se obțin prin dopare cu elemente ..... (2)....
- Două tranzistoare cu caracteristici.....(3) .... , unul de tip npn și altul de tip pnp, se numesc ... (4)....
- Funcția logică  $f = ABC$  este realizată de o poartă AND ( $\S$ ) cu ....(5)....intrări.

3. În figura următoare este reprezentată schema circuitului de măsurare a unei rezistențe electrice.

- Precizați denumirea metodei de măsurare folosită;
- Indicați denumirea elementelor notate cu 1, 2, 3;



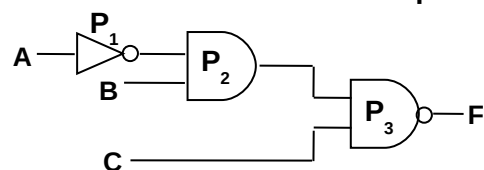
**8 puncte**

**Subiectul. III.**

**TOTAL 40 puncte**

1. Se consideră circuitul logic din figura de mai jos.

**25 puncte**



**20 puncte**

- Indicați tipul porților notate cu  $P_1, P_2, P_3$ .
- Reprezentați tabelul de adevăr care exprimă funcția  $F$ .
- Scrieți expresia logică a funcției  $F$ .
- Precizați modul în care va fi afectată funcționarea circuitului dacă apar următoarele defecte:
  - Leșirea porții  $P_2$  este permanent în stare logică 0.
  - Leșirea porții  $P_2$  este permanent în stare logică 1.
  - Leșirea porții  $P_1$  este permanent în stare logică 0.

2. Dioda electroluminiscentă (LED), din figura alăturată este polarizată în curent continuu de la o sursă  $E_c = 5 \text{ V}$ . Valoarea curentului prin circuit este  $I_D = 20 \text{ mA}$ . **15 puncte**

a) Calculați valoarea rezistenței  $R$  de limitare a curentului  $I_D$ , când se monează un LED roșu ( $U_D = 1,6 \text{ V}$ ).

b) Calculați valoarea  $R$  de limitare a curentului  $I_D$ , când se monează un LED verde ( $U_D = 2,4 \text{ V}$ ).

**OLIMPIADA – ARIA CURRICULARĂ "TEHNOLOGII"**  
**Etapa pe municipiu – 23.02.2013**

**Profil: Tehnic**

**Domeniul: Electronică, automatizări, telecomunicații;**

**Calificările: Tehnician în automatizări; Tehnician operator tehnică de calcul; Tehnician electronist; Tehnician de telecomunicații;**

**Clasa: a XI**

**Barem de corectare și notare**

**Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**SUBIECTUL I** **TOTAL 20 puncte**

**I.1 10 puncte**

1 - 3; 2 - a; 3 - c; 4 - a; 5 - d; 6 - b; 7 - b; 8 - c; 9 - d; 10 - b.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1p*

*Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.*

**I.2 3 puncte**

1 - c; 2 - d; 3 - b.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1p*

*Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.*

**I.3 3 puncte**

1 - c; 2 - a; 3 - d.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1p*

*Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.*

**I.4 4 puncte**

a) A

b) A

c) A

d) F

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1p*

*Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.*

**SUBIECTUL II** **TOTAL 30 puncte**

**1. 12puncte**

**regimul activ normal** – joncțiunea emitorului polarizată direct

– joncțiunea colectorului polarizată invers

**regim de saturație** – joncțiunea emitorului polarizată direct

– joncțiunea colectorului polarizată direct

**regim de blocare** – joncțiunea emitorului polarizată invers

– joncțiunea colectorului polarizată invers

**regim activ invers** – joncțiunea emitorului polarizată invers

– joncțiunea colectorului polarizată direct

*Pentru fiecare regim corect indicat se acordă câte 3 puncte., pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 2p.*

*Pentru fiecare răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.*

**2. 10 puncte**

**a. (1) – suma**

- b. (2) – pentavalente
- c. (3) – similare
- (4) – complementare
- d. (5) – 3

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

**3. 8 puncte**

**a. 2p.**

metoda substituției

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

**b. 6p.**

- 1 – sursă de curent continuu
- 2 – ampermetru de curent continuu
- 3 – rezistență variabilă etalonată

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

**SUBIECTUL III**

**TOTAL 40 puncte**

**2. 25puncte**

**a. 6p**

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

**b. 5p**

A	B	C	F
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Se acordă **5p.** pentru răspuns corect și complet, **2p.** pentru răspuns incomplet. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, **0puncte.**

**c. 5p**

$$F = \overline{(\overline{A} \cdot \overline{B})} \cdot \overline{C} = \overline{\overline{A} \cdot \overline{B} + \overline{C}} = A + \overline{B} + \overline{C}$$

Se acordă **5p.** pentru răspuns corect și complet, **2p.** pentru răspuns incomplet. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, **0puncte.**

**d. 9p**

Ieșirea porții  $P_2$  permanent în stare logică "0" determină ieșirea porții  $P_3$  permanent în stare logică "1".  $F=1$

Ieșirea porții  $P_2$  permanent în stare logică "1" determină  $F=\overline{C}$

Ieșirea porții  $P_1$  permanent în stare logică "0" determină ieșirea porții  $P_3$  permanent în stare logică "1".

Se acordă câte **3p.** pentru răspuns fiecare corect și complet, câte **1p.** pentru răspuns incomplet. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, **0puncte.**

**2. 15 puncte**

**a. 8p**

$$E_C = R_1 \cdot I_{D1} + U_{D1} \quad \mathbf{5p.}$$

$$R_1 = \frac{E_C - U_{D1}}{I_{D1}} \quad \mathbf{2p.}$$

$$R_1 = 170\Omega \quad \mathbf{1p}$$

*Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0p.*

**b. 7p.**

$$E_C = R_2 \cdot I_{D2} + U_{D2} \quad \mathbf{4p.}$$

$$R_2 = \frac{E_C - U_{D2}}{I_{D2}} \quad \mathbf{2p.}$$

$$R_2 = 130\Omega \quad \mathbf{1p.}$$

*Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0p.*