

OLIMPIADA – DISCIPLINE TEHNOLOGICE
Faza națională – 11.IV.2007

Profil: Tehnic
Specializare: Tehnician de telecomunicații
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 - c; 2 - a; 3 - b; 4 - b; 5 - a; 6 - a; 7 - c; 8 - c; 9 - b; 10 - d; 11 - a; 12 - c; 13 - a; 14 - d; 15 - d; 16 - a; 17 - c; 18 - d; 19 - b; 20 - b.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte un punct, iar pentru lipsa răspunsului sau pentru răspuns greșit, 0 puncte.

Subiectul. II.

TOTAL: 30 puncte

1. a - A; b - F; c - F; d - A; e - F; f - F; g - A; h - A; i - A; j - F

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte un punct, iar pentru lipsa răspunsului sau pentru răspuns greșit, 0 puncte.

2. a - 7; b - 4; c - 2; d - 6; e - 3; f - 1; g - 5; h - 9

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte un punct, iar pentru lipsa răspunsului sau pentru răspuns greșit, 0 puncte.

3.

a) Tranzistorul T are rol de amplificare (amplificator) **2 p**

b) Rezistoarele R_1 , R_2 , R_C , R_E , servesc pentru polarizarea în c.c. a tranzistorului T **2 p**

c) Componentele L_1 , L_2 , și C formează circuitul selectiv al oscilatorului; **2 p**

d) Condensatorul C_E șuntează în c.a. rezistorul R_E ; **2 p**

e) Condensatorul C_C aduce semnalul de la ieșirea amplificatorului la intrarea circuitului selectiv în frecvență; **2 p**

f) Condensatorul C_B aduce semnalul de la ieșirea circuitului selectiv în frecvență la intrarea amplificatorului; **2 p**

Pentru răspuns parțial corect se acordă **1p**, pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia **0p**.

Subiectul. III.

TOTAL: 40 puncte

1. 10 p

- calculul curentului de colector

$$U_{CE} = U_{BE} + U_{CB} \quad 1p$$

$$U_{CB} = U_{CE} - U_{BE} = 7 \text{ V} - 0,6 \text{ V} = 6,4 \text{ V}. \quad 1p$$

$$U_{CB} = I_B \cdot R_B \quad 1p$$

$$I_B = \frac{U_{CB}}{R_B} = \frac{6,4V}{640K\Omega} = 0,01 \text{ mA}. \quad 1p$$

$$I_C = \beta \cdot I_B = 100 \cdot 0,01 \text{ mA} = 1 \text{ mA}. \quad 1p$$

- calculul rezistenței R_E

$$E = I_C R_C + U_{CE} + I_E R_E \quad \mathbf{1p}$$

$$I_E = I_C + I_B \quad \mathbf{1p}$$

$$E = U_{RC} + U_{CE} + (I_C + I_B) R_E \quad \mathbf{1p}$$

$$R_E = \frac{E - U_{RC} - U_{CE}}{I_C + I_B} = \frac{15V - 5,6V - 7V}{1,01mA} = \frac{2,4V}{1,01mA} \cong 2,4K\Omega \quad (\mathbf{1p} \text{ pentru formulă și } \mathbf{1p}$$

pentru finalizare)

2. **10 p**

- $E = U_1 = 3V$ **2 p;**

- Determinarea intensității curentului prin R_3 : $I = U_2 / R_3 = 2,7V / 1\Omega = 2,7A$ **3 p;**

- $R_i = (E - U_2) / I = 0,3V / 2,7A = 1/9\Omega$ **3 p;**

- $I_{SC} = E / R_i = 3V / (1/9A) = 27A$ **2 p.**

Se acordă 1 punct pentru formulă, 1 punct pentru înlocuirea datelor numerice și 1 punct pentru folosirea corectă a unității de măsură.

3. **10 p**

- calculul tensiunii la ieșirea amplificatorului operațional neinvertor

$$v_{01} = v_1 \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right) = 100mV \left(1 + \frac{200k\Omega}{100k\Omega}\right) = 300mV \quad \mathbf{5 p}$$

Se acordă 2 puncte pentru formulă, 2 puncte pentru înlocuirea datelor numerice și 1 punct pentru folosirea corectă a unității de măsură.

-calculul tensiunii de ieșire

$$v_0 = - \frac{R_1}{R_2} \cdot v_{01} = - \frac{200k\Omega}{100k\Omega} \cdot 300mV = - 600mV \quad \mathbf{5 p}$$

Se acordă 2 puncte pentru formulă, 2 puncte pentru înlocuirea datelor numerice și 1 punct pentru folosirea corectă a unității de măsură.

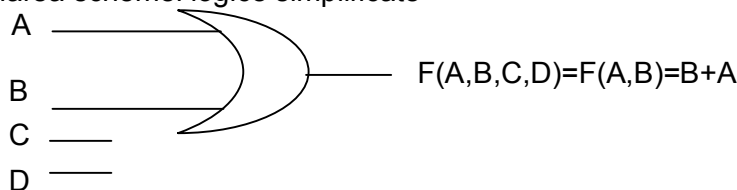
4. **10p**

- determinarea funcției logice **6p**

$$F(A, B, C, D) = (ABC + \overline{ABC} + \overline{BCD}) + (\overline{BCD} + \overline{AC} + AC) =$$

$$BC(A + \overline{A}) + \overline{BC}(\overline{D} + D) + A(\overline{C} + C) = BC + \overline{BC} + A = B(C + \overline{C}) + A = B + A$$

- desenarea schemei logice simplificate **4p**



Notă :

- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se vor puncta orice alte formulări și modalități de rezolvare corectă a cerințelor, în acord cu ideile și cu punctajele precizate în barem.