

OLIMPIADA – DISCIPLINE TEHNOLOGICE
Faza națională – 21.03.2005

Profil: TEHNIC
Specializare: TELECOMUNICAȚII
Clasa: a XII-a

Barem de corectare și notare

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

Subiectul. I.

TOTAL: 20 puncte

Se acordă câte 1 punct pentru fiecare răspuns corect. Pentru răspuns greșit sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte

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

Subiectul. II.

TOTAL: 30 puncte

1. **10p**
Se acordă câte 2 puncte pentru fiecare răspuns corect. Pentru răspuns greșit sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte

- a) A
- b) F
- c) A
- d) F
- e) A

2. **5p**
Se acordă câte 1 punct pentru fiecare răspuns corect. Pentru răspuns greșit sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte

- a) (1)-mică; (2)-unitară ; (3)-mare.
- b) (1)-mic ; (2)- durata.

3. **6p**
Se acordă câte 2 puncte pentru fiecare frecvență calculată corect. Pentru răspuns greșit sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte

- 1 – b
- 2 – d
- 3 – a

4. 9p

Se acordă câte 3 puncte pentru scrierea corectă a relației $F_j = 1140 - j \cdot 120Hz$;

$j = 1,2,3,4,5$

Se acordă câte 1 punct pentru fiecare frecvență calculată corect. Pentru răspuns greșit sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte

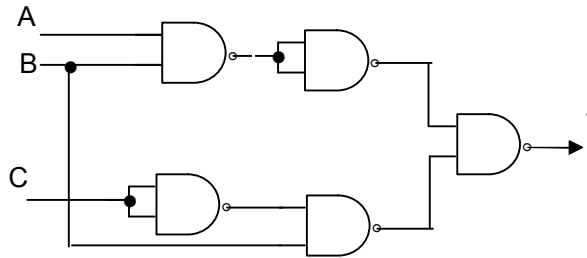
Cele șase frecvențe se pot nota $F_1 \rightarrow F_6$

$F_0 = 1140Hz$; $F_1 = 1020Hz$; $F_2 = 900Hz$; $F_3 = 780Hz$; $F_4 = 660Hz$; $F_5 = 540Hz$

Subiectul. III.

TOTAL: 40 puncte
20 puncte
4p

1.
a)



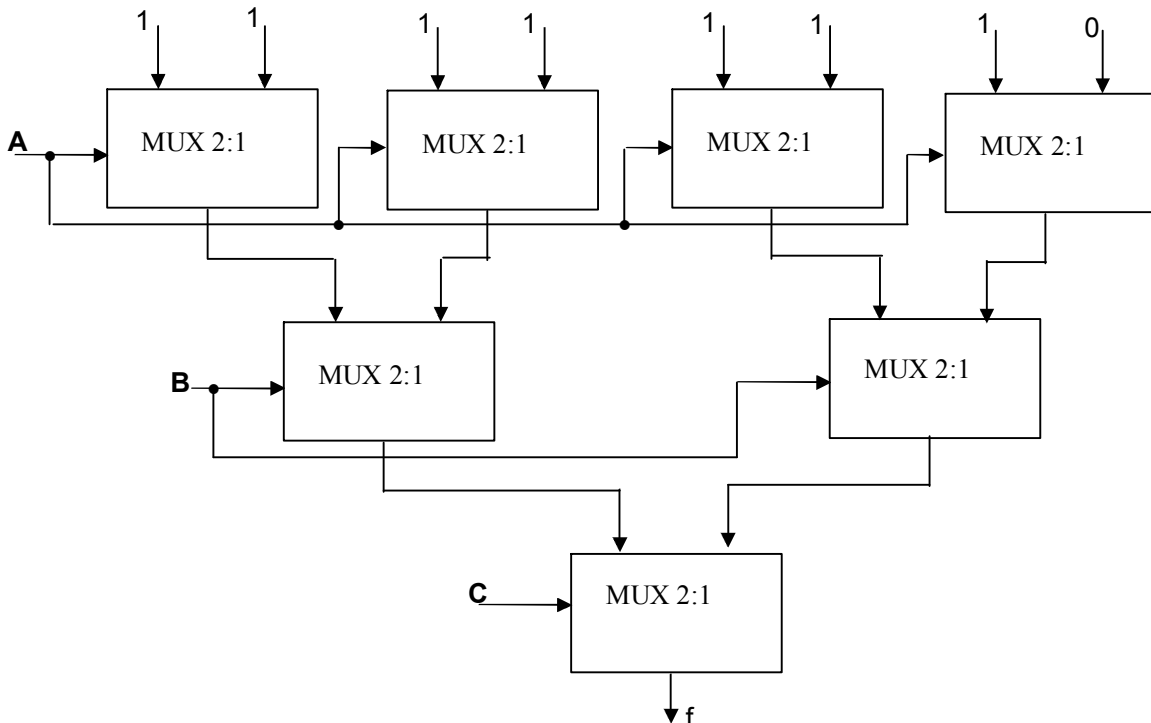
b) $f = \overline{\overline{AB}} \cdot \overline{\overline{CB}} = \overline{A} + \overline{B} + \overline{BC}$ 4p

c) Minimizarea funcției cu diagrama Karnaugh: 4p

AB \ C	00	01	11	10
0	1	1	1	1
1	1	1		1

$$f = \overline{A} + \overline{B} + \overline{C}$$

d) $f = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}BC + A\overline{B}\overline{C} + A\overline{B}C + A\overline{B}C$ 8p



2. **10 puncte**
- a) Conexiune EC **2p**
- b) Pe baza relației care există între curentul colector și curentul de bază,
- $$I_C = \beta \cdot I_B + (\beta + 1) \cdot I_{CB0} \quad \text{1p}$$
- rezultă că :
- $$I_{C1} = \beta \cdot I_{B1} + (\beta + 1) \cdot I_{CB0} \quad \text{1p}$$
- $$I_{C2} = \beta \cdot I_{B2} + (\beta + 1) \cdot I_{CB0} \quad \text{1p}$$
- Scăzând cele două relații membru cu membru se obține : $I_{C2} - I_{C1} = \beta(I_{B2} - I_{B1})$ **1p**
- Înlocuind curentul de bază cu expresia $I_B = I_E - I_C$ **1p**
- rezultă : $I_{C2} - I_{C1} = \beta[I_{E2} - I_{C2} - (I_{E1} - I_{C1})]$ **1p**
- de unde $\beta = \frac{I_{C2} - I_{C1}}{I_{E2} - I_{C2} - (I_{E1} - I_{C1})}$ **1p**
- Înlocuind valorile numerice se obține pentru factorul de amplificare în curent valoarea:
- $$\beta = 99 \quad \text{1p}$$
3. **10 puncte**
- $$I_x = 2I \frac{B}{A + B} \quad \text{4p}$$
- $$R = 5,1 \Omega / \text{Km} * 18 \text{Km} = 91,8 \Omega \quad \text{3p}$$
- $$I_x = 2 * 18 \frac{24}{100 + 24} = 6,96 \text{ Km} \quad \text{3p}$$