



Aufgabe 1) Rückkopplung, Zweitor.

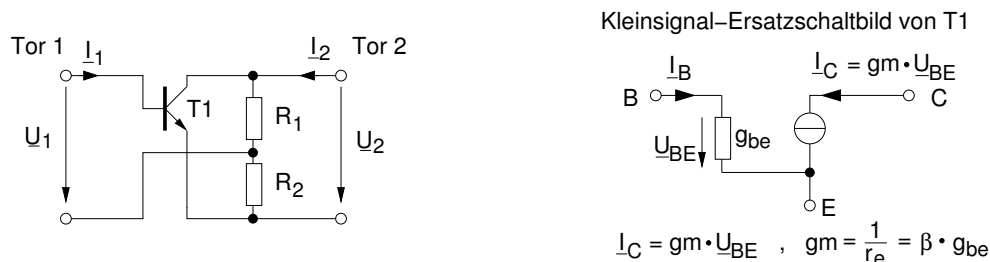


Abbildung 1: Zu untersuchende Transistorschaltung.

Gegeben ist das Wechselstromersatzschaltbild einer rückgekoppelten Transistorschaltung in Abbildung 4 links. Der Eingang der Schaltung befindet sich an Tor 1, der Ausgang an Tor 2. Die rechte Seite zeigt das Kleinsignalerersatzschaltbild des Transistors T1.

- 1) Formen Sie das Wechselstromersatzschaltbild für eine Berechnung mit einem Haupt- und einem Rückkopplungszweitor um. Ordnen Sie dazu den Transistor T1 dem Hauptzweitor und die restlichen Bauelemente dem Rückkopplungszweitor zu.
- 2) Um welche Art der Rückkopplung handelt es sich? Wählen Sie eine für die Art der Rückkopplung geeignete Matrizendarstellung aus und geben Sie allgemein das entsprechende Matrixgleichungssystem an. Begründen Sie Ihre Wahl indem Sie jeweils für Tor 1 und 2 angeben, welche Torgröße (Strom bzw. Spannung) der Gesamtmatrix sich aus der Summe der Torgrößen der beiden Einzelmatriizen zusammensetzt.
- 3) Bestimmen Sie die Elemente der Matrix des Haupt- und des Rückkopplungszweitors, sowie die Elemente der daraus resultierenden Matrix der Gesamtschaltung. Für den Transistor gilt die Kleinsignal-Ersatzschaltung auf der rechten Seite.
- 4) Welche Eigenschaft (hoch-/niederohmig) müssen eine an Tor 1 ansteuernde Quelle, der Eingangswiderstand des Hauptzweitors und ein an Tor 2 angeschlossener Lastwