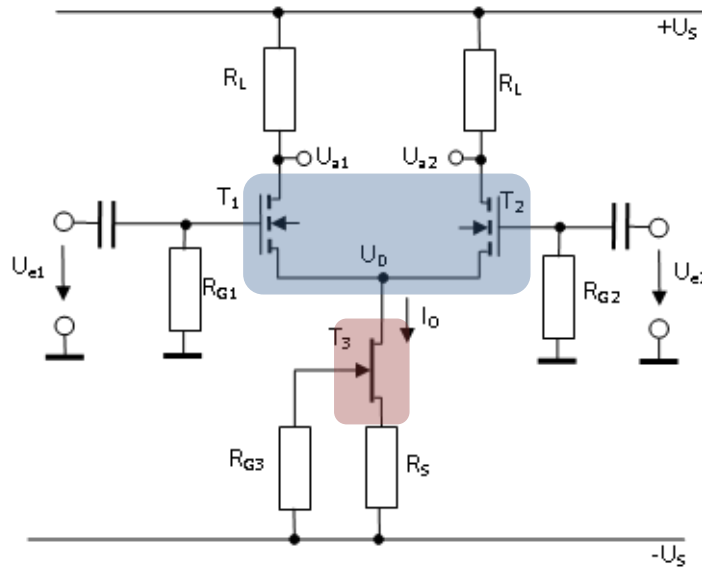


Übung Grundlagen der Schaltungstechnik

Differenzverstärker



$$U_s = 15V$$

$$R_L = 5k\Omega$$

$$I_0 = 2mA$$

T1,2 n-Kanal-MOSFET

$$U_{GS0,T1,2} = +3V$$

$$\beta_{1,2} = 10^{-3} \frac{A}{V^2} \quad * s.u.!$$

$$r_{d1,2} \approx \frac{100\Omega \cdot A}{I_D}, \text{ bzw. } \lambda = 0,01 \frac{A}{V}$$

T3 n-Kanal-JFET

$$U_{GS0,T3} = -4V$$

$$\beta_3 = 10^{-3} \frac{A}{V^2}$$

$$r_{d3} \approx \frac{3000\Omega \cdot \sqrt{A}}{\sqrt{I_D}}$$

Gesucht:

- R_S
- Potential U_D an der Verbindung der Sourceanschlüsse von T_1 und T_2
- Kontrolle, ob T_3 im Pinch-off-Bereich bleibt.
- Innenwiderstand der Konstantstromquelle mit T_3
- Diskussion R_{G1}, R_{G2}, R_{G3}
- Differenzverstärkung v_D , Gleichtaktverstärkung v_G und Gleichtaktunterdrückung G
- Möglicher Bereich der Gleichakteingangsspannung, so dass die Transistoren im Pinch-off-Bereich bleiben
- Eingangsdifferenzspannung für vollständige Umsteuerung, d. h. ein Transistor übernimmt den gesamten Strom I_0 , der andere hat $I_0=0$.
- Klirrfaktor bei Ansteuerung mit $u_{eD} = \hat{u}_{eD} \cdot \sin \omega t$ mit $\hat{u}_{eD} = 1,4 V$

$$*: \beta = KP \cdot \frac{W}{L} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\mu \cdot \epsilon_{ox}}{d_{ox}} \cdot \frac{W}{L}$$

μ : Ladungsträgerbeweglichkeit