

OLIMPIADA – DISCIPLINE TEHNOLOGICE
Faza județeană – 25.02.2006

Profil: Tehnic

Specializare: Electronică și Automatizări

Clasa: a XII-a

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

Subiectul. I.

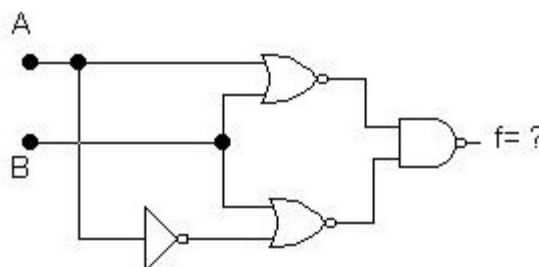
TOTAL: 15 puncte

Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect:

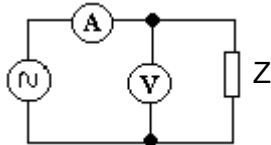
1. Cotele se înscriu pe desen:
 - a) deasupra liniei de contur;
 - b) sub linia de cota;
 - c) deasupra liniei de cota;
 - d) sub linia de contur.
2. Semnalul obținut la ieșirea circuitului de sincronizare al osciloscopului se aplică
 - a) la intrarea generatorului bazei de timp;
 - b) amplificatorul A_V ;
 - c) pe plăcile de deflexie orizontală;
 - d) pe cilindrul Wehnelt.

3. Funcția realizată de schema logică din figura de mai jos este:

- a) 1;
- b) $1 + B$;
- c) A;
- d) $A + B$.



4. Perioada unui semnal vizualizat pe ecranul unui osciloscop cu comutatorul **TIMP/ div** fixat pe 10 ms/ div este de 2 diviziuni. Frecvența semnalului vizualizat este:
 - a) 50 Hz;
 - b) 50 kHz;
 - c) 5 kHz;
 - d) 25 Hz.
5. Un circuit format din 4 celule binare legate in cascadă poate număra:
 - a) 16 impulsuri;
 - b) 32 impulsuri;
 - c) 8 impulsuri;
 - d) 48 impulsuri.
6. Linia de indicație se reprezintă cu linie:
 - a) continuă subțire;
 - b) punctată;
 - c) groasă;
 - d) mixtă.

7. Temperatura maximă admisă pentru o joncțiune de siliciu este:
- 80 – 90 °C;
 - 95 – 110 °C;
 - 135 – 160 °C;
 - 175 – 200 °C.
8. Transformarea unei mărimi fizice neelectrice în altă mărime electrică într-un SRA este realizată de:
- traductorului;
 - regulatorului automat;
 - elementului de comparație;
 - elementului de execuție.
9. TTL este o familie de circuite integrate la care tensiunea de alimentare este:
- $V_{CC} = 5 \text{ V}$ (c.c.);
 - $V_{DD} = 12 \text{ V}$ (c.c.);
 - $V_{SS} = 12 \text{ V}$ (c.a.);
 - $V_{CC} = 5 \text{ V}$ (c.a.).
10. Pe calea de reacție a unui sistem de reglare automata este conectat:
- regulatorul automat;
 - traductorul;
 - elementul de comparație;
 - elementul de execuție.
11. Prin aplicarea reacției negative la un amplificator se obține:
- crește amplificarea;
 - crește banda de frecvență;
 - scade frecvența limită de sus;
 - se îngustează banda de frecvență;
12. Precizați ce putere se poate măsura utilizând montajul din figură:
- puterea activă disipată;
 - puterea reactivă disipată în elementele reactive;
 - puterea reactivă înmagazinată în elementele reactive;
 - puterea aparentă.
- 
13. Unitățile fundamentale ale S.I. sunt:
- cm, kg, s, A, K, cd;
 - m, kgf, s, A, cd, mol;
 - m, kg, s, A, K, cd, mol;
 - cm, g, s, A, K, cd, mol.
14. Proprietatea metalelor potrivit căreia acestea se opun pătrunderii în masa lor a unor corpuri solide care tind să le deformeze este:
- plasticitatea;
 - elasticitatea;
 - duritatea;
 - densitatea.

15. Rigiditatea dielectrică reprezintă

- a) pierderile totale de energie în dielectrici;
- b) rezistența materialelor la trecerea curentului electric;
- c) valoarea minimă a intensității câmpului electric pentru care materialul se străpunge;
- d) valoarea maximă a intensității câmpului electric pentru care materialul se străpunge.

Subiectul. II.

TOTAL: 35puncte

1. Transcrieți pe foaia de concurs, litera corespunzătoare fiecărui enunț și notați în dreptul ei litera **A** dacă apreciați răspunsul adevărat și litera **F** dacă apreciați că enunțul este fals.

- a) FAN-IN definește numărul maxim de intrări ce se pot conecta la o ieșire.
- b) La materialele semiconductoare conducția electrică este asigurată de două tipuri de purtători de sarcină electrică.
- c) În regim activ normal, la un tranzistor bipolar, joncțiunea emitorului este polarizată invers iar joncțiunea colectorului este polarizată direct.
- d) Elementul de execuție din structura unui sistem cu reglare automată, are rolul de a prelucra mărimea de la ieșirea comparatorului după o lege prestabilită.
- e) Extinderea domeniului de măsurare la ampermetre se realizează prin conectarea unei rezistențe în paralel cu instrumentul de măsurat.

5 puncte

2. În coloana **A** sunt enumerate fenomene care pot apărea pe ecranul unui osciloscop la vizualizarea unui semnal, iar în coloana **B** cauzele cele mai probabile ale producerii acestora.

4 puncte

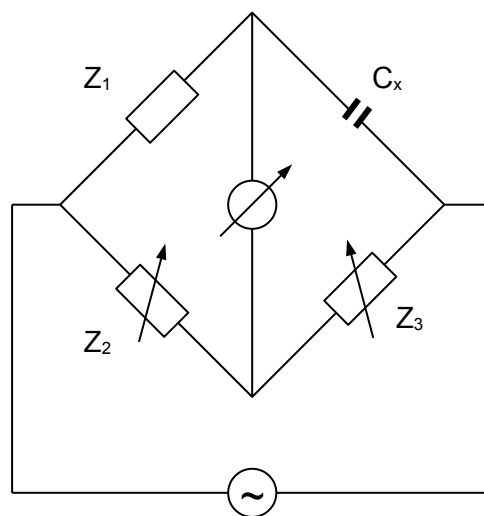
Scrieți pe foaia de examen asocierile dintre cifrele din coloana **A** și literele din coloana **B**.

A	B
1. imagine neclara	a. filament întrerupt
2. imagine instabila	b. tensiune apropiată de zero pe electrodul de comandă (cilindrul Wehnelt)
3. lipsa imagine	c. lipsa sincronizare
4. imagine foarte strălucitoare	d. lipsa tensiune liniar variabilă
	e. lipsa focalizare

3. Capacitatea unui condensator fără pierderi este măsurată cu ajutorul unei punți de curent alternativ ca în figura de mai jos.

- a) Știind că impedanța Z_1 are caracter pur rezistiv, determinați caracterul impedanțelor Z_2 și Z_3 astfel încât puntea să poată fi echilibrată.
- b) Justificați care este varianta care are cea mai mare utilitate practică.
- c) Indicați sub ce denumire este cunoscută puntea astfel obținută.

13 puncte



4. Se consideră circuitul basculant bistabil de tip D.

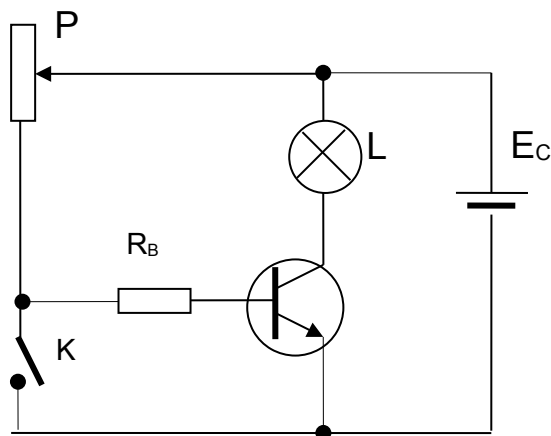
- Explicați funcționarea circuitului (simbol, tabel de adevăr).
- Realizați schema unui registru de deplasare serie paralel de 4 biți cu circuite basculante bistabile de tip D.
- Explicați modul de funcționare al circuitului realizat.

13 puncte

Subiectul. III.

TOTAL: 40 puncte

1. Observați schema electrică din figură.

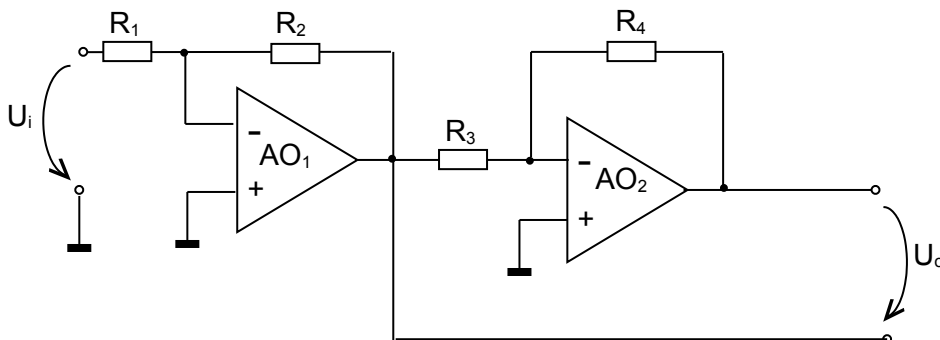


- Întrerupătorul K este deschis; lampa L luminează. Explică de ce.
- Întrerupătorul se închide. De ce se poate spune că $I_B = 0$? Lampa mai luminează?
- Înlocuiți întrerupătorul cu o fotorezistență. Descrieți funcționarea montajului în acest caz
- Precizați ce utilizare poate avea acest montaj.

20 puncte

2. Se consideră circuitul cu ieșire diferențială din figura de mai jos. Amplificatoarele sunt presupuse ideale. Se cunosc: $U_i = 10\text{ V}$, $R_1 = 10\text{ k}\Omega$, $R_2 = 50\text{ k}\Omega$, $R_3 = 50\text{ k}\Omega$, $R_4 = 50\text{ k}\Omega$.

- Determinați tensiunea de ieșire a fiecărui amplificator.
- Determinați tensiunea de ieșire diferențială.
- Determinați amplificarea acestui amplificator.



20 puncte