

Az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzékbe történő felvétel és törlés eljárási rendjéről szóló 133/2010. (IV. 22.) Korm. rendelet alapján.

Szakképesítés, szakképesítés-elágazás, rész-szakképesítés, szakképesítés-ráépülés azonosító száma és megnevezése, valamint a kapcsolódó szakképesítés megnevezése:

55 810 01 0010 55 13	Villamosmérnök-asszisztens	Mérnökasszisztens
----------------------	----------------------------	-------------------

Értékelés

Összesen: 100 pont

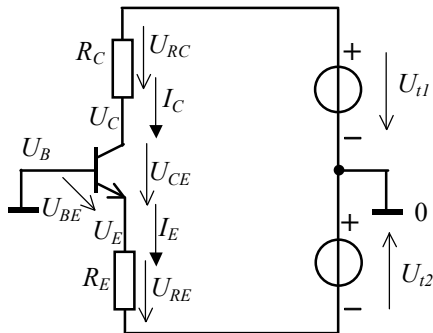
100% = 100 pont

A VIZSGAFELADAT MEGOLDÁSÁRA JAVASOLT %-OS EREDMÉNY:

EBBEN A VIZSGARÉSZBEN A VIZSGAFELADAT ARÁNYA 40%.

1. Határozza meg az ábrán látható, bipoláris tranzisztorral megvalósított földelt emitteres erősítő kapcsolás munkaponti adatait (U_B , U_E , U_{RE} , I_E , U_{RC} , R_C , U_C)!

Összesen: 16 pont



Adatok:

A tápfeszültség:

$$U_{I1} = 12 \text{ V}$$

$$U_{I2} = -5 \text{ V}$$

a tranzisztor bázis-emitter feszültsége:

$$U_{BE} = 0,65 \text{ V}$$

az emitterellenállás:

$$R_E = 1,5 \text{ k}\Omega$$

$$I_E \approx I_C$$

a tranzisztor kollektor-emitter feszültsége:

$$U_{CE} = 6 \text{ V}$$

$$U_B = \dots\dots\dots$$

$$U_E = \dots\dots\dots$$

$$U_{RE} = \dots\dots\dots$$

$$I_E = \dots\dots\dots$$

$$U_{RC} = \dots\dots\dots$$

$$R_C = \dots\dots\dots$$

$$U_C = \dots\dots\dots$$

2. Rajzoljon fel egy bipoláris tranzisztoros differenciaerősítő kapcsolást! Határozza meg az I_C kollektor áram nagyságát, valamint az erősítő szimmetrikus bemeneti jelre vonatkozó A_{us} feszültségerősítésének értékét! Adja meg a feszültségerősítés értékét dB -ben is! Számítsa ki az R_{bes} szimmetrikus bemeneti ellenállást!

Összesen: 17 pont

Adatok:

a tápfeszültség:

$$U_{t1} = +15 \text{ V}$$

$$U_{t2} = -5 \text{ V}$$

a kollektorellenállás:

$$R_{C1} = R_{C2} = R_C = 5,7 \text{ k}\Omega$$

a közös emitterellenállás árama:

$$I_{EE} = 1 \text{ mA}$$

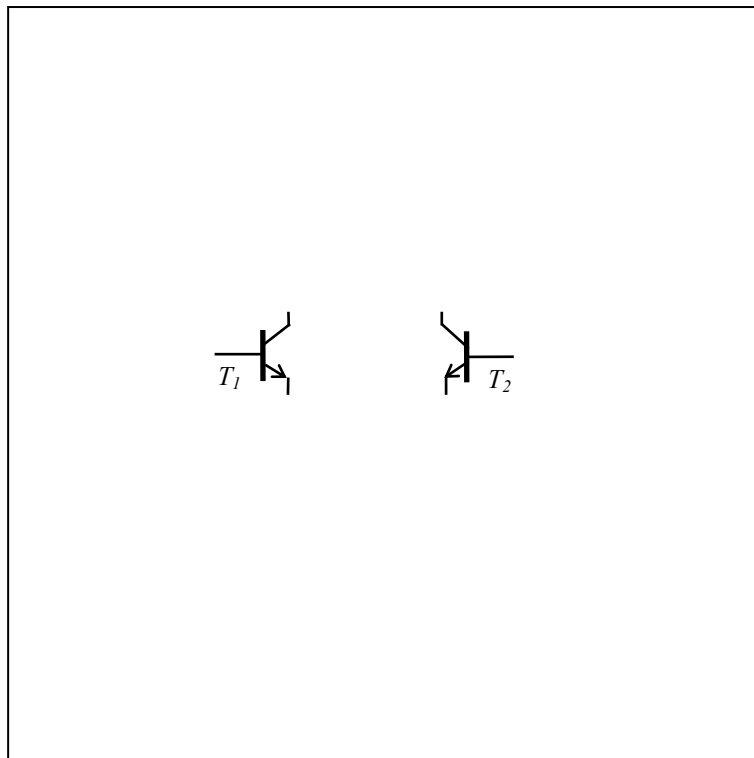
a terhelőellenállás:

