

## 10. TÉMA

### ELEKTRONIKA

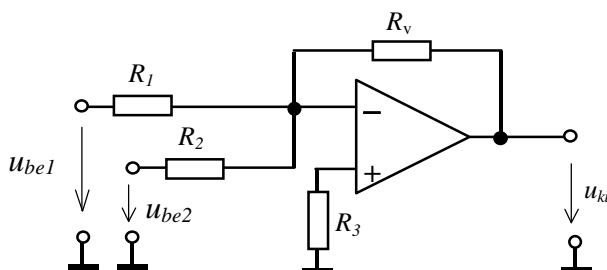
#### Összegző és különbségképző erősítők, áramgenerátorok

#### Feladatok

#### Összegző és különbségképző erősítő kapcsolások

1. Műveleti erősítővel megvalósított összegző erősítő látható a 4. ábrán.

- a) Mekkora kell választani az összegző erősítő  $R_1$  és  $R_2$  ellenállásának értékét, ha az  $u_{be1}$  bemeneti feszültséget a kétszeresére, az  $u_{be2}$  bemeneti feszültséget a tízszeresére szeretnénk felerősíteni? Határozza meg a kapcsolás  $u_{ki}$  kimeneti feszültségének  $U_{ki}$  amplitúdóját!



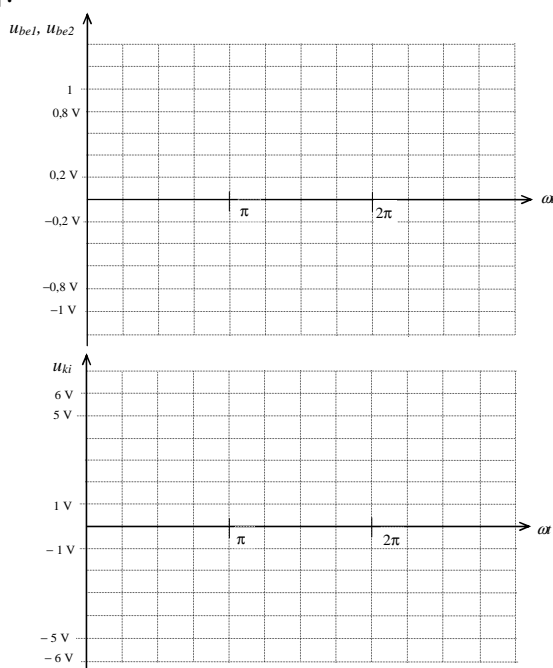
4. ábra.

#### Adatok:

$$\begin{aligned} R_v &= 300 \text{ k}\Omega \\ U_{be1} &= 1 \text{ [V]} \\ U_{be2} &= -0,8 \text{ [V]} \\ |A_{u1}| &= 2 \\ |A_{u2}| &= 10 \\ U_r &= \pm 15 \text{ V} \end{aligned}$$

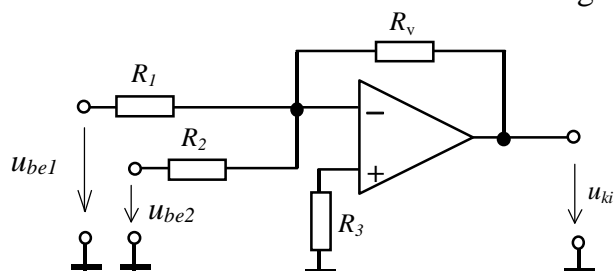
$$R_1 = ? \quad R_2 = ? \quad U_{ki} = ?$$

- b) Rajzolja le léptékhelyesen az  $u_{be1}$  és  $u_{be2}$  bemeneti, valamint az  $u_{ki}$  kimeneti feszültségek időfüggvényét, ha a bemeneti feszültségek:  $u_{be1} = 1 \sin \omega t$  [V],  $u_{be2} = -0,8 \sin \omega t$  [V]!



