

**Modele de grile pentru proba 1 - examenul de evaluare a
cunoștințelor fundamentale și de specialitate
Electronica Aplicata**

1.1 Ecuția analitică a caracteristicii I-V a unei joncțiuni p-n ideale este:

a) $I_A = I_0 \cdot \left[\exp\left(\frac{V_A}{V_T}\right) - 1 \right]$; b) $I_A = I_0 \cdot \left[\exp\left(\frac{V_A}{2 \cdot V_T}\right) - 1 \right]$;

c) $I_A = I_0 \cdot \left[1 - \left(\frac{V_A}{V_T}\right)^2 \right]$.

1.2 Curentul invers al unei diode redresoare de mică putere, realizată pe baza unei joncțiuni p-n, pe suport de Si, este de ordinul:

a) mA; b) μ A; c) nA.

2. Expresia amplificării în buclă închisă a unui amplificator cu reacție serie de curent este:

a) $A_y = \frac{a_y}{1 + a_y \cdot f_z}$; b) $A_z = \frac{a_z}{1 + a_z \cdot f_y}$; c) $A_v = \frac{a_v}{1 + a_v \cdot f_v}$.

unde a reprezintă amplificarea în buclă deschisă a amplificatorului de bază și f reprezintă factorul de transfer al rețelei de reacție.

3. Fie amplificatorul de semnal mic din figura 1.2.

3.1. Să se precizeze conexiunea de funcționare pentru tranzistorul T.

- a) Bazăcomună (BC);
- b) Colector comun (CC);
- c) Emitor comun (EC).

3.2. Expresia analitică a amplificării în tensiune a circuitului este:

- a) $A_V = -g_m \cdot R_4$;
- b) $A_V = -\frac{\beta_F \cdot R_4}{r_\pi + (\beta_F + 1) \cdot R_3}$;
- c) $A_V = g_m \cdot R_4$.

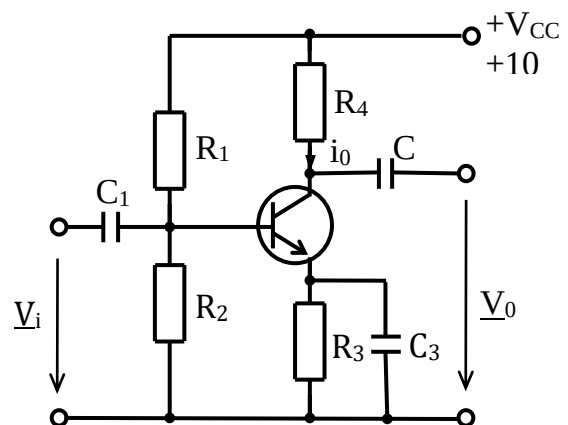


Figura 1.2

Justificare: schema electrică de semnal mic a circuitului.

3.3. Amplitudinea maximă nedistorsionată la ieșirea circuitului este impusă de:

- a) saturarea tranzistorului;
- b) blocarea tranzistorului;
- c) blocarea și saturarea tranzistorului ($V_{0\max}^+ = V_{0\max}^-$).

4. Care este expresia tensiunii de ieșire pentru amplificatorul reprezentat în figura 2.1? Amplificatoarele operaționale se consideră ideale.

$$a) v_0 = \left(1 + \frac{R_4}{R_3}\right) \cdot v_2 - \frac{R_4}{R_3} \cdot \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \cdot v_1$$

$$b) v_0 = \frac{R_4}{R_3} \cdot \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \cdot v_1 - \left(1 + \frac{R_4}{R_3}\right) \cdot v_2$$

$$c) v_0 = \left(1 + \frac{R_4}{R_3}\right) \cdot \frac{R_2}{R_1} \cdot v_1 - \frac{R_4}{R_3} \cdot v_2$$

