

OLIMPIADA – DISCIPLINE TEHNOLOGICE
Faza națională – 30.IV.2008

Profil: Tehnic

Calificarea: Tehnician in telecomunicații

Clasa: a XI-a

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

Subiectul. I.

TOTAL: 20 puncte

Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect: **10 puncte**

1. Oscilatoarele RC generează oscilații cu frecvența:
 - a) joasă
 - b) înaltă
 - c) foarte înaltă
 - d) atât joasă cât și înaltă
2. Amplificatoarele sunt circuite care au semnalul de ieșire, față de cel de intrare:
 - a) cu amplitudine mai mare dar cu aceeași formă și frecvență
 - b) cu frecvență mai mare și cu aceeași amplitudine
 - c) cu aceeași formă dar cu frecvență mai mare și amplitudinea mai mare
 - d) cu aceeași formă și cu aceeași amplitudine dar cu frecvență mai mare
3. Dioda redresoare nu poate lucra la frecvențe înalte pentru că :
 - a) impedanța totală crește și blochează conducția
 - b) reactanța capacității echivalente scade și scurtcircuitază rezistența ei internă;
 - c) reactanța capacității echivalente crește și blochează dioda;
 - d) crește tensiunea inversa și intră în străpungere.
4. Rezistența de șunt, care extinde domeniul de măsurare al ampermetrelor, are expresia:
 - a) $r_A (n-1)$; b) $r_A (n+1)$; c) $r_A / (n-1)$; d) $(n-1) / r_A$.
5. Rezistența adițională, care extinde domeniul de măsurare al voltmetrelor, are expresia:
 - a) $r_V (n-1)$; b) $r_V (n+1)$; c) $r_V / (n-1)$; d) $(n-1) / r_V$.
6. La iesirea unui redresor se obține:
 - a) numai o componentă continuă, fără componente alternative;
 - b) numai o componentă alternativă;
 - c) pe lângă o componentă continuă si componente alternative;
 - d) o tensiune stabilizată, fără variații in timp.
7. La baza funcționării unui stabilizator parametric cu dioda Zener se află:
 - a) principiul 2 al dinamicii;
 - b) caracteristica diodei ce admite variații mari de curent la variații mici de tensiune;
 - c) încărcarea condensatoarelor;
 - d) modulația in amplitudine.
8. Dintre următoarele etaje de amplificare, numai unul defazează cu 180 grade semnalul de intrare:
 - a) emitor comun;
 - b) bază comună;

- c) colector comun;
- d) bază comună, urmat de un etaj colector comun.

9. La intrarea neinversoare, amplificatoarele operaționale prezintă impedanțe:

- a) foarte mari;
- b) foarte mici;
- c) nule;
- d) nesemnificative.

10. În cazul unui redresor bialternanță în punte, în funcționare normală, pe durata unei alternanțe:

- a) trei diode sunt deschise, una este blocată;
- b) o dioda este deschisă, trei sunt blocate;
- c) doua diode sunt deschise, doua sunt blocate;
- d) cele patru diode sunt deschise.

11. Pentru fiecare element (cifra) din coloana A scrieti pe foaia de concurs cea mai bună corespondentă (litera) din coloana B, utilizand tabelul de mai jos: **5 puncte**

Coloana A	Coloana B
1) Puntea Wheatstone	a) scara gradata a ohmmetrului este inversă si foarte neuniformă;
2) Puntea Sauty	b) folosită pentru măsurarea bobinelor cu factor de calitate mic;
3) Puntea Maxwell	c) are în cele patru brate rezistențe pure;
4) Ohmmetrul serie	d) folosită pentru măsurarea condensatoarelor de bună calitate, cu pierderi mici
5) Ohmmetrul derivație	e) scara nu mai este inversă, dar rămâne foarte neuniformă;

12. Pentru următoarele enunțuri, scrieți pe foaia de concurs corespondența dintre numărul enunțului și una din cele două litere A dacă enunțul este adevărat și F dacă enunțul este fals: **5 puncte**

- 1) Registrele sunt circuite electronice care primesc, stochează și transferă informații în cod binar.
- 2) Numărătoarele sunt circuite logice secvențiale, destinate numărării impulsurilor care apar la intrarea lor.
- 3) Circuitele basculante bistabile se caracterizează prin existența a două stări limită distincte..
- 4) Dioda care conduce sub acțiunea fluxului luminos se numeste LED..
- 5) În cazul unei punți aflate la echilibru, produsele impedanțelor din brațele alăturate sunt egale.

