

OLIMPIADA – DISCIPLINE TEHNOLOGICE
Faza națională – 21.03.2005

Profil: Tehnic
Specializare: Electronică și automatizări
Clasa: a XI-a

Barem de corectare și notare

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

Subiectul I

TOTAL: 20 puncte

1-b; 2-c; 3-a; 4-c; 5-a; 6-b; 7-d; 8-a; 9-a; 10-d; 11-c; 12-c; 13-b; 14-a; 15-a; 16-b; 17-c; 18-d; 19-d; 20-b.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

Subiectul II

TOTAL: 35 puncte

1. 6 puncte

a-A; b-A; c-A; d-F; e-A; f-F.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

2. 4 puncte

Asocierile corecte sunt: 1-c; 2-e; 3-b; 4-a.

Pentru fiecare asociere corectă se acordă câte **1 punct**.

3. 5 puncte

Răspunsurile:

a.(1)-varactor; (2)-inversă, până la tensiunea de străpungere; (3)-de barieră.

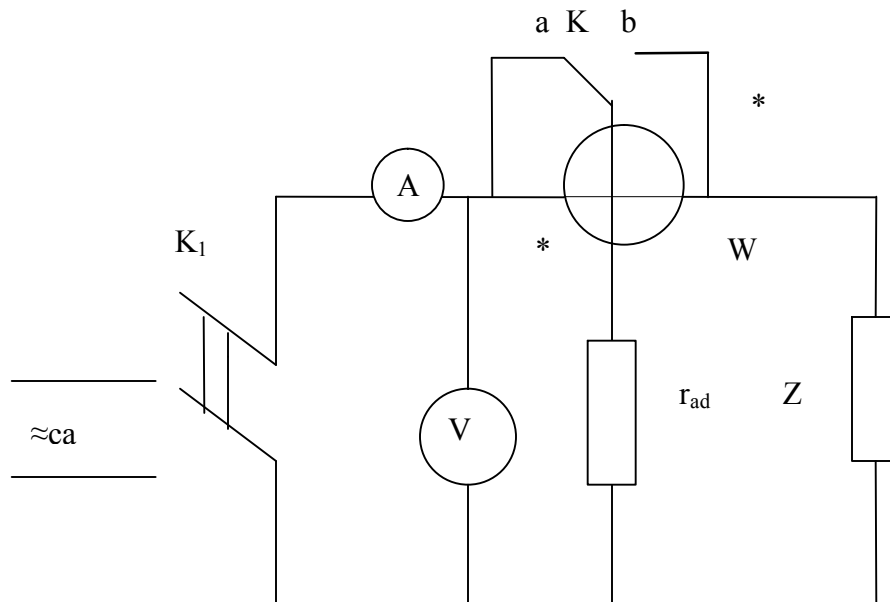
b.(4)-relaxat; (5)- declanșat.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

4. 15 puncte

a. Se acordă **4 puncte** pentru schemă electrică și **1 punct** pentru denumire.

-Schema electrică pentru măsurarea puterii active cu wattmetrul electrodinamic, prin metoda directă:



- b. Variantele de montaj - se acordă câte **2 puncte** pentru fiecare variantă:
 -amonte, când comutatorul K este pe poziția a și impedanța Z este mult mai mare decât rezistența bobinei de curent;
 -aval, când comutatorul K este pe poziția b și impedanța Z este mult mai mică decât rezistența bobinei de tensiune în serie cu rezistența adițională.

c. **6 puncte** - se acordă câte **1 punct** pentru formula, câte **1 punct** pentru unitatea de măsură și câte **1 punct** pentru calcul

$$K_W = U_a I_a / \alpha_{\max} [\text{W/div}]; K_W = 60 \text{ W/div}$$

$$P = K_W \alpha [\text{W}]; P = 720 \text{ W}$$

5. **5 puncte**

- a. Tranzistor bipolar **nnp** în conexiunea emitor comun. **1punct.**
 b. **4 puncte**
 Se acordă câte **1punct** pentru fiecare relație de calcul corectă și câte **1punct** pentru fiecare rezultat corect.

$$E_C = R_C \cdot I_C + U_{CE} \Rightarrow R_C = (E_C - U_{CE}) / I_C = (20 - 9) / 5 \cdot 10^{-3} = 2,2 \text{ k}\Omega$$

$$E_C = R_B \cdot I_B + U_{BE} \Rightarrow R_B = (E_C - U_{BE}) / I_B = (20 - 0,2) / 200 \cdot 10^{-6} = 99 \text{ k}\Omega$$