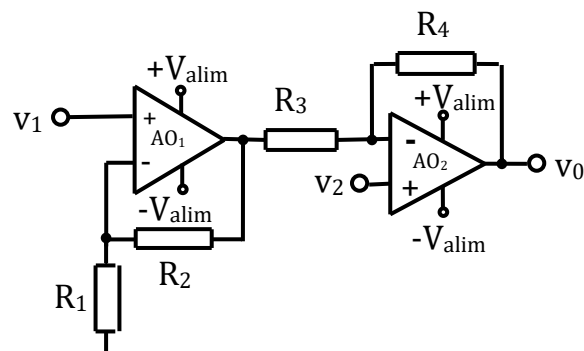


Figura 2.1

5. În figura 2.2 este reprezentat un amplificator. Tranzistoarele din montaj au $\beta_F = 100$ și $|V_{BE}| = 0,6$ V. Punctele statice de funcționare ale celor două tranzistoare T_1 și T_2 sunt: ($I_{C1}=1\text{mA}$; $V_{CE1}=2$ V) și ($I_{C2}=1,4$ mA; $V_{CE2}= 9,9\text{V}$).

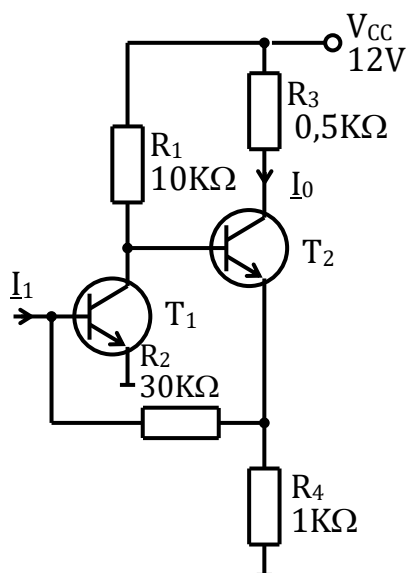
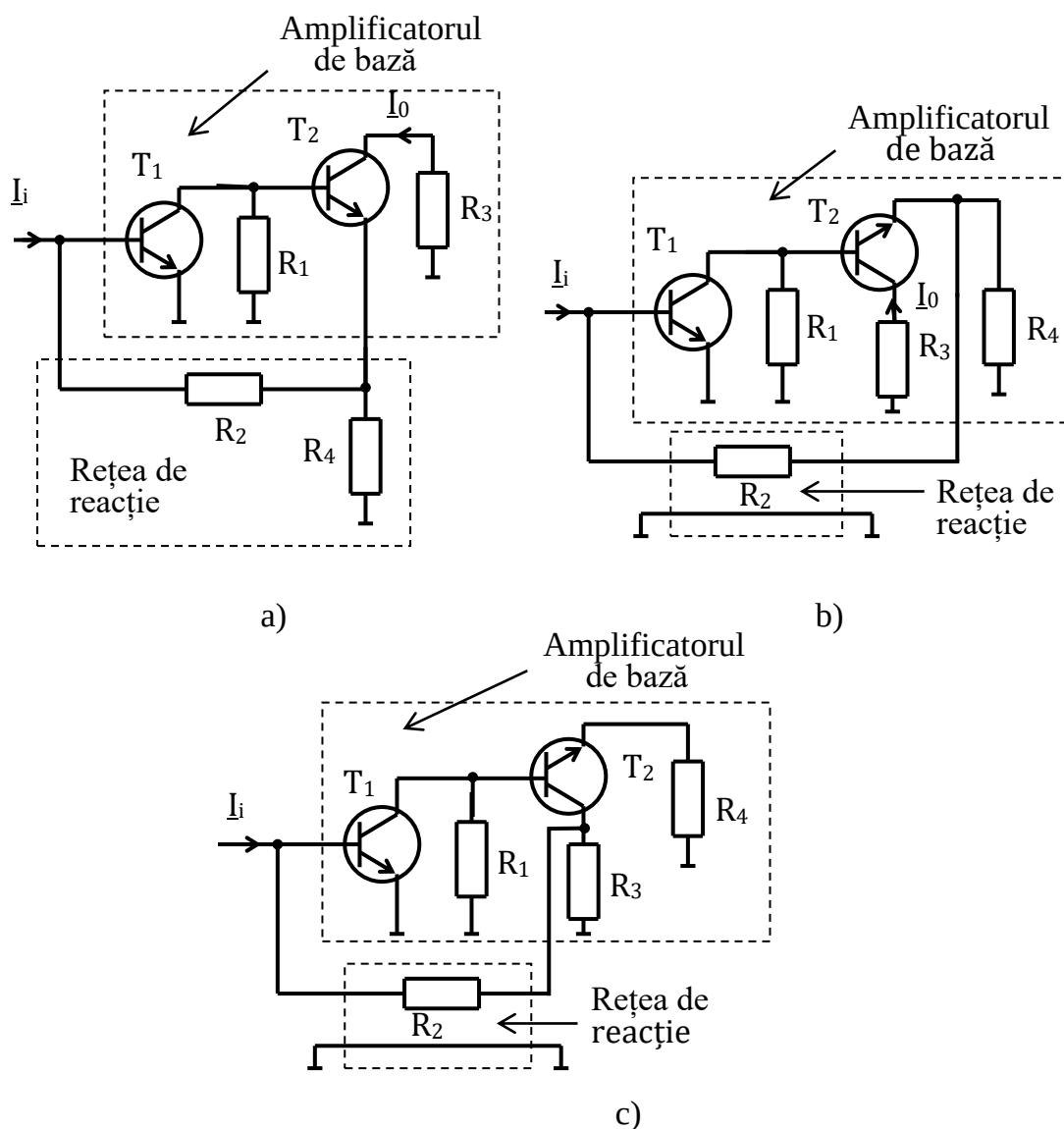


