

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

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

Barem de corectare și notare

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

Subiectul I.

TOTAL: 20 puncte

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

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.

Pentru fiecare răspuns greșit sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL II

TOTAL : 30 puncte

1. 8 puncte

Pentru fiecare asociere corectă se acordă câte 2 puncte

1-c 2-d 3-b 4-a

Pentru fiecare răspuns greșit sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

2. 10 puncte

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte

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

Pentru fiecare răspuns greșit sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

3. 12 puncte

- a. 1 – varactor ; 2 – inversă ; 3 – de barieră
b. 4- indicație; 5 – curentului; 6 – serie.

Se acordă 2puncte pentru completarea corectă a spațiilor libere.

Subiectul. III.

TOTAL: 40 puncte

1. 20 puncte

a)

8 puncte

Contactul K este deschis, ambele intrari ale porții sunt în "1" (Una este conectată la 5,1V, iar cealaltă este interpretată de circuit ca și când ar fi "1"). Rezultă că ieșirea porții este în starea "0" conform tabelului de adevăr al funcției SI-NU, deci tranzistorul având baza conectată la masă este blocat și becul stins. (4 puncte)

Contactul K este închis, intrarea respectivă a porții se conectează la "0". Rezultă că ieșirea porții va fi în "1", tranzistorul va conduce și becul se aprinde. (4 puncte)

b) $R_1 = (E_c - U_z) / I_z = (12V - 5,1V) / 10^{-2}A = 690\Omega$

4 puncte

Se acordă 2puncte pentru scrierea corectă a formulei de calcul, 1punct pentru calcul corect și 1punct pentru unitatea de măsură corect precizată.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

c) Regim de funcționare saturat.

2 puncte

d) $I_B = I_C / \beta = 0,5A / 100 = 5 \cdot 10^{-3}A$

$R_2 = (U_P - U_{BE}) / I_B = (3,5V - 0,6V) / 5 \cdot 10^{-3}A = 580\Omega$

6 puncte

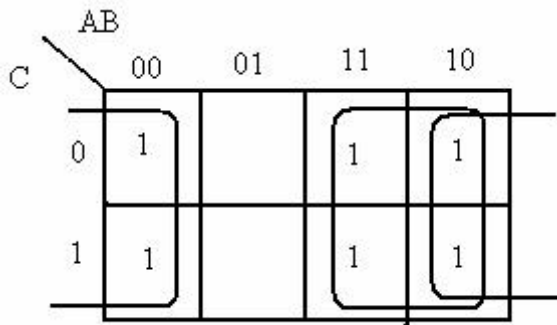
2. 20 puncte

a)

4 puncte

$f = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot C$

b) Funcția se minimizează folosind diagrama Veitch- Karnaugh:



6 puncte

$$f = A + \bar{B}$$

Se vor acorda **3 puncte** pentru completarea corectă și completă a diagramei, respective **3 puncte** pentru minimizarea funcției.

c) Folosind teorema lui De Morgan se obține:

7 puncte

$$f = \overline{\bar{A} \cdot B}$$

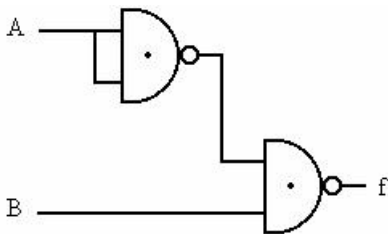
(2 puncte)

Schema corespunzătoare cu porți ȘI-NU:

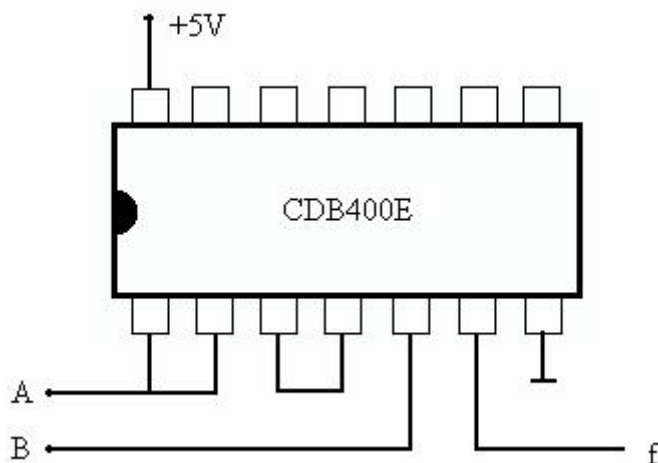
(2 puncte)

(2 puncte)

(2 puncte)



Schema de conexiuni pentru circuitul integrat:



(3 puncte)

d)

$$f = (A + \bar{B} + C)(A + \bar{B} + \bar{C})$$

3 puncte

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.