

OLIMPIADA – DISCIPLINE TEHNOLOGICE
Faza națională – 21.03.2005

Profil: TEHNIC
Specializare: TELECOMUNICAȚII
Clasa: A XI-a.

Barem de corectare și notare

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

Subiectul. I.

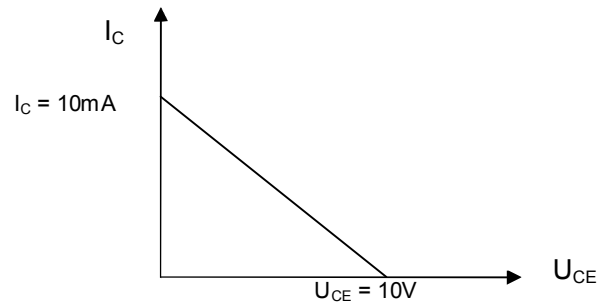
TOTAL: 20 puncte

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

Subiectul. II.

TOTAL: 30 puncte

1. a) Pentru conectarea R_B la polul pozitiv al sursei se acordă 3 puncte
b) Pentru desenarea planului caracteristicilor $I_C=f(U_{CE})$ și a dreptei de sarcină se acordă 4 puncte



$E_C = I_C R_C + U_{CE}$ 1 punct

$I_C = E_C / R_C = 10\text{mA}$ 2 puncte

$U_{CE} = E_C = 10\text{V}$ 1 punct

c) PSF la jumătatea dreptei de sarcină: $I_C = 5\text{mA}$ și $U_{CE} = 5\text{V}$ 4 puncte

$R_B I_B + U_{BE} = E_C$ 1 punct

$I_B = I_C / \beta = 5\text{mA} / 100 = 50 \mu\text{A}$ 2 puncte

$R_B = (E_C - U_{BE}) / I_B = 186 \text{ k}\Omega$ 2 puncte

2. Tabelul de adevăr : 5 puncte

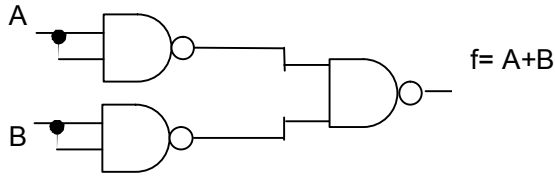
a)

A	\bar{A}	B	$F = A+B$
0	1	0	0+0=0
1	0	0	1+0=1
0	1	1	0+1= 1
1	0	1	1 +1=1

A	\bar{A}	B	$\bar{A}B$	$F = A + \bar{A}B$
0	1	0	0	0+0=0
1	0	0	0	1+0=1
0	1	1	1	0+1= 1
1	0	1	0	1 +1=1

b) $f = \overline{\overline{A + B}} = \overline{\overline{A} \cdot \overline{B}}$