Figura 2.2

5.1. Schema echivalentă de regim dinamic, în care apare evidențiat amplificatorul de bază și rețeaua de reacție, este:



Ce tip de amplificator cu reacție este circuitul din figura 2.2?

- a) Amplificator de tensiune cu reacție serie de tensiune.
- b) Amplificator transimpedanță cu reacție paralel de tensiune.
- c) Amplificator de curent cu reacție paralel de curent.

5.2. Amplificarea în buclă deschisă a și amplificarea în buclă închisă A sunt:

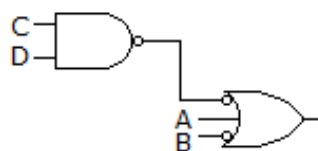
- a) $a = 839,4$; $A = 29,9 \cong 30$;
- b) $a = 759,3$; $A \cong 29,8$;
- c) $a = 1000,5$; $A \cong 30$.

6. Un microcontroler din familia AVR 8 biți are temporizatorul Timer 0 (de 8 biți) programat astfel încât să aibă perioada semnalului de ceas (de intrare) de 5 μs . Care va fi frecvența minimă de apariție a unei depășiri a acestuia?

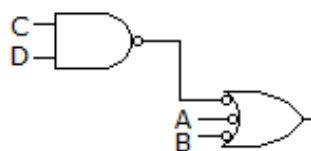
- a) cca. 78 Hz;
- b) cca. 780 Hz;
- c) cca. 7.8 kHz;

Justificare:

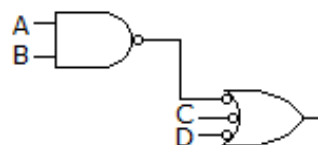
11. Implementând expresia $\bar{A} + \bar{B} + CD$ folosind logica NAND, obținem:



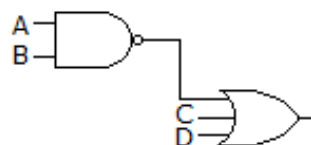
(A)



(B)



