

OLIMPIADA INTERDISCIPLINARĂ TEHNICĂ
Faza județeană – 25.02. 2006

Profil: Tehnic

Specializarea: Telecomunicații

Clasa: a XII-a

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

SUBIECTUL I

20 puncte

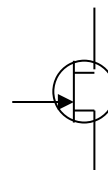
Pentru enunțurile de mai jos scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare răspuns corect va fi apreciat cu câte 1 punct.

1. Tranzistorul bipolar se comportă ca un comutator deschis în regim:

- a) activ normal;
- b) de saturație;
- c) de blocare;
- d) activ invers.

2. Tranzistorul cu efect de câmp din figură este:

- a) TEC-J cu canal P;
- b) TEC-J cu canal N;
- c) TEC-MOS cu canal inițial de tip N;
- d) TEC-MOS cu canal indus de tip N.



3. Un montaj ce conține un tranzistor bipolar se numește repetor pe emitor dacă tranzistorul se află în conexiunea :

- a) bază comună;
- b) emitor comun;
- c) colector comun;
- d) cu toate terminalele conectate direct la emitor.

4. Clasa de precizie a unui aparat de măsurat electric reprezintă:

- a) eroarea instrumentală tolerată;
- b) eroarea relativă;
- c) eroarea raportată tolerată, exprimată în procente;
- d) eroarea absolută.

5. Semnalizările între centrală și terminalul de abonat situate în afara benzii vocale utilizează canalul temporal al MUX primar cu numărul:

- a) 1;
- b) 10;
- c) 16;
- d) 30.

6. Pentru o transmisie fără distorsiuni frecvența de repetiție a impulsurilor trimise pe linie are valoarea:

- a) $f_0 = 8000 \text{ Hz}$;
- b) $f_0 = 6,8 \text{ kHz}$;
- c) $f_0 = 800 \text{ Hz}$;
- d) $f_0 = 125 \text{ Hz}$.

7. Un registru de deplasare este de tip:

- a) serie/paralel;
- b) serie/serie;
- c) paralel/serie;
- d) paralel/paralel.

8. Configurația care determină aducerea la 0 a unui numărator modulo 6, asincron, direct, realizat cu 3 circuite basculante de tip JK este:

- a) 101;
- b) 111;
- c) 011;
- d) 001.

9. Dioda care poate fi utilizată ca un condensator având capacitatea controlată cu ajutorul unei tensiuni continue este de tipul:

- a) Zener;
- b) redresoare;
- c) varicap;
- d) tunel.

10. Tabelul de adevăr de mai jos corespunde funcției logice:

- a) ȘI;
- b) ȘI-NU;
- c) SAU;
- d) SAU-NU.

A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

11. Relația $X = X + X$ pune în evidență proprietatea algebrei booleene:

- a) idempotența;
- b) comutativitatea;
- c) asociativitatea;
- d) absorbția.

12. Etapele transformării unui semnal electric analog în semnal digital, folosind modulația impulsurilor în cod sunt:

- a) modularea în amplitudine, filtrarea, codificarea;
- b) modulația în timp, cuantizarea și amplificarea;
- c) eșantionarea, cuantizarea și codarea;
- d) modulația în frecvență, modulația în amplitudine, modulația în durată a impulsurilor.

13. Din categoria semnalizărilor situate în banda frecvențelor vocale fac parte:

- a) semnalele de apel;
- b) semnalele DTMF;
- c) semnalele DP;
- d) semnalele de sfârșit de convorbire

14. Rezistența în Ω/V a unui aparat de măsură, este definită ca :

- a) inversul curentului nominal;
- b) intensitatea curentului nominal;
- c) impedanța aparatului;
- d) reactanța aparatului.

- 15.** Puntea Nernst se utilizează pentru măsurarea:
- a) bobinelor cu pierderi mici;
 - b) rezistoarelor;
 - c) condensatoarelor cu pierderi mari;
 - d) condensatoarelor cu pierderi mici.
- 16.** Reglarea luminozității spotului unui osciloscop catodic se realizează prin modificarea potențialului:
- a) catodului;
 - b) anodului de focalizare;
 - c) electrodului de comandă;
 - d) anodului de accelerare.
- 17.** Scurtcircuitul este un defect de:
- a) simetrie;
 - b) omogenitate;
 - c) izolament;
 - d) continuitate.
- 18.** La măsurarea tensiunii la bornele unei rezistențe, voltmetrul utilizat indică 5 V în loc de 6 V. În acest caz eroarea absolută este:
- a) 0,1 V;
 - b) - 0,1 V;
 - c) 1 V;
 - d) - 1 V.
- 19.** Parametri primari ai unei linii de telecomunicații se referă la:
- a) 1 metru de circuit;
 - b) 100 metri de circuit;
 - c) 1 km de circuit;
 - d) 10 km de circuit.
- 20.** Spectrul de frecvență al benzii laterale superioare, (BLS), pentru o transmisie telefonică ce utilizează frecvența purtătoare de 50 kHz este:
- a) 50,3 kHz - 53,1 kHz;
 - b) 50,3 kHz – 53,4 kHz;
 - c) 50,3 kHz - 56,4 kHz;
 - d) 53,4 kHz - 56,4 kHz.

