

OLIMPIADA – ARIA CURRICULARĂ "TEHNOLOGII"
DOMENIUL Electronică, automatizări, telecomunicații
Etapa națională

Profilul: Tehnic
Clasa: a XI-a

Barem de corectare și notare

- **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**

SUBIECTUL I **20 puncte**

I.1. 10 puncte

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

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

I.2. 5 puncte

a	b	c	d	e
F	A	A	A	F

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

I.3. 5 puncte

1	2	3	4	5
b	a	c	d	e

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

Subiectul. II. **30 puncte**

II.1. 10 puncte

- 1 - impedanță;
- 2 - ridicată;
- 3 - citirea;
- 4 - nevolatile;
- 5- fluxului luminos;
- 6 - SAU EXCLUSIV NEGAT (NXOR);
- 7 - $m = 2^n$;
- 8 - operaționale;
- 9 - perioada;
- 10 – blocare.

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

II.2. 10 puncte

a. 2 puncte
Tabelul de adevăr:

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. 4 puncte

Diagrama Veitch-Karnaugh:

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

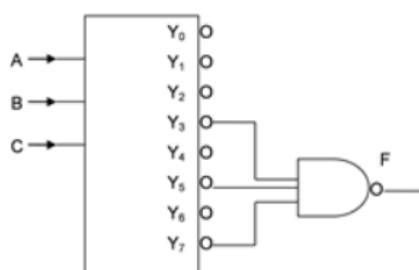
Pentru diagrama corectă se acordă 2 puncte.

$$F(A, B) = AC + AB = A(B + C)$$

Pentru scrierea corectă a funcției se acordă 2 puncte.

c. 4 puncte

Implementarea cu decodificatoare sau demultiplexoare și porți ȘI – NU.



Pentru reprezentarea corectă a schemei se acordă 4 puncte.

II.3 10 puncte

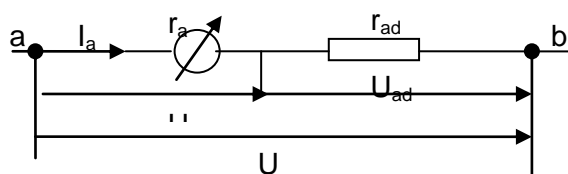
a. 6 puncte

$$U_a = I_a \cdot r_a = 50 \cdot 10^{-3} \cdot 1500 = 75V \quad 2 \text{ puncte}$$

$$n = \frac{U}{U_a} = \frac{15 \cdot 10^3}{75} = 200 \quad 2 \text{ puncte}$$

$$r_{ad} = r_a(n - 1) = 1500 \cdot (200 - 1) = 298,5k\Omega \quad 2 \text{ puncte}$$

b. 2 puncte



c. 2 puncte

$$r_v = r_a + r_{ad} = 1500 + 298500 = 300k\Omega$$

Subiectul. III.

40 puncte

III.1 20 puncte

a. Se acordă 0,5 puncte pentru fiecare curent reprezentat corect și 0 puncte pentru reprezentări greșite sau lipsa acestora. 3 puncte

b. Amplificator în clasă A cu reacție negativă 1 punct
EC 1 punct

c. C_1 permite trecerea semnalului alternativ de intrare, decluplează intrarea amplificatorului de etajul anterior 1 punct

- C₂ reacție negativă în curent alternativ 1 punct
C₃ permite trecerea semnalului alternativ de ieșire, decluplează ieșirea amplificatorului de etajul următor 1 punct
R₃ reacție negativă în curent continuu, stabilizează punctul static de funcționare al tranzistorului 1 punct
- d. $U_B = \frac{R_2}{R_2 + R_1} U_1$ 2 puncte
- ;
- $U_B = \frac{20000\Omega}{20000\Omega + 100000\Omega} 10V = 1,67V$ 1 punct
- $U_B = U_{BE} + R_3 I_C$; $I_C = (U_B - U_{BE}) / R_3$; 2 puncte
- $I_C = (1,67V - 0,67V) / 10\Omega = 0,1A$ 1 punct
- $U_1 = R_4 I_C + U_{CE} + R_3 I_C$; $U_{CE} = U_1 - R_4 I_C - R_3 I_C$; 2 puncte
- $U_{CE} = 10V - 40\Omega \cdot 0,1A - 10\Omega \cdot 0,1A = 5V$ 1 punct
- e. RAN 1 punct
Orice argumentare corectă 1 punct

III.2 20 puncte

a. 3 puncte
 $f = A\bar{B} + AB = A(B + \bar{B}) = A$

b. 5 puncte
 $f = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C = \bar{A}\bar{B}(\bar{C} + C) + A\bar{B}(\bar{C} + C) = \bar{A}\bar{B} + A\bar{B} =$
 $= \bar{B}(\bar{A} + A) = \bar{B}$

c. 6 puncte
 $f = ABC + \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}BC + ABC + A\bar{B}C = AB(\bar{C} + C) + \bar{B}C(\bar{A} + A) + \bar{A}BC =$
 $= AB + \bar{B}C + \bar{A}BC$

d. 6 puncte
 $f = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}BC + ABC = \bar{A}\bar{C}(\bar{B} + B) + BC(\bar{A} + A) =$
 $= \bar{A}\bar{C} + BC$