$$R_t = 11 \text{ k}\Omega$$

a tranzisztorok váltakozóáramú áramerősítési tényezője: $\beta_1 = \beta_2 = \beta = 150$

a termikus feszültség:

$$U_T = 26 \text{ mV}$$



$I_C = \dots\dots\dots$

$$A_{us} = \dots\dots\dots$$

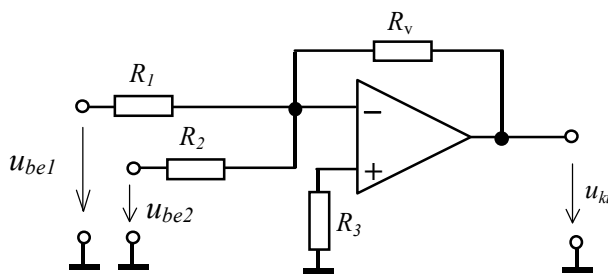
$$A_{us}[\text{dB}] = \dots\dots\dots$$

$$R_{bes} = \dots\dots\dots$$

3. Műveleti erősítővel megvalósított összegző erősítő látható az ábrán.

a) Mekkora kell választani R_1 és R_2 ellenállásának értékét, ha az U_{be1} bemeneti feszültséget a kétszeresére, az U_{be2} bemeneti feszültséget a nyolcszorosára szeretnék felerősíteni? Határozza meg a kapcsolás U_{ki} kimeneti feszültségét!

Összesen: 17 pont



Adatok:

$$\begin{aligned} R_v &= 200 \text{ k}\Omega \\ U_{be1} &= 1,2 \text{ V} \\ U_{be2} &= -0,8 \text{ V} \\ |A_{u1}| &= 2 \\ |A_{u2}| &= 8 \\ U_t &= \pm 15 \text{ V} \end{aligned}$$