SUBIECTUL II

36 puncte

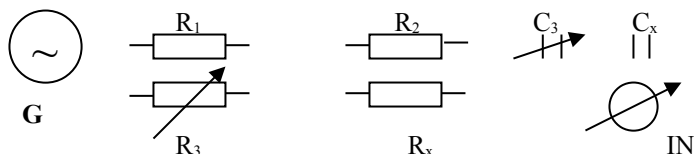
- 1.** Transcrieți pe foaia de concurs, litera corespunzătoare fiecărui enunț și notați în dreptul ei litera **A**, dacă apreciați că enunțul este adevărat și litera **F**, dacă apreciați că enunțul este fals.
- a) La un registru static informația dispăre în urma opririi acțiunii de comandă.
 - b) Oscilatoarele sunt generatoare de oscilații electrice întreținute, cu frecvență proprie.
 - c) Tranzistorul TEC-J funcționează în regim de îmbogățire.
 - d) Zonele în care curenții de dispersie pătrund în mantaua cablului se numesc zone anodice.
 - e) Bistabilul de tip D este un repetor care realizează și funcția de întârziere cu un tact a datelor de la intrare.

5 puncte

2. În coloana **A** sunt enumerate punți folosite în tehnica măsurărilor, iar în coloana **B** domeniile lor de utilizare. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana **A** și litera corespunzătoare din coloana **B**. **10 puncte**

A	B
1. Nernst	a. măsurarea rezistențelor cu valori mai mici de 1Ω
2. Murray	b. măsurarea inductanțelor mai mari la frecvențe ridicate
3. dublă Thomson	c. măsurarea condensatoarelor cu pierderi mari
4. Maxwell	d. localizarea defectelor de izolație
5. puntea diferențială de admitanțe	e. localizarea deranjamentelor de omogenitate
	f. măsurarea inductanțelor cu factor de calitate mic

3. Cu ajutorul elementelor de circuit din reprezentarea de mai jos: **11 puncte**
a) reprezentați schema unei punți SAUTY.



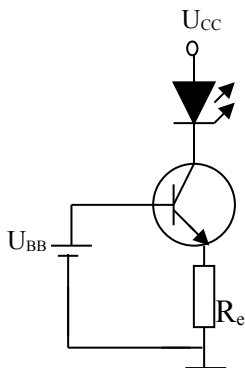
b) precizați domeniul de utilizare al acestei punți;
c) indicați condițiile pe care trebuie să le îndeplinească aparatul indicator de nul.

4. Se consideră secvența binară: 0011100001. Să se reprezinte semnalul digital în:
a) cod binar;
b) cod de linie AMI;
c) cod de linie HDB3. **10 puncte**

SUBIECTUL III

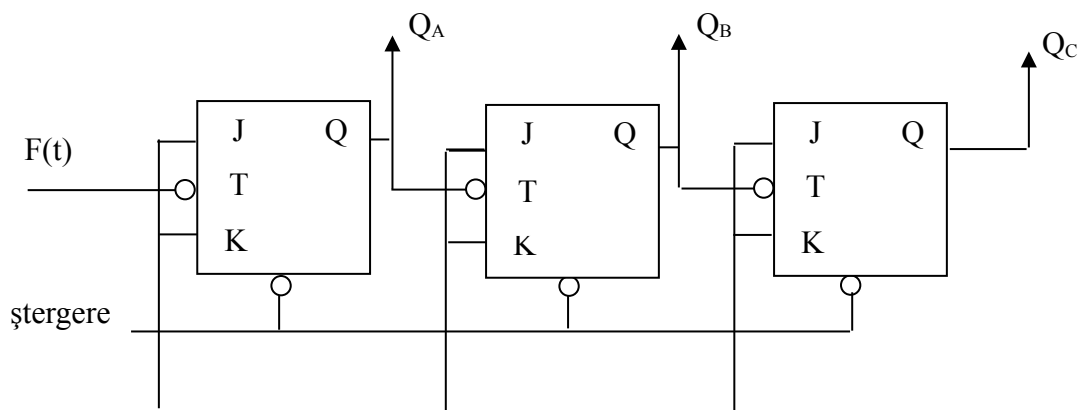
34 puncte

1. Circuitul din figură trebuie să polarizeze LED-ul în punctul static de funcționare $I_A = 200\text{ mA}$ și $U_A = 1,5\text{ V}$. Se dau $U_{BB} = 5\text{ V}$ și $U_{CC} = 10\text{ V}$
a) să se determine valoarea rezistenței R_e ;
b) să se determine puterea disipată pe tranzistor. **14 puncte**



2. Se dă următoarea schemă:

20 puncte



- Identificați tipul numărătorului.
- Determinați capacitatea de numărătorului.
- Realizați tabelul de adevăr al numărătorului.
- Desenați evoluția în timp a ieșirilor numărătorului.