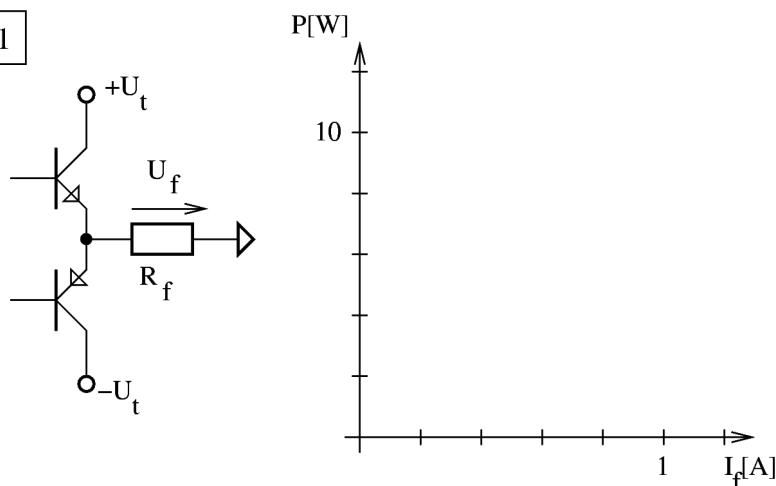


**FONTOS:** kérem a kért paramétert a feladatban megadott jelölésekkel (azaz betűkkel), zárt alakban megadni, és csak ezt követően behelyettesíteni a mennyiségeket.

Nem elég felírni a helyes végeredményt, a dolgozatból ki kell derülnie annak is, hogy a vizsgázó milyen gondolatmenettel oldotta meg a feladatot.

1



$$U_t = 10\text{V}; R_f = 10\Omega$$

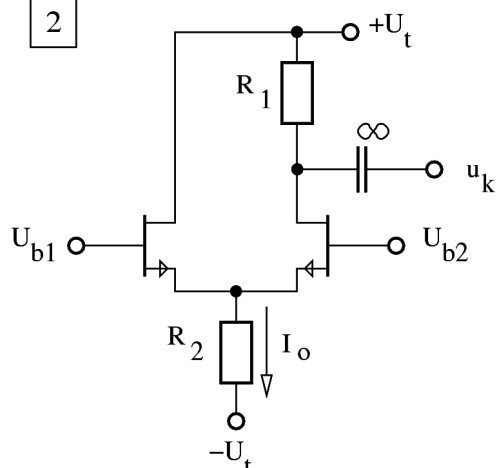
$$U_m = 1\text{V}$$

ellenütemű, „B” osztályú erősítő, a fogyasztón szimmetrikus négyzetjel állít elő.

Rajzolja be a koordináta-rendszerbe a kért mennyiségeket, valamint számítsa ki maximális értékeiket!

- A fogyasztón keletkező jel teljesítménye az áram amplitúdójának függvényében, valamint maximális értéke:  $P_f(I_f); P_{f_{max}} = ?$
- Mindkét telep együttes teljesítménye:  $P_t(I_f); P_{t_{max}} = ?$
- A két tranzisztoron együttesen disszipálódó teljesítmény:  $P_D(I_f); P_{D_{max}} = ?$

2



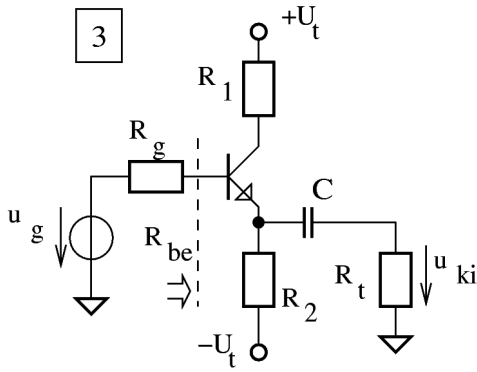
$$U_t = 10\text{V}; I_o = 2\text{mA}; R_1 = 5\text{k}\Omega$$

$$JFET: I_S = I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{U_{GS}}{U_P}\right)^2$$

$$I_{DSS} = 4\text{mA}; U_P = -4\text{V}$$

- $U_{b1} = U_{b2} = 0$ . Méretezze  $R_2$  értékét a megadott munkaponti áramhoz:  $R_2 = ?$
- A kisjelű differenciális erősítés:  $|A_d| = ?$
- A kisjelű közösmódusú erősítés:  $A_k = ?$

3



$$U_t = 10V$$

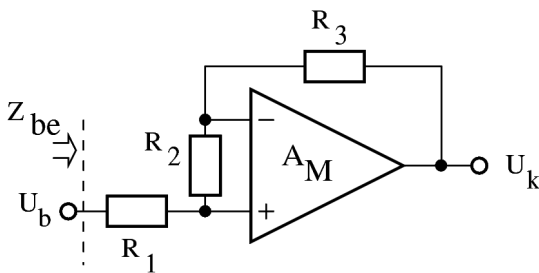
$$U_T = 26mV; U_{BE0} = 0,6V; B = \beta = 100$$

$$R_1 = 5k\Omega; R_2 = 10k\Omega;$$

$$R_g = R_t = 1k\Omega$$

- $C = \infty$ . A kapcsolás kisjelű feszültségerősítése  $\frac{u_{ki}}{u_g} = ?$
- $C = \infty$ . A kapcsolás kisjelű bemenő ellenállása:  $R_{be} = ?$
- Méretezze a C kondenzátort úgy, hogy a kisjelű feszültségerősítés alsó határfrekvenciája  $\omega_d = 100r/s$  legyen:  $C = ?$

4



$$R_1 = R_2 = R_3 = 1k\Omega$$

A műveleti erősítő definiálatlan paraméterei ideálisnak tekinthetők

- $A_M = 10$ . A feszültségerősítés  $\frac{U_k}{U_b} = ?$
- $A_M = 10$ . A kapcsolás bemenő ellenállása  $R_{be} = ?$
- $A_M = \frac{A_o}{(1 + \frac{p}{\omega_1})(1 + \frac{p}{\omega_2})}$ ;  $A_o = 10^5$ ;  $\omega_1 = 1 \frac{krad}{sec}$ ;  $\omega_2 = 1 \frac{Mrad}{sec}$

Méretezze  $R_2$  értékét úgy, hogy a fázistartalék  $\phi_T = 45^\circ$  legyen!  $R_2 = ?$

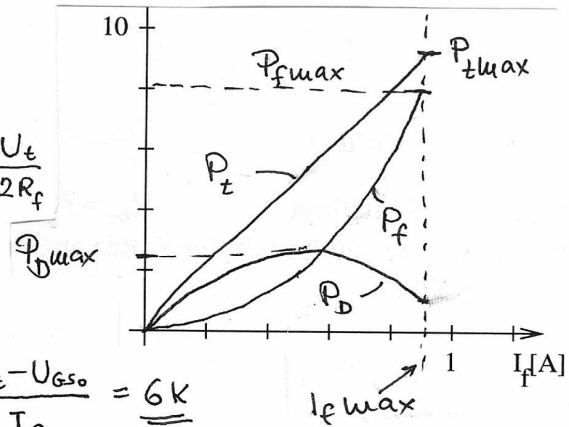
1

$$a) P_f = I_f^2 R_f; I_{fmax} = \frac{U_t - U_m}{R_f}; P_{fmax} = \frac{(U_t - U_m)^2}{R_f} = \underline{\underline{8,1W}}$$

$$b) P_t = I_f \cdot U_t; P_{tmax} = I_{fmax} U_t = \frac{(U_t - U_m) U_t}{R_f} = \underline{\underline{9W}}$$

$$c) P_D = P_t - P_f = I_f U_t - I_f^2 R_f; \frac{\partial P_D}{\partial I_f} = U_t - 2I_f R_f = 0 \Rightarrow \hat{I}_f = \frac{U_t}{2R_f}$$

$$P_{Dmax} = \frac{U_t}{2R_f} U_t - \frac{U_t^2}{4R_f^2} R_f = \frac{U_t^2}{4R_f} = \underline{\underline{2,5W}}$$



2

$$a) I_{D0} = \frac{I_0}{2} = 1mA; U_{GS0} = U_P \left(1 - \sqrt{\frac{I_{D0}}{I_{DSS}}}\right) = -2V; R_2 = \frac{U_t - U_{GS0}}{I_0} = \underline{\underline{6K}}$$

$$S = \frac{\partial I_D}{\partial U_{GS}} \Big|_{I_{D0}} = \frac{2}{-U_P} \sqrt{I_{DSS} I_{D0}} = \underline{\underline{\frac{1}{2} mS}}$$

$$b) |A_d| = \frac{S R_1}{2} = \underline{\underline{1,25 \cdot 2}}$$

$$c) A_K = - \frac{S R_1}{1 + 2S R_2} = \underline{\underline{-0,85}}$$

3

$$a) I_{E0} = \frac{U_t - U_{BE0}}{\frac{R_g}{\beta+1} + R_2} \approx 0,94mA; \tau_a \approx 28\Omega; \frac{u_{ki}}{u_g} = \frac{R_2 \times R_t}{\frac{R_g}{\beta+1} + \tau_a + R_2 \times R_t} \approx \underline{\underline{0,96}}$$

$$b) R_{be} = (\beta+1) \left\{ \tau_a + R_2 \times R_t \right\} \approx \underline{\underline{95K}}$$

$$c) R_{ki} = R_2 \times \left\{ \tau_a + \frac{R_g}{\beta+1} \right\} \approx 38\Omega; C = \frac{1}{\omega_a (R_{ki} + R_t)} \approx \underline{\underline{9,6 \mu F}}$$

4

$$a) b \equiv \beta \Rightarrow \frac{U_k}{U_b} = \frac{H}{1+H} = \frac{10}{13} \approx \underline{\underline{0,77}} \quad \Leftarrow H = \frac{R_2}{R_1 + R_2 + R_3} \cdot A_H = \frac{10}{3}$$

$$b) U_b = I_b (R_1 + R_2 + R_3 + R_2 A_H); R_{be} = R_1 + R_3 + (1 + A_H) R_2 = \underline{\underline{13K}}$$

$$c) H_0 = \frac{u_2}{u_1} = A_0 \frac{R_2}{R_1 + R_2 + R_3} \Rightarrow \dots \Rightarrow R_2 = \frac{H_0}{A_0 - H_0} (R_1 + R_3) \approx \underline{\underline{20\Omega}}$$