2. 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 szeretnénk felerősíteni? Határozza meg a kapcsolás  $U_{ki}$  kimeneti feszültségét!



**Adatok:**

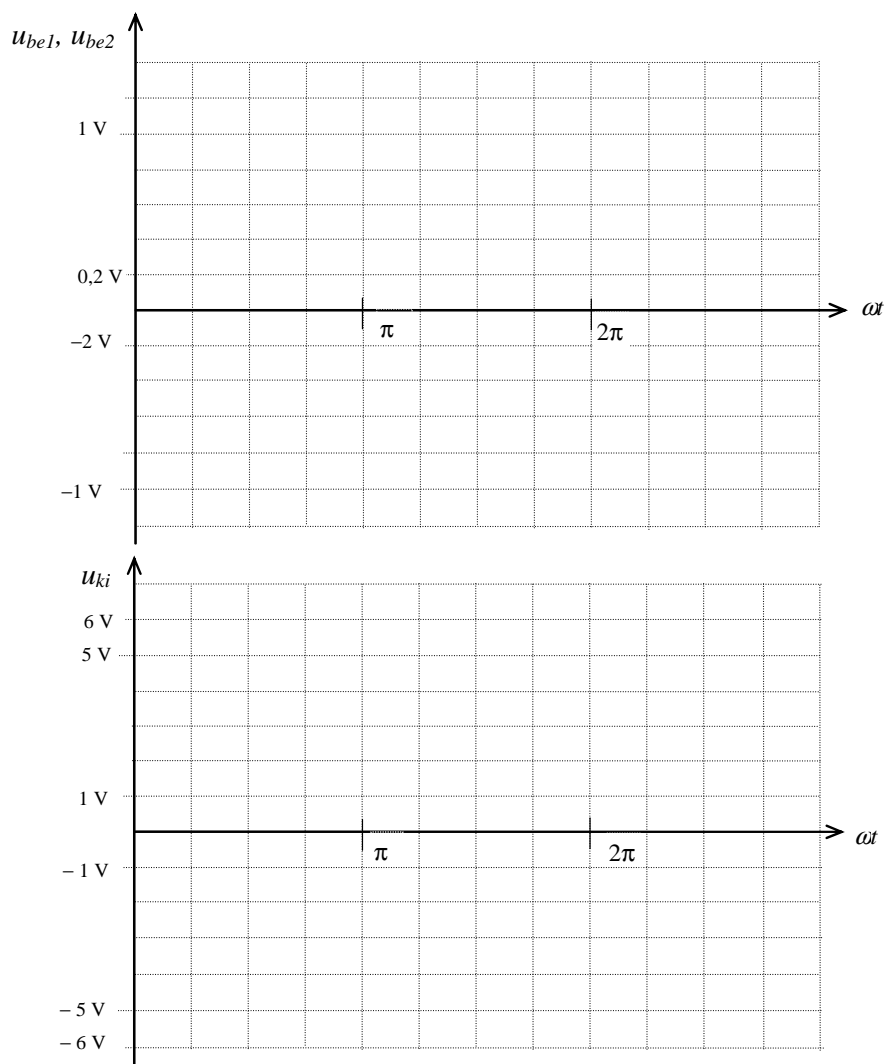
$$\begin{aligned} R_v &= 200 \text{ k}\Omega \\ U_{be1} &= 1,2 \text{ V} \\ U_{be2} &= -0,8 \text{ V} \\ |A_{u1}| &= 2 \\ |A_{u2}| &= 8 \\ U_t &= \pm 15 \text{ V} \end{aligned}$$