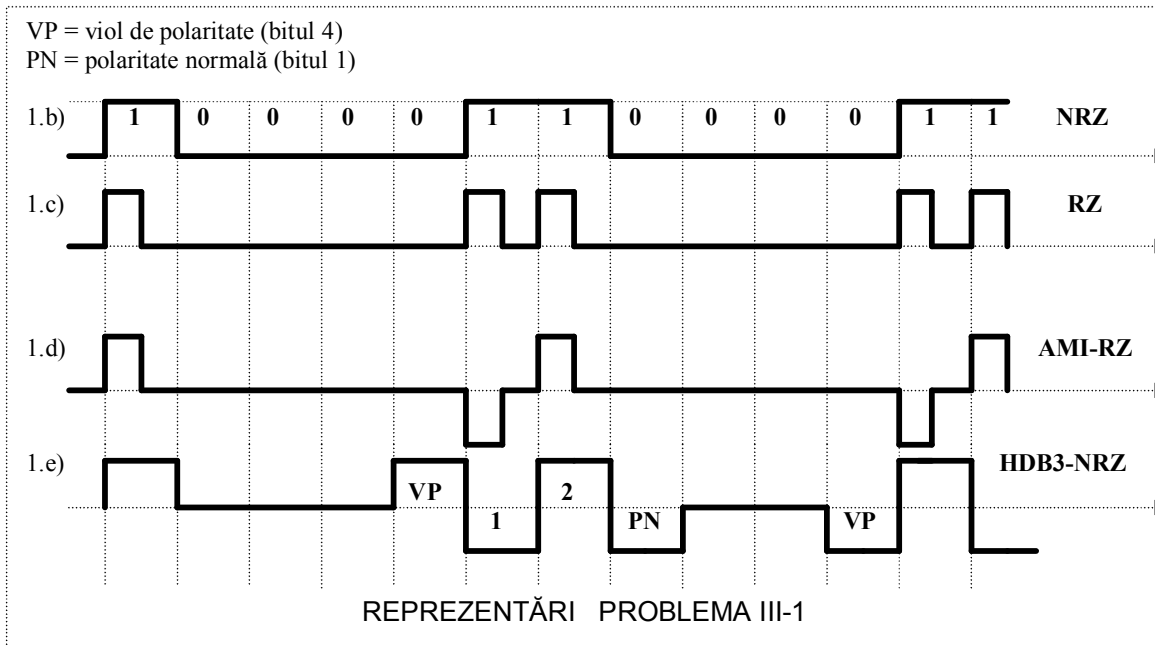
2 puncte



Subiectul. III.

TOTAL: 40 puncte

- | | |
|---|----------|
| 1.a) $t_{bit} = 1s/2048000$ biti = 488 ns | 3 puncte |
| b) desen conform diagramei | 3 puncte |
| c) desen conform diagramei | 4 puncte |
| d) desen conform diagramei | 4 puncte |
| e) desen conform diagramei | 6 puncte |

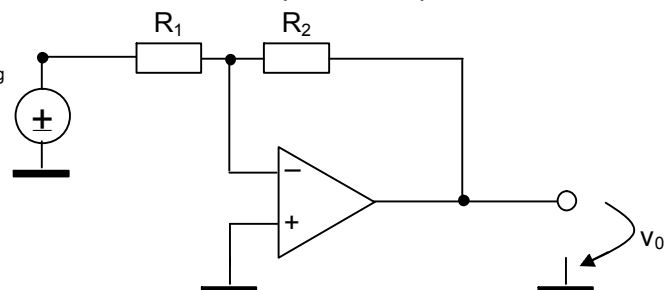


2. a)

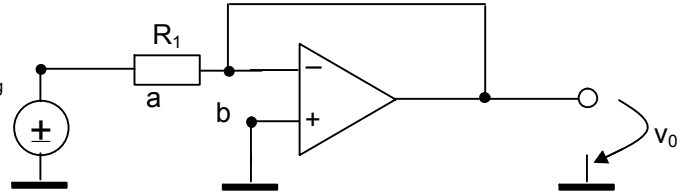
5 puncte + 5 puncte

Pe alternanța pozitivă a lui $v_g \Rightarrow$ la ieșire semnalul v_0 este inversat D_2 este blocat, D_1 conduce și rezultă schema amplificatorului operațional inversor

$$v_0 = -\frac{R_2}{R_1} \cdot (v_g^+)$$



Pe alternanța negativă a lui $v_g \Rightarrow$ la ieșire semnalul v_0 este inversat D_2 conduce, D_1 este blocat și rezulta schema amplificatorului operațional inversor

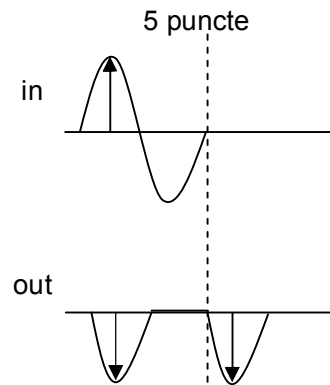


pentru care $v_0 = 0$

$$v_0 = -\frac{R_2}{R_1} \cdot v_g^- = -\frac{0}{R_1} \cdot v_g^- = 0.$$

$v_b = 0$; amplificatorul operațional este ideal și tensiunea din intrarea inversoare este 0 deci deoarece ieșirea este legată la in $\rightarrow v_0 = 0$;

b) Formele de undă la intrare și la ieșire (in și out)



c) Determinarea amplitudinii maxime a semnalului de ieșire

5 puncte

$$v_0 = -\frac{R_2}{R_1} \cdot (v_g^+) = -10 \cdot 100\text{mV} = -1\text{V}$$