Subiectul. II.

TOTAL: 30 puncte

Scrieți pe foaia de concurs cuvintele care înlocuiesc cifrele din spațiile punctate:

- a) Intr-un osciloscop catodic, tunul electronic este format dintr-un catod încălzit de un ...(1)... și un electrod de forma ...(2)... având un orificiu îngust în baza prin care ...(3)... ies sub forma de fascicol.
- b) Valoarea intensității curentului electric măsurat se calculează prin înmulțirea valorii diviziunii la care se oprește indicatorul, cu(4).....(5).....

- c) Voltmetrele sunt aparate de măsură pentru(6).....electrică și se montează în.....(7)..... cu elementul de circuit corespunzător .
- d) Ampermetrele sunt aparate de măsură care se montează în ...(8)... cu elementul de circuit corespunzător.
- e) Factorul de amplificare este raportul dintre semnalul de(9).....și semnalul corespunzător de la(10).....amplificatorului.

Subiectul. III.

TOTAL: 40 puncte

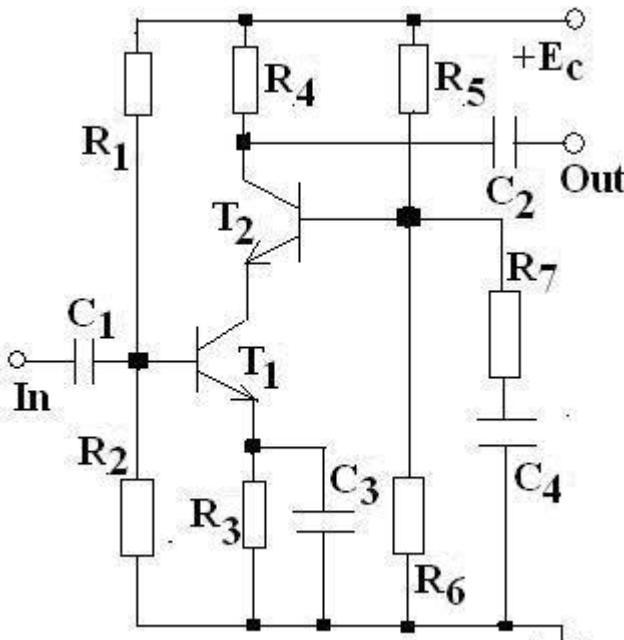
1. 20 puncte

Găsiți două rezolvări la problema cu următorul enunț:

„Fără a utiliza tabelele de adevăr care definesc cele două expresii (din dreapta și din stânga semnelui „ = ”), să se demonstreze următoarea identitate: $AB+(A+B)C = AB+(AB'+A'B)C$, unde (X ') înseamnă X negat”.

2. 20 puncte

Se consideră următoarea schema, în care se cunosc: $R_1 = 30 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 15 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 1,8 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 15 \text{ k}\Omega$, $R_6 = 30 \text{ k}\Omega$, $E_c = 12 \text{ V}$.



- a) Să se determine intensitățile curenților de colector pentru tranzistoarele T_1 și T_2 .
- b) Să se precizeze în ce tip de conexiune se află T_1 , respectiv T_2 .

Condensatoarele se consideră scurtcircuit la frecvența de lucru, iar parametrii tranzistoarelor T_1 și T_2 sunt $\beta = 100$, $U_{BE} = 0,6 \text{ V}$. Se face aproximația $I_{CB0} = 0 \text{ A}$.