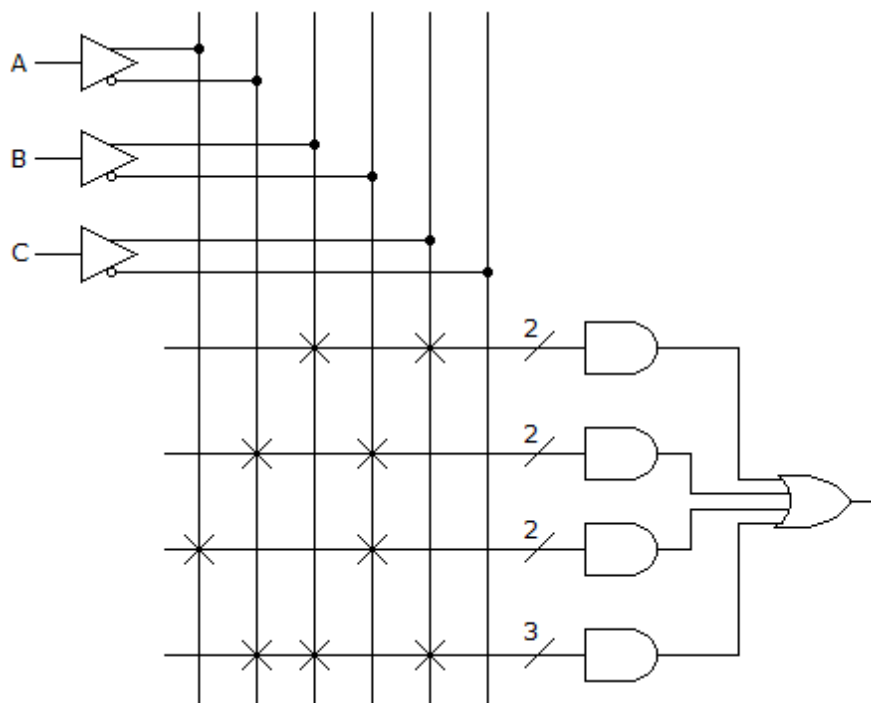
(C)



(D)

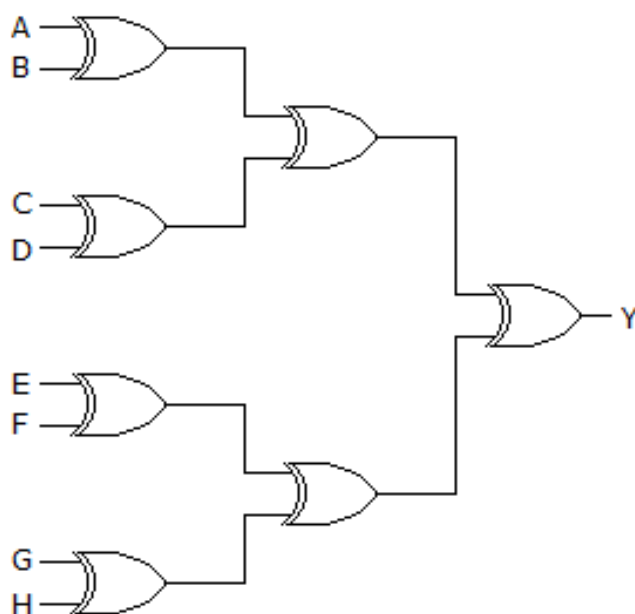
- a) D
- b) C
- c) B
- d) A

12. Referindu-ne la diagrama de mai jos (portile ȘI sunt cu două intrări), care este funcția logică ce reprezintă corect schema prezentată?



- a) $X = BC + \bar{A}\bar{B} + A\bar{B} + \bar{A}BC$
- b) $X = B\bar{C} + \bar{A}\bar{B} + A\bar{B} + ABC$
- c) $X = BC + \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B + \bar{A}BC$
- d) $X = BC + \bar{A}\bar{B} + A\bar{B} + \bar{A}B\bar{C}$

13. . Circuitul XOR cu 8 intrări prezentat are o ieșire $Y = 1$. Care combinație de intrare de mai jos (comandată A - H) este corectă?