$$R_1 = \dots\dots\dots$$

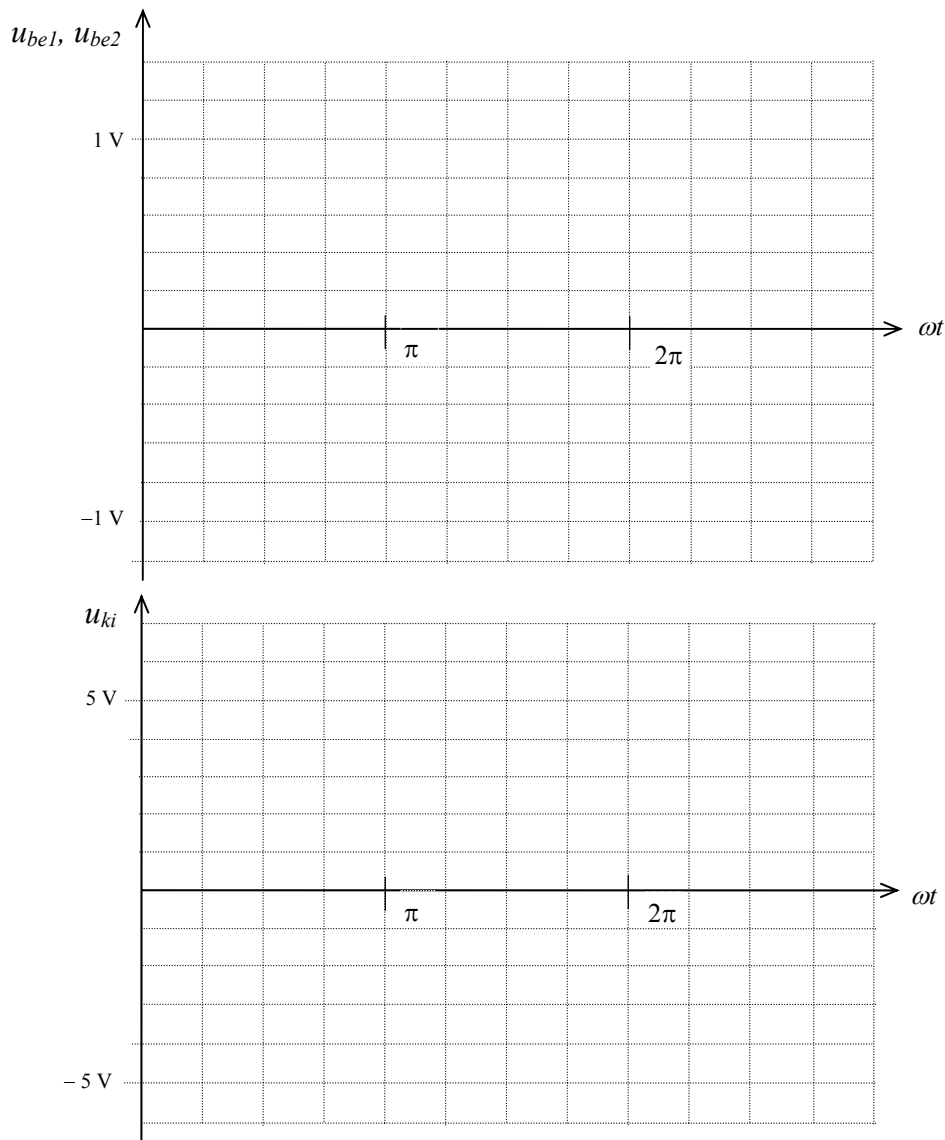
$$R_2 = \dots\dots\dots$$

$$U_{ki} = \dots\dots\dots$$

b) Rajzolja le léptékhelyesen az u_{be1} és u_{be2} bemeneti és az u_{ki} kimeneti feszültségek időfüggvényét, ha a bemeneti feszültségek:

$$u_{be1} = 1,2 \sin \omega t \text{ [V]},$$

$$u_{be2} = -0,8 \sin \omega t \text{ [V]}!$$



Összesen: 25 pont

4. Indexelt felírású konjunktív kanonikus alakú logikai függvényével adott az alábbi kombinációs hálózat.

$$F = M_{15}^4 \cdot M_{12}^4 \cdot M_8^4 \cdot M_3^4 \cdot M_2^4 \cdot \times : (M_{14}^4 \cdot M_7^4 \cdot M_5^4 \cdot M_0^4)$$

A bemeneti változók jelölése és súlyozása: $A \div 2^0$, $B \div 2^1$, $C \div 2^2$, $D \div 2^3$
 „ \times ” a közömbös függvényértékekhez tartozó maxtermeket jelöli.

a. Írja fel a logikai függvény diszjunktív kanonikus alakját indexelt formában!

b. Írja fel a logikai függvény mindkét kanonikus alakját algebrai formában!
Külön jelölje meg, hogy melyik a diszjunktív és melyik a konjunktív alak!

c. Töltse ki a Karnaugh diagramokat!

		Ks (maxtermek)			
		BA	11	10	00
DC	11				
	10				
	00				
	01				

		Kp (mintermek)			
		BA	00	01	11
DC	00				
	01				
	11				
	10				

d. Töltse ki az igazságtáblázatot!

D	C	B	A	F

e. A megfelelő Karnaugh diagram segítségével határozza meg a legegyszerűbb diszjunktív alakú logikai függvényt, és valósítsa meg kétszintű NAND kapus logikai hálózattal!

A megvalósításnál két- és három-bemenetű kapukat használhat!

Összesen: 25 pont

5. Tervezzen $m=5$ modulusú autonóm szinkron sorrendi hálózatot, amely a kimenetein a következő decimális számsorozatnak megfelelő bináris kódsorozatot adja ciklikusan:

... $\rightarrow 0 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 7 \rightarrow 6 \rightarrow 0 \rightarrow \dots$

A megvalósításnál az órajel $0 \rightarrow 1$ átmeneténél állapotot váltó élvezérelt D flip-flop-ot használjon!

A kimeneti változók jelölése és súlyozása: $Q_A \div 2^0$, $Q_B \div 2^1$, $Q_C \div 2^2$

- a. Rajzolja fel az állapot-gráfot!

- b. Töltse ki az állapot-táblázatot és a vezérlési táblázatot!

A továbbiakban q -val jelöljük az állapotváltozást megelőző, Q -val pedig az állapotváltozás utáni kimeneti értékeket.

q_C	q_B	q_A	Q_C	Q_B	Q_A

q_C	q_B	q_A	D_C	D_B	D_A

- c. Karnaugh diagramok segítségével határozza meg a flip-flop bemenetek vezérlő függvényeinek legegyszerűbb alakját!

Kp (mintermek)

$q_C \backslash q_B q_A$	00	01	11	10
0				
1				

$D_C =$

Kp (mintermek)

$q_C \backslash q_B q_A$	00	01	11	10
0				
1				

$D_B =$

Kp (mintermek)

$q_C \backslash q_B q_A$	00	01	11	10
0				
1				

$D_A =$

d. Rajzolja fel a sorrendi hálózatot megvalósító logikai vázlatot!

e. Rajzolja le a kimeneti jelek időfüggvényeit, ha az órajel 50%-os kitöltési tényezőjű négyszögjel, és a ($t=0$) időpontban a kimenetek értéke: $Q_C Q_B Q_A = 000$!
A szaggatott vonalak az ütemhatárokat jelölik.