$$R_1 = ? \quad R_2 = ? \quad U_{ki} = ?$$

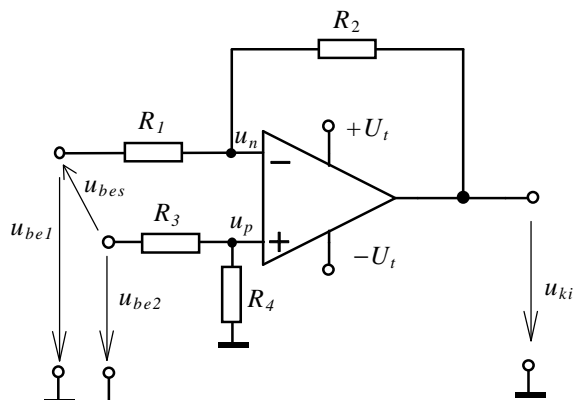
b) Rajzolja le léptékhelyesen az  $u_{be1}$  és  $u_{be2}$  bemeneti és az  $u_{ki}$  kimeneti feszültségek időfüggvényét, ha a bemeneti feszültségek:

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

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



3. Határozza meg az ábrán látható különbségképző kapcsolás kimeneti feszültségének értékét az **a)** és a **b)** esetben is! Határozza meg az  $A_u$  feszültségerősítés értékét! A műveleti erősítő ideális.



**Adatok:**

$$R_1 = 10 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 100 \text{ k}\Omega$$

$$R_3 = 10 \text{ k}\Omega$$

$$R_4 = 100 \text{ k}\Omega$$

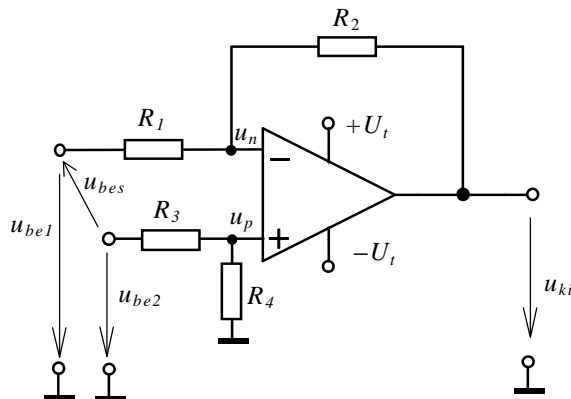
$$U_{kimax} = \pm 15 \text{ V}$$

	a)	b)
$U_{be1}$	2,5 V	-1,5 V
$U_{be2}$	1,5 V	2,5 V

$$A_u = ?$$

	a)	b)
$U_{be1}$	2,5 V	-1,5 V
$U_{be2}$	1,5 V	2,5 V
$U_{ki}$		

4. Határozza meg az ábrán látható különbségképző kapcsolás  $U_{ki}$  kimeneti feszültségének értékét az a) és a b) esetben is! Határozza meg az  $A_u$  feszültségerősítés értékét! A műveleti erősítő ideálisnak tekinthető.



$$A_u = ?$$

	a)	b)
$U_{be1}$	1,5 V	1,5 V
$U_{be2}$	3,5 V	-3,5 V
$U_{ki}$		

**Adatok:**

$$R_1 = 25 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 100 \text{ k}\Omega$$

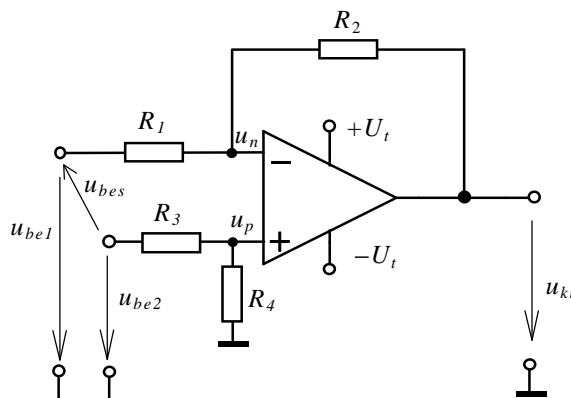
$$R_3 = 25 \text{ k}\Omega$$

$$R_4 = 100 \text{ k}\Omega$$

$$U_{kimax} = \pm 12 \text{ V}$$

	a)	b)
$U_{be1}$	1,5 V	1,5 V
$U_{be2}$	3,5 V	-3,5 V

5. Határozza meg az ábrán látható különbségképző kapcsolás kimeneti feszültségének értékét az a) és a b) esetben is! Határozza meg a feszültségerősítés értékét! A műveleti erősítő ideális.



