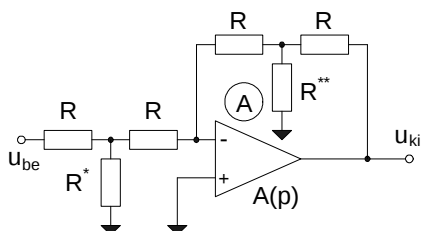


1. Példa

Határozza meg az alábbi kapcsolás paramétereit!



a.) $\frac{u_{ki}}{u_{be}} = ?$, $R^* = R^{**} \rightarrow \infty$, A ideális,

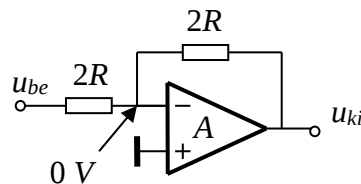
b.) $\frac{u_{ki}}{u_{be}} = ?$, $R^* = R$, $R^{**} \rightarrow \infty$, A ideális,

c.) $\frac{u_{ki}}{u_{be}} = ?$, $R^* \rightarrow \infty$, $R^{**} = R$, A ideális,

Megoldások:

a.) $\frac{u_{ki}}{u_{be}} = ?$, $R^* = R^{**} \rightarrow \infty$, A ideális

$$\frac{u_{ki}}{u_{be}} = -\frac{R_2}{R_1} = -\frac{2R}{2R} = -1$$

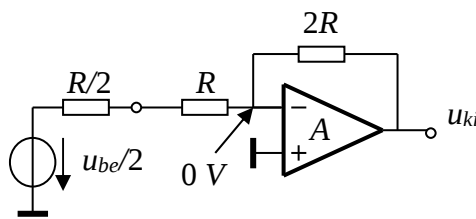


b.) $\frac{u_{ki}}{u_{be}} = ?$, $R^* = R$, $R^{**} \rightarrow \infty$,

Az R - R^* osztóra a Thevenin-ekvivalenset alkalmazva, rajzolhatjuk:

A műveleti erősítő (-) bemenetére, mint csomóponttra felírható csomóponti egyenlet:

$$\frac{u_{be} - 0}{2(R/2 + R)} + \frac{u_{ki} - 0}{2R} = 0 \quad \frac{u_{ki}}{u_{be}} = -\frac{2}{3}$$

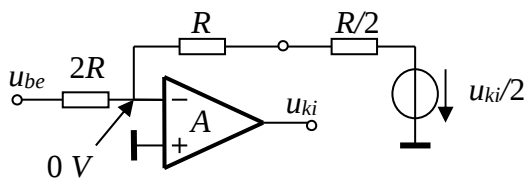


Másként: $\frac{u_{ki}}{u_{be}/2} = -\frac{R_2}{R_1} = -\frac{2R}{3/2R} = -\frac{4}{3} \rightarrow \frac{u_{ki}}{u_{be}} = -\frac{2}{3}$

c.) $\frac{u_{ki}}{u_{be}} = ?$, $R^* \rightarrow \infty$, $R^{**} = R$,

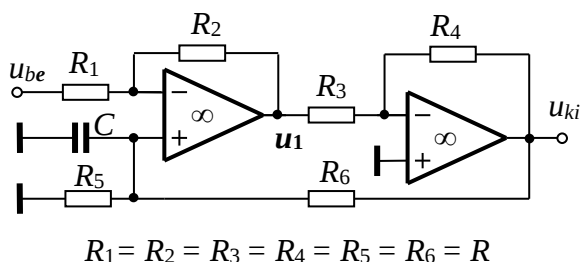
Az R - R^{**} osztóra a Thevenin-ekvivalenset alkalmazva, rajzolhatjuk:

$$\text{Így: } \frac{u_{be}}{2R} = -\frac{u_{ki}/2}{R + R/2} \rightarrow \frac{u_{ki}}{u_{be}} = -\frac{3}{2}$$



2.) Példa

Határozza meg az alábbi kapcsolás paramétereit!



a.) Egyenáramú erősítés, $\frac{u_{ki}}{u_{be}} = ?$

b.) $U_{kiH} = ?$, ha $U_{off2} = 1 \text{ mV}$,

c.) $\frac{u_{ki}}{u_{be}}(s) = ?$

$R = 10 \text{ k}\Omega, C = 2 \text{ nF}$

Megoldás:

a.) Elsőként az u_1 feszültséget számítjuk ki, szuperpozíciót használva:

$$u_1 = -\frac{R_2}{R_1} u_{be} + \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \frac{R_5}{R_5 + R_6} u_{ki} = -u_{be} + 2 \frac{1}{2} u_{ki}$$

Másrésről:

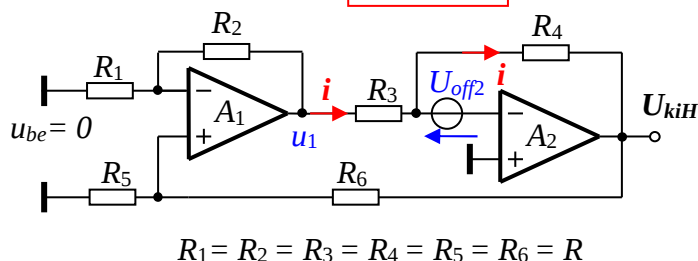
$$u_{ki} = -\frac{R_4}{R_3} u_1 = -u_1 \quad \text{Innen:}$$

$$\frac{u_{ki}}{u_{be}} = \frac{1}{2}$$

b.) $U_{kiH} = ?$, A_1 ideális, $U_{off2} = 1 \text{ mV}$,

$$i = \frac{u_1 + U_{off2}}{R_3} = \frac{-U_{off2} - U_{kiH}}{R_4}$$

$$u_1 = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \frac{R_5}{R_5 + R_6} U_{kiH} = U_{kiH}$$



Ezekből:

$$U_{kiH} = -U_{off2} = -1 \text{ mV}$$

c.) $\frac{u_{ki}}{u_{be}}(s) = ?$, A_1 és A_2 ideális,

R_5 helyébe $Z_5 = R \times \frac{1}{sC} = \frac{R}{1 + sRC}$ -t írva:

$$u_1 = -\frac{R_2}{R_1} u_{be} + \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \frac{Z_5}{Z_5 + R_6} u_{ki} =$$

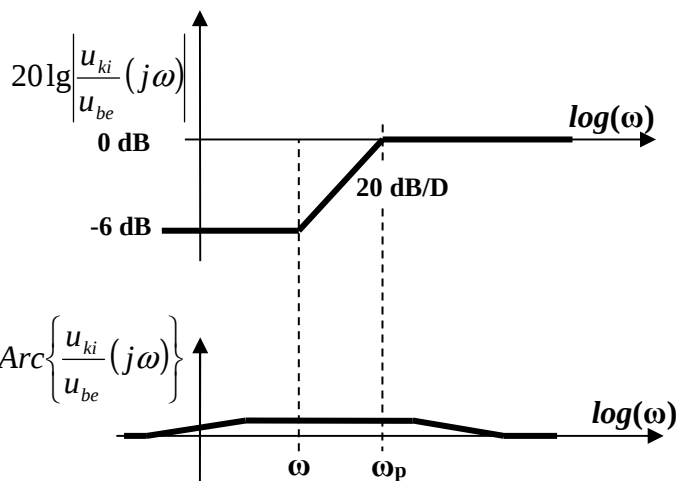
$$= -u_{be} + 2 \frac{R}{R + R_6(1 + sRC)} u_{ki} =$$

$$= -u_{be} + 2 \frac{1}{2 + sRC} u_{ki} = -u_{ki}$$

Ebből: $u_{ki} \left(1 + \frac{1}{1 + sRC/2}\right) = u_{be}$

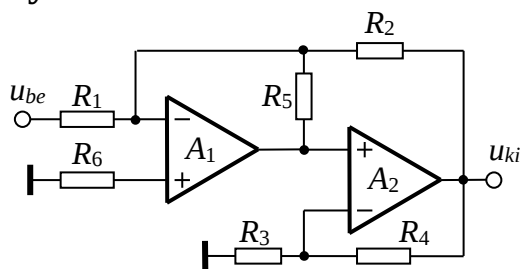
$$\frac{u_{ki}}{u_{be}}(s) = \frac{1}{2} \frac{1 + sRC/2}{1 + sRC/4} = \frac{1}{2} \frac{1 + s/\omega_z}{1 + s/\omega_p}$$

$$\omega_z = \frac{2}{RC} = 10^5 \text{ rad/sec} \quad \omega_p = \frac{4}{RC} = 2 \cdot 10^5 \text{ rad/sec}$$



Gyakorló feladat

Határozza meg az alábbi kapcsolás paramétereit!



$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = R$$

a.) $\frac{u_{ki}}{u_{be}} = ?$, $R_4 = R$, A_1 és A_2 ideális

b.) $\frac{u_{ki}}{u_{be}} = ?$, $R_4 \rightarrow \infty$, A_1 és A_2 ideális

Eredmények:

a.) $\frac{u_{ki}}{u_{be}} = -\frac{2}{3}$

b.) $\frac{u_{ki}}{u_{be}} = -1$