

**CONCURSUL NAȚIONAL PENTRU OCUPAREA POSTURILOR/CATEDRELOR DECLARATE  
VACANTE/REZERVATE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR**

**2020**

**Probă scrisă**

**ELECTRONICĂ, AUTOMATIZĂRI, TELECOMUNICAȚII  
PROFESORI**

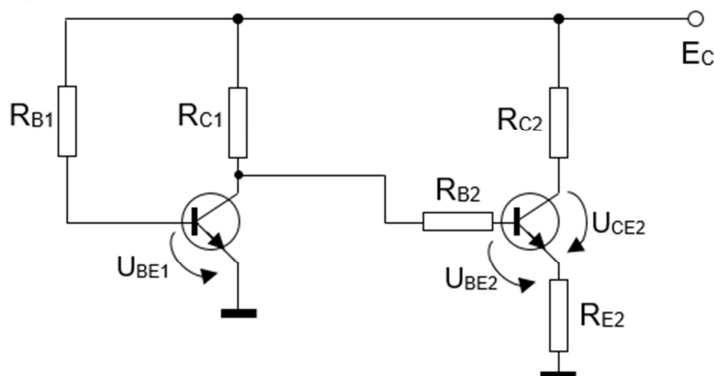
**Model**

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 4 ore.

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră circuitul din figura de mai jos, în care se cunosc:  $E_C = 20V$ ,  $R_{C1} = R_{C2} = R_{E2} = 1k\Omega$ ,  $R_{B2} = 50 k\Omega$ ,  $\beta_{T1} = \beta_{T2} = 50$ ,  $U_{BE1} = U_{BE2} = 0,7V$ . Curenții reziduali de colector se neglijează.



a. Calculați valoarea tensiunii  $U_{CE1}$  dacă tranzistorul  $T_2$  din figură funcționează în punctul static caracterizat de  $U_{CE2} = 10V$ .

b. Determinați regimul în care funcționează tranzistorul  $T_2$  dacă rezistența  $R_{C1}$  se scurtcircuitază. **20 de puncte**

2. Se consideră un ohmmetru serie având: o baterie cu tensiunea  $E=1,5 V$ , un ampermetru cu rezistență internă  $r_a=5 \Omega$  și valoarea maximă indicată  $I_{Amax}=0,1 A$  și un rezistor variabil  $R_p$  în limita  $0-50 \Omega$ .

a. Reprezentați, pe foaia de concurs, schema electrică a ohmmetrului serie.

b. Calculați valoarea rezistenței  $R_p$  când acul indicator al ohmmetrului indică  $0 \Omega$ .

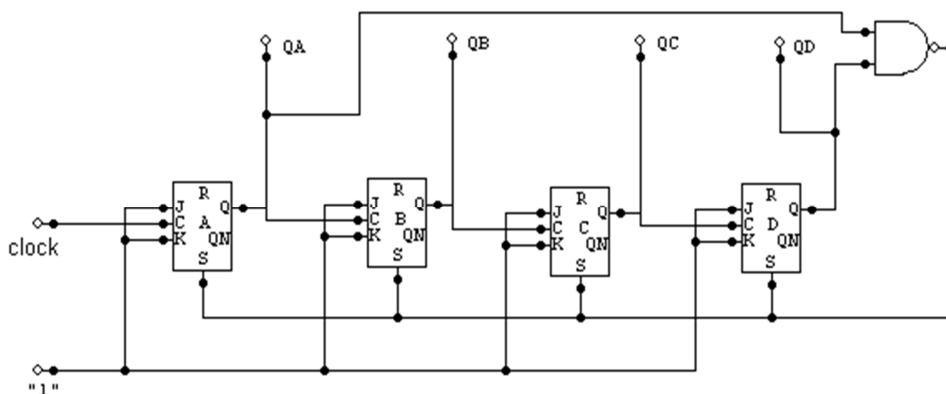
c. După un timp de utilizare tensiunea bateriei scade la  $E_1=1,45 V$ , iar rezistența internă  $r$  a bateriei crește de la  $0$  la  $3 \Omega$ . Calculați valoarea rezistenței  $R_p$  în acest caz. **10 puncte**