$$A_u = ?$$

	a)	b)
$U_{be1}$	2 V	1 V
$U_{be2}$	3 V	-3 V
$U_{ki}$		

**Adatok:**

$$R_1 = 10 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 50 \text{ k}\Omega$$

$$R_3 = 10 \text{ k}\Omega$$

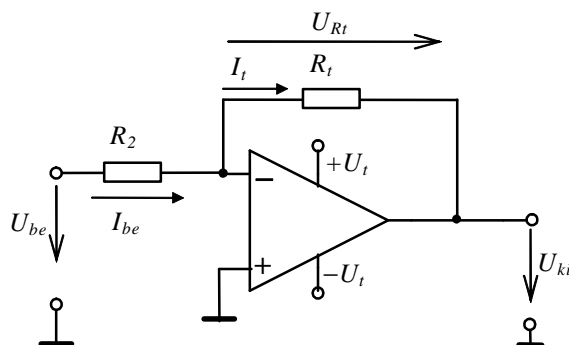
$$R_4 = 50 \text{ k}\Omega$$

$$U_{kimax} = \pm 15 \text{ V}$$

	a)	b)
$U_{be1}$	2 V	1 V
$U_{be2}$	3 V	-3 V

## Áramgenerátorok

1. Határozza meg az ábrán látható műveleti erősítő áramgenerátor terhelő ellenállásának minimális és maximális értékét!



**Adatok:**

$$U_t = \pm 10 \text{ V}$$

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

$$R_2 = 7,5 \text{ k}\Omega$$

$$R_{t\min} = ?$$

$$I_{be} = ?$$

$$R_{t\max} = ?$$

2. Rajzoljon egy műveleti erősítővel megvalósított földfüggetlen áramgenerátort tranzisztros kimenő fokozattal! Határozza meg az  $R_t$  terhelőellenállás minimális és maximális értékét, ha a bemeneti feszültség  $U_{be} = 5 \text{ V}$ , az emitterellenállás  $R_E = 2,5 \text{ k}\Omega$ , a tranzisztor bázis-emitter feszültsége  $U_{BE} = 0,6 \text{ V}$ , az áramgenerátor tápfeszültsége  $U_t = 12 \text{ V}$ !

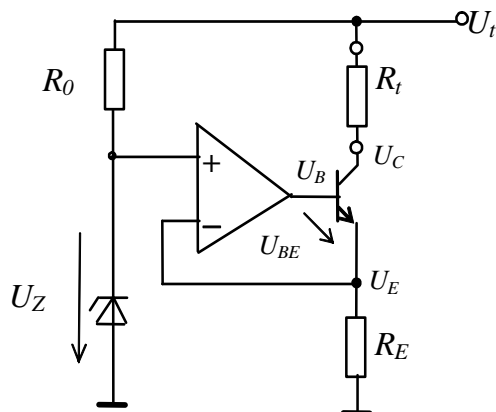


$$I_E = ?$$

$$R_{t\max} = ?$$

$$R_{t\min} = ?$$

3. Határozza meg az alábbi áramgenerátor  $R_t$  terhelő ellenállásának minimális és maximális értékét!



**Adatok:**

$$U_t = 12\text{V}$$

$$U_{BE} = 0,7\text{V}$$

$$R_E = 5,6\text{ k}\Omega$$

$$U_Z = 4,7\text{ V}$$

$$R_0 = 2\text{ k}\Omega$$

$$I_E = ?$$

$$I_t = ?$$

$$R_{t\max} = ?$$

$$R_{t\min} = ?$$