SUBIECTUL III

TOTAL: 35 puncte

1.15 puncte

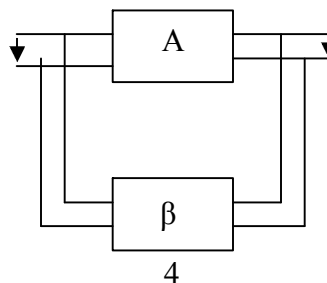
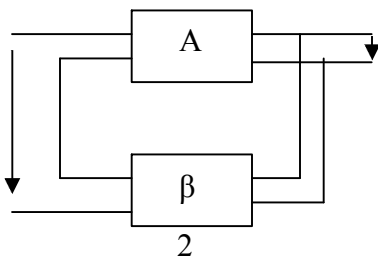
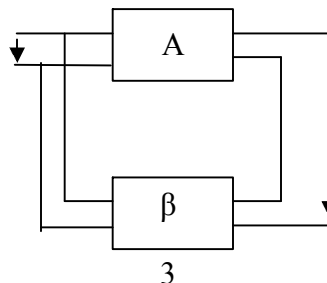
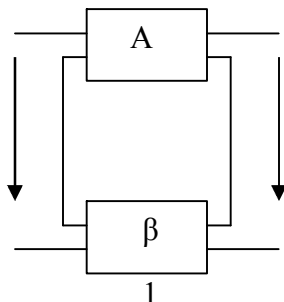
a.1 punct

Reacția reprezintă aplicarea unei părți din semnalul de ieșire la intrarea amplificatorului.

b. 4 puncte

1. Reacția serie-serie
2. Reacția serie-paralel
3. Reacția paralel-serie
4. Reacția paralel-paralel

Se acorda **2 puncte** pentru oricare 2 denumiri corecte și **2 puncte** pentru schemele bloc asociate.



c. **4 puncte**

$$\beta = U_r / U_2$$

$$A = U_2 / U_1$$

$$A' = A / (1 - \beta A)$$

$|1 - \beta A| > 1$ condiția de reacție negativă

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare relație corectă

d. **6 puncte**

Avantaje: - crește stabilitatea amplificării
- se lărgeste banda de frecvență
- scade factorul de distorsiuni neliniare
- crește impedanța de intrare
- scade impedanța de ieșire

Dezavantaj: scade amplificarea globală.

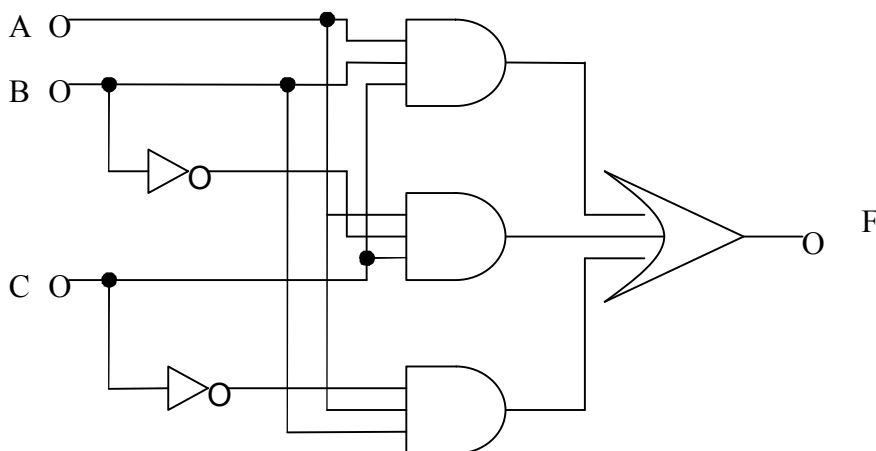
Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare răspuns corect

2. 20 puncte

a. Tabelul de adevăr **2 puncte**

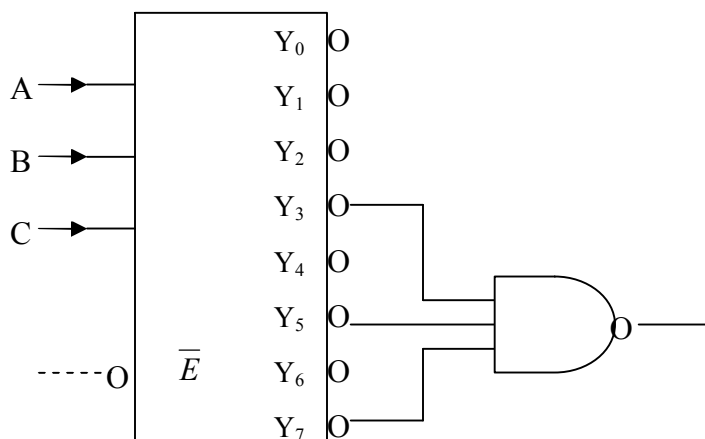
C	B	A	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

b. Implementarea cu porți logice **6 puncte**



c. **5 puncte**

Implementarea cu decodificatoare sau demultiplexoare **3 puncte**



Funcția F este de trei variabile și se folosește un decodificator cu trei intrări.

$$F = P_3 + P_5 + P_7 = \overline{P_3} \cdot \overline{P_5} \cdot \overline{P_7}$$

Se acorda **2 puncte** pentru relație corectă și completă, **1 punct** pentru relație parțial corectă, **0 puncte** pentru relație incorectă. Se acceptă orice variantă corectă de răspuns.

d. Dacă la un decodificator se adaugă intrarea de validare \overline{E} se obține un DMUX de 3 biți.
2puncte

e. 5 puncte

Diagrama Veitch-Karnaugh:

3puncte

BC \ A	00	01	10	11
0	0	1	0	0
1	0	1	0	1

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

Se acorda **2 puncte** pentru relație corectă și completă sau **0 puncte** pentru relație incorectă.