

**Elektronika 2 (BMEVIMIA027) 2. ZH-jának megoldása**

**2013/2014 – II.**

1.) A: 100 %

B:  $2/\pi$

C: a pillanatnyi

D: 78 %

E: 20 %-ára

2.) A: fázisösszegzés, ofszetkiegyenlítés

B: az  $R_5 = 39$  kohm-os ellenállásnak

C: A főerősítő bemenetére Miller-hatással redukálódik a C:  $C^* = (1 - A_{u2})C$  értékkel. Ez a redukált kapacitás és a főerősítő bemeneti ellenállása /és vele párhuzamosan a bemeneti differenciálerősítő kimeneti ellenállása, ha nem tekinthető  $\infty$ -nek/ alkot domináns időállandót, amelynek reciproka határozza meg a felső határfrekvenciát (5...10 Hz nagyságrendű).

D: A szimmetrikus erősítés egyenáramú érsrtékének és a felső határfrekvenciának a szorzata (1 MHz nagyságrendű).

$$E: u_{ki} = u_{kip} \sin \omega \text{ tehát } \left. \frac{du_{kip}}{dt} \right|_{\max} = u_{kip} \omega = SR \text{ ahonnan}$$

$$\omega_{\text{hfnj}} = \frac{SR}{u_{kip}} = \frac{\frac{\pi}{5} V}{5 \mu s} = \frac{\pi}{5} \cdot 2 \cdot 10^5 \frac{r}{s} \Rightarrow f_{\text{hfnj}} = \frac{\pi \cdot 2 \cdot 10^5}{2\pi} \text{ Hz} = 20 \text{ kHz}$$

$$3.) A_u = A_{uü} \frac{R_t}{R_{ki} + R_t} = -110 \frac{9}{1+9} = -99$$

$$C^* = C(1 - A_v) = 100(1 + 99) = 10^4 \text{ pF}$$

$$C^{**} = C \left( 1 - \frac{1}{A_u} \right) \cong C = 100 \text{ pF}$$

$$A \text{ bemeneti időállandó: } \tau_{be} = C^* [R_g \times R_{be}] = 10^4 10^{-12} [1 \times 9] 10^3 = 0,9 \cdot 10^{-5} \text{ s}$$

$$A \text{ kimeneti időállandó: } \tau_{ki} = [C_t + C^{**}] [R_{ki} \times R_t] = 10^3 10^{-12} [1 \times 9] 10^3 = 0,9 \cdot 10^{-6} \text{ s}$$

$$\text{Mivel a bemeneti időállandó domináns (10-szer nagyobb): } \omega_{\text{hf}} \approx \frac{1}{\tau_{be}} = \frac{1}{0,9 \cdot 10^{-5}} = 111,1 \frac{\text{kr}}{\text{s}}$$

$$4.) u_{\text{bek}} = \frac{u_{\text{be1}} + u_{\text{be2}}}{2} = 8 \text{ V és } u_{\text{bes}} = u_{\text{be1}} - u_{\text{be2}} = 0,05 \text{ V}$$

$$D = 72 \text{ dB} = 4000; \text{ mivel } 72 \text{ dB} = 60 \text{ dB} + 12 \text{ dB} = 10^3 \cdot 4$$

$$\text{mivel } D = \frac{A_{\text{uss}}}{A_{\text{ukk}}} \Rightarrow A_{\text{ukk}} = \frac{A_{\text{uss}}}{D} = \frac{100}{4000} = 0,025$$

$$E_k = 88 \text{ dB} = 25000; \text{ mivel } 88 \text{ dB} = 100 \text{ dB} - 12 \text{ dB} = 10^5 \frac{1}{4}$$

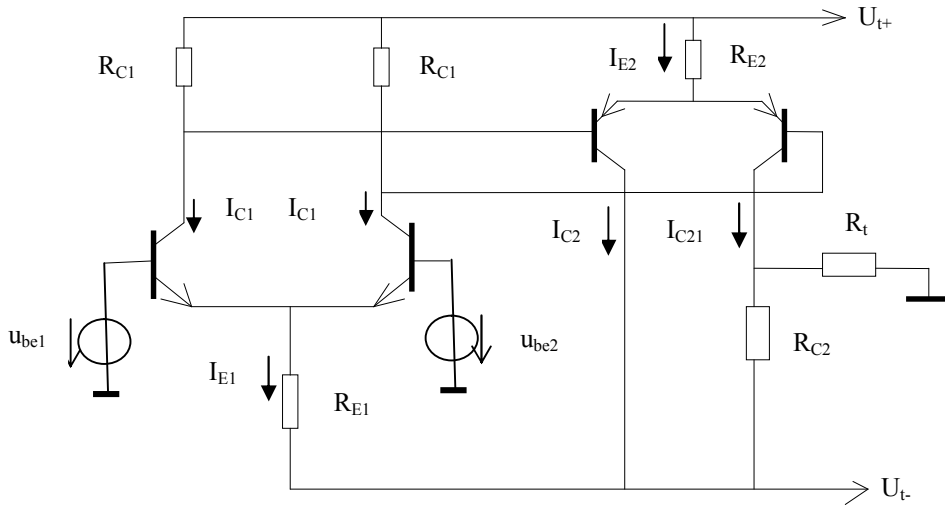
$$\text{mivel } E_k = \frac{A_{\text{uss}}}{A_{\text{usk}}} \Rightarrow A_{\text{usk}} = \frac{A_{\text{uss}}}{E_k} = \frac{100}{25000} = 0,004$$

Ezekkel:

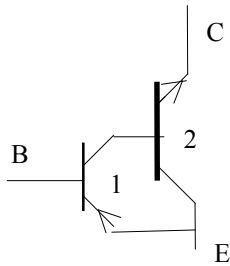
$$u_{\text{kis}} = A_{\text{uss}} u_{\text{bes}} + A_{\text{usk}} u_{\text{bek}} = 100 \cdot 0,05 + 0,004 \cdot 8 = 5,032 \text{ V}$$

$$u_{\text{kik}} = A_{\text{uks}} u_{\text{bes}} + A_{\text{ukk}} u_{\text{bek}} = 0 + 0,025 \cdot 8 = 0,2 \text{ V}$$

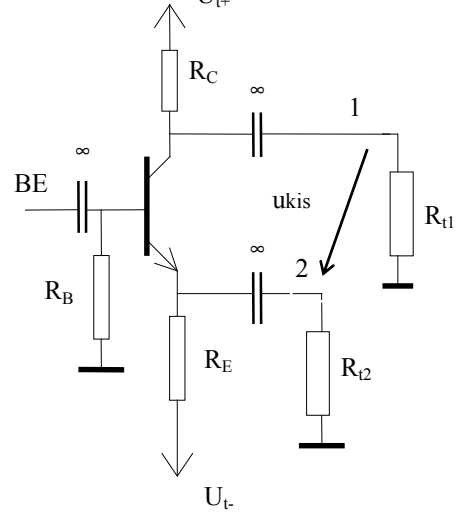
5.) - aszimmetrikus kimenetű differenciálerősítő DC csatolt bemenettel és kimenettel



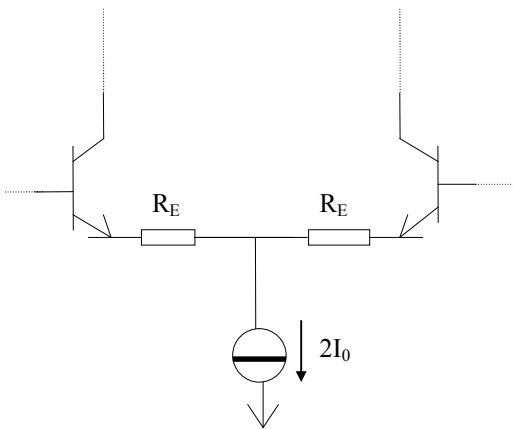
- pnp típusú Darlington tranzisztor-pár



- fázishasító kapcsolás



- differenciálerősítő emitter-köri visszacsatolással és megnövelt közösjel-elnyomással,



- normál kaszkád (kaszkód) kapcsolás