- a) 10111100
- b) 10111000
- c) 11100111
- d) 00011101

14. Pentru indicatoarele uzuale (ampermetre, voltmetre, wattmetre), la măsurarea izolată directă și confirmând necesitatea mai multor subdomenii de măsurare, preciziile măsurărilor sunt:

- a) constante pe întreg domeniul de măsurare de forma $[0, X_n]$;
- b) reduse când valoarea măsurată X_{ind} este apropiată de X_n ;
- c) mari când valoarea măsurată X_{ind} este apropiată de 0;
- d) mari când valoarea măsurată X_{ind} este apropiată de X_n .

15. Pentru echilibrarea punților de curent alternativ sunt necesare:

- a) elemente reglabile;
- b) 1 elemente reglabil;
- c) elemente reglabile;
- d) elemente reglabile.

16. La un convertor analog-numeric pe 6 biți, dacă domeniul tensiunii de intrare este $U_n = 3.2V$, numărul binar 0010 este asociat subdomeniului:

- a) 50-100 mV;
- b) 100-150 mV;
- c) 150-200 mV;
- d) 0-100 mV.

17. Dacă la măsurarea preliminară pe treapta de amplificare minimă a unui PGA (amplificator cu câștig programabil), la ieșirea ADC-ului sunt 0 primii 2 MSB, semnalul trebuie amplificat cu:

- a) 10;
- b) 2;
- c) 4;
- d) 8.

18. La un sistem de achiziție în salve, cu 10 canale de intrare și timpul de conversie al ADC-ului de 10ms, pe durata unei perioade a semnalelor alternative cu frecvența industrială ($f=50\text{Hz}$) vor fi prelevate:

- a) 100 eșantioane ;
- b) 50 eșantioane ;
- c) 250 eșantioane ;
- d) 200 eșantioane.

Justificare:

19. Se consideră o linie de comunicație nedispersivă, caracterizată de următorii parametri fizici primari:

- inductanța 450 mH/km;
- capacitatea 50 nF/km.

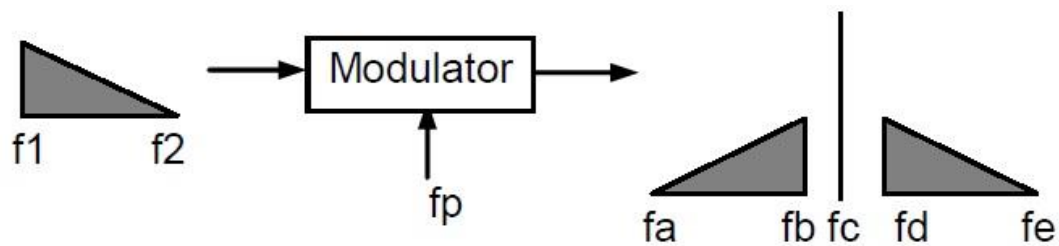
Impedanța caracteristică este:

- a) $Z_0 = 10 \Omega$;
- b) $Z_0 = \sqrt{12} \cdot 10^3 \Omega$;
- c) $Z_0 = 3000 \Omega$;
- d) $Z_0 = 20 \Omega$.

20. Se consideră o linie de comunicație cu impedanța de 600 Ω , având cuplată o impedanță de sarcină de 300 Ω . Coeficientul de reflexie Γ pe sarcină are valoarea:

- a) $\Gamma = 0$;
- b) $\Gamma = 5/7$;
- c) $\Gamma = -1/3$;
- d) $\Gamma = 10$.

21. Se consideră un modulator în amplitudine de tip P+2BL. Spectrele semnalelor modulator și modulat sunt reprezentate în figură. Se cere să se determine valorile frecvențelor f_a , f_b , f_c , f_d și f_e știind că $f_1=250 \text{ Hz}$, $f_2=3 \text{ kHz}$ și $f_p=4\text{MHz}$.



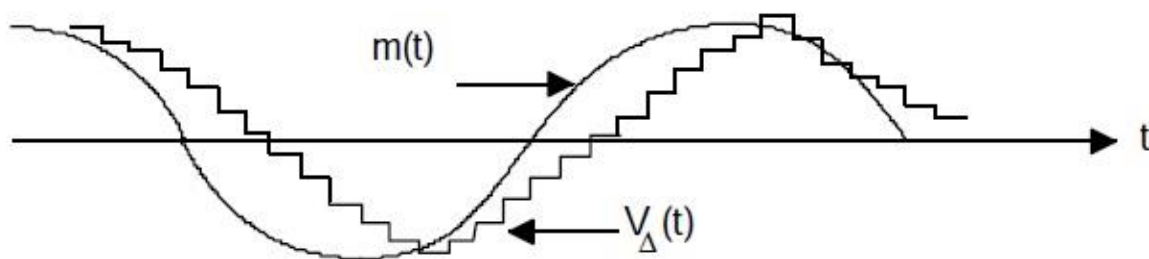
- a) $f_a=3,997$ MHz; $f_b=3,9985$ MHz; $f_c=4$ MHz; $f_d=4,250$ MHz; $f_e=4,550$ MHz.
- b) $f_a=3,997$ MHz; $f_b=3,99975$ MHz; $f_c=4$ MHz; $f_d=4,00025$ MHz; $f_e=4,003$ MHz.
- c) $f_a=3,995$ MHz; $f_b=3,9985$ MHz; $f_c=4$ MHz; $f_d=4,305$ MHz; $f_e=4,605$ MHz;
- d) $f_a=3,995$ MHz; $f_b=3,9985$ MHz; $f_c=14$ MHz; $f_d=4,305$ MHz; $f_e=4,605$ MHz.

Justificare:

22. Se consideră un semnal vocal cu banda de frecvențe 300 - 4000 Hz. Acest semnal este eșantionat la 8000 Hz și codificat pe 7 biți. Indicați valoarea corectă pentru viteza de transmisie:

- a) 24000 bps;
- b) 28000 bps;
- c) 56000 bps;
- d) 112000 bps.

23. Se consideră cazul unei transmisii de date folosind modulația delta. Semnalele din figură au următoarea semnificație: $m(t)$ – semnal modulator, $V_{\Delta}(t)$ semnal reconstituit.



Situația surprinsă în figură reprezintă:

- a) Forma semnalelor la nivelul coder delta;
- b) Intrarea în depășire de pantă;
- c) Întârzierea semnalului recepționat față de cel emis datorită vitezei finite de propagare pe canal;
- d) Forma semnalelor la nivelul decoder delta.

24. Care este numărul maxim de dispozitive slave ce pot fi accesate prin protocolul MODBUS RTU?

- a) 32;
b) 100;
c) 247;
d) 255.

25. În ce situație se utilizează adresa “0x00” într-un pachet MODBUS RTU?

- În cazul adresării precise;
- În cazul unui pachet de tip difuzare (broadcast);
- Adresa 0x00 nu este o adresă ce poate fi utilizată;
- Adresa 0x00 este adresa dispozitivului Master.

26. Cablul de conexiune dintre doua echipamente ce trebuie sa comunice serial, duplex, prin interfata RS232, trebuie sa aiba:

- a) fire
- b) fire
- c) fire
- d) interfata RS232 nu permite comunicatie duplex

27. Cablul de conexiune dintre doua echipamente ce trebuie sa comunice serial, duplex, prin interfata RS422, trebuie sa aiba:

- a) fire
b) fire
c) fire
d) interfata RS422 nu permite comunicatie duplex

28. Avand in vedere pachetul de date MODBUS RTU:

0xFA 0x03 0x00 0x6B 0x00 0x03 0x61 0x9C

care afirmatie este adevarata?

- a) LRC specific acestui pachet de date este 0x9C
b) codul functiei MODBUS este 0xFA
c) CRC-H = 0x61, CRC-L = 0x9C
d) niciun raspuns nu este corect

Justificare: