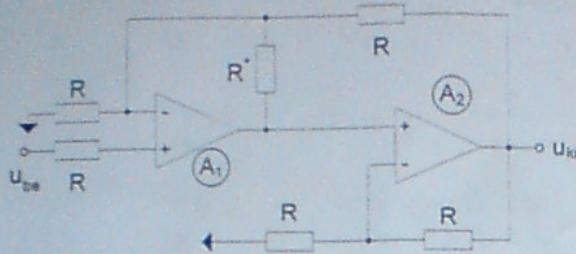


- Ismertesse a Miller-hatás fogalmát (a FE fokozat kapcsolási rajza a belső kapacitások bejelölésével, a kapcsolás kisjelű modellje, a Miller kapacitás értéke, a FE fokozat bemenetén mérhető eredő párhuzamos kapacitás közelítő értéke)!
- Határozza meg az alábbi kapcsolás paramétereit!



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

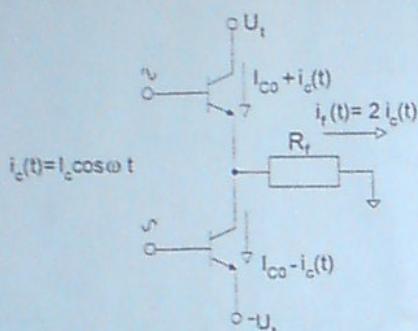
b.) $\frac{u_{ki}}{u_{be}} = ?$, $R^* \rightarrow \infty$, A_1 és A_2 ideális

c.) $\frac{u_{ki}}{u_{be}}(p) = ?$, $R^* \rightarrow \infty$, A_2 ideális

$$A_1(p) = \frac{A_0}{(1+p/\omega_1)(1+p/\omega_2)}, A_0=10^5,$$

d.) $\zeta = ?$

- Számítsa ki az alábbi „A” osztályú teljesítményfokozat paramétereit!



$$U_t = 15 \text{ V}, \quad R_f = 14 \Omega, \quad U_m = 1 \text{ V}, \quad A = 1$$

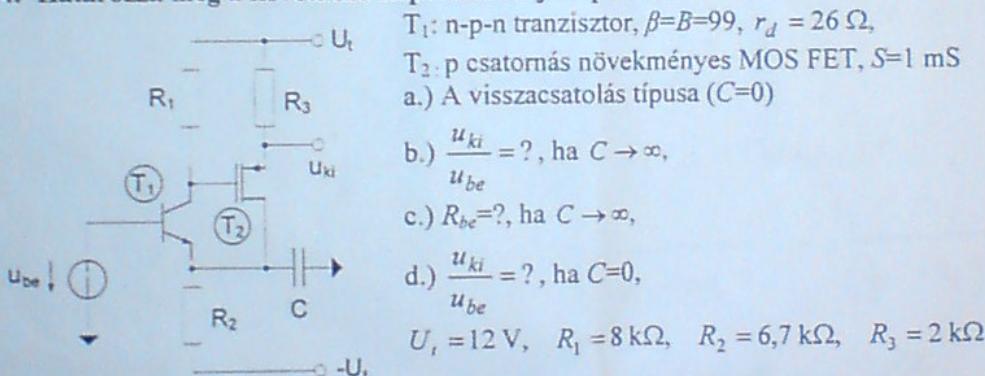
a.) $P_{f\max} = ?$, $I_{C0} = 0,4 \text{ A}$

b.) $P_{f\max} = ?$, I_{C0} optimális

c.) $P_{t\max} = ?$, I_{C0} optimális

d.) $P_{d\max} = ?$, I_{C0} optimális (egy tranzisztorra)

- Határozza meg a következő kapcsolás kisjelű paramétereit!



$$T_1: \text{n-p-n tranzisztor}, \beta=B=99, r_d = 26 \Omega,$$

$$T_2: \text{p csatornás növekményes MOS FET}, S=1 \text{ mS}$$

a.) A visszacsatolás típusa ($C=0$)

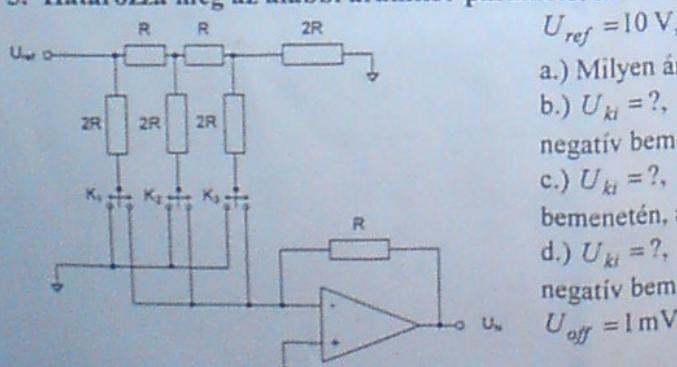
b.) $\frac{u_{ki}}{u_{be}} = ?$, ha $C \rightarrow \infty$,

c.) $R_{be} = ?$, ha $C \rightarrow \infty$,

d.) $\frac{u_{ki}}{u_{be}} = ?$, ha $C=0$,

$$U_t = 12 \text{ V}, \quad R_1 = 8 \text{ k}\Omega, \quad R_2 = 6,7 \text{ k}\Omega, \quad R_3 = 2 \text{ k}\Omega$$

- Határozza meg az alábbi áramkör paramétereit!



$$U_{ref} = 10 \text{ V}, \quad R = 1 \text{ k}\Omega$$

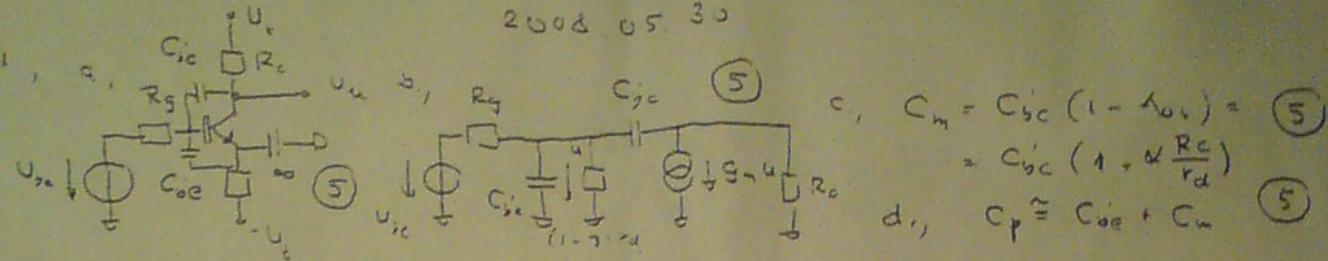
a.) Milyen áramkör látható az ábrán?

b.) $U_{ki} = ?$, K_1 és K_2 a földön, K_3 a műveleti erősítő negatív bemenetén, az erősítő ideális

c.) $U_{ki} = ?$, K_1 , K_2 és K_3 a műveleti erősítő negatív bemenetén, az erősítő ideális

d.) $U_{ki} = ?$, K_2 és K_3 a földön, K_1 a műveleti erősítő negatív bemenetén, az erősítő offset feszültsége

$$U_{off} = 1 \text{ mV}$$



a., $U_{in} - U_{fb1} = \frac{U_{in}}{2} - U_{fb1} = U_{fb1}$ $3U_{fb1} = 1,5U_{in}$ $\frac{U_{in}}{U_{fb1}} = 2$ (5)

b., $U_{in} - U_{fb1} = U_{fb1} \quad \frac{U_{fb1}}{U_{fb1}} = 2$ (5)

c., $\frac{U_{in}}{U_{fb1}}(P_1) = A_{1d} \frac{(PA)G_p}{1 + (PA)G_p}$ $(PA)(P_1) = 3 \cdot 4(G_p) = \frac{1}{2} \frac{2A_0}{(1 + \frac{R}{\omega})(1 + \frac{R}{\omega})}$ (5)

$$\frac{U_{in}}{U_{fb1}}(P_1) = A_{1d} \frac{(PA)G_p}{1 + (PA)G_p} = \frac{1}{1 + 25 \frac{R}{\omega} + \left(\frac{R}{\omega}\right)^2} \quad (5)$$

d., $S = \frac{1}{2} \frac{\sqrt{\frac{R}{\omega_1}} + \sqrt{\frac{R}{\omega_2}}}{\sqrt{1 + (PA)_0}} = \frac{1}{2} \frac{\sqrt{\frac{R}{\omega_1}}}{\sqrt{1 + (PA)_0}} = \frac{1}{2} \quad (5)$

3., a., $I_{fmax} = \min\left(2I_a, \frac{U_2 - U_1}{R}\right) = \min(0, 8, 1) = 0,8A$

$$P_{fmax} = \frac{I_{fmax}^2}{2} R_F = \frac{0,64}{2} 14 = 4,48W \quad (5)$$

b., $I_{cmax} = \frac{U_2 - U_1}{2R_F} = 0,5A \quad I_{fmax} = \frac{(U_2 - U_1)}{2R_F} \cdot \frac{14^2}{2 \cdot 14} = 7W \quad (5)$

c., $P_{fmax} = 2 \frac{U_2 - U_1}{2R_F} U_1 = \frac{15 \cdot 14}{14} = 15W \quad (5)$

d., $P_{fmax} = \frac{U_2 - U_1}{2R_F} U_1 = 7,5W \quad (5)$

4., b., $\frac{U_{in}}{U_{fb1}} = \left(-\alpha \frac{R_1}{r_d}\right) \frac{R_3}{\frac{1}{S} + R_3} = -0,99 \frac{3000}{26} \frac{2000}{3000} = -203,1 \quad (5)$

c., $R_{fb} = (1+3)r_d = 2,6k\Omega \quad (5)$

d., $i_e R_1 = i_d \left(\frac{1}{S} + R_3\right), \quad U_{fb1} = i_e r_d + (i_2 + i_d)R_2, \quad U_{in} = -i_d R_3$

$$\frac{U_{in}}{U_{fb1}} = -\frac{i_d R_3}{i_d \left(\frac{1}{S} + R_3\right) \frac{1}{R_1} (r_d + R_2) + i_d R_2} = -\frac{R_3}{\left(\frac{1}{S} + R_3\right) \frac{r_d + R_2}{R_1} + R_2} =$$

$$= -\frac{\frac{R_3}{\frac{1}{S} + R_3} \frac{R_1}{r_d + R_2}}{1 + \frac{R_2}{\frac{1}{S} + R_3} \frac{R_1}{r_d + R_2}} = -\frac{\frac{2}{3} \cdot \frac{2000}{6726}}{1 + \frac{67}{3} \cdot \frac{8000}{6726}} = -0,216 \quad (5)$$

a., Szeretek megismerni a kimeneti

5., a., 3. D/A konverter

b., $U_{in} = -\frac{U_{ref}}{4} \frac{R}{2R} = -\frac{U_{ref}}{4} \quad (5)$

c., $U_{in} = -U_{ref} \frac{7}{8} \quad (5)$

d., $U_{in} = -\frac{U_{ref}}{2} + U_{ref} \left(1 + \frac{7}{8}\right) = -\frac{U_{ref}}{2} + 1,5U_{ref} \quad (5)$