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră circuitul din figura următoare:

**12 puncte**



a. identificați tipul circuitului;

b. explicați funcționarea circuitului, având în vedere că intrarea S este activă în „0” logic;

c. presupunând starea inițială:  $Q_A=0$ ,  $Q_B=0$ ,  $Q_C=0$ ,  $Q_D=0$ , specificați după câte impulsuri de tact (CK) se ajunge la starea  $Q_A=0$ ,  $Q_B=1$ ,  $Q_C=1$ ,  $Q_D=0$ .

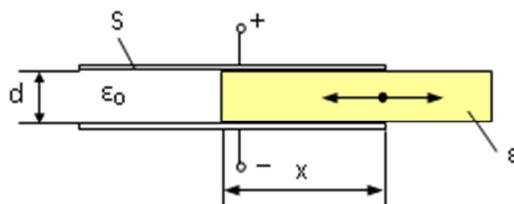
2. În figura alăturată este reprezentat un traductor capacitiv.

a. Identificați tipul de traductor capacitiv reprezentat în figură.

b. Precizați alte două tipuri de traductoare capacitive.

c. Știind că permitivitatea dielectricului este  $\epsilon$ , suprafața armăturii este  $S$ , iar distanța dintre armături este  $d$ , scrieți relația de definire a capacității traductorului din figură în funcție de elementele constructive.

d. Explicați principiul de funcționare al traductorului din figură.



18 puncte

### SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Menționați două caracteristici ale metodelor clasice (tradiționale) de predare-învățare din perspectiva utilizării acestora la disciplina de concurs. **2 puncte**

2. Prezentați un avantaj și un dezavantaj ale utilizării formei de *organizare pe grupe* a clasei de elevi în activitatea didactică. **4 puncte**

3. Se dau următorii itemi:

**A.** Puterea activă este măsurată cu un wattmetru ce are constanta  $k_W = 300 \text{ W/div}$ . Atunci când acul indicator arată 15 diviziuni, puterea activă este de:

a. 150 W; b. 4,5 kW; c. 1500 W; d. 450 W

**B.** După modul de montaj al elementului de ..(1).. stabilizatoarele pot fi de tip ..(2).. și derivație.

Pentru fiecare dintre itemii dați:

a. precizați în care categorie de clasificare a itemilor se încadrează, conform gradului de obiectivitate oferit în corectare, menționând totodată tipul de item din cadrul categoriei pe care ați identificat-o;

b. menționați două avantaje pentru fiecare tip de item;

c. precizați două reguli de proiectare pentru fiecare tip de item;

d. elaborați, pentru fiecare dintre cele două tipuri de itemi, câte un item corespunzător prin care pot fi evaluate rezultatele învățării din secvența de programă școlară de mai jos:

URÎ 3: REALIZAREA CIRCUITELOR ELECTRONICE SIMPLE CU COMPONENTE ANALOGICE DISCRETE			Conținuturile învățării
BAZELE ELECTRONICII ANALOGICE			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
3.1.4 Componente electronice analogice discrete (parametri,[...] funcționare): tranzistoare bipolare	3.2.13 Identificarea tipului de conexiune în care funcționează componentele	3.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor la locul de muncă	Tranzistoare bipolare - Regimuri de funcționare - Circuite de polarizare

( Curriculum pentru clasa a X-a, domeniul de pregătire Electronică și automatizări, anexa 2 la OMEN nr. 3915/18.05.2017)

**Notă:** Pentru fiecare dintre itemii elaborați se punctează respectarea formatului itemului, corectitudinea răspunsului așteptat (baremul de evaluare) și corectitudinea științifică a informației de specialitate. **24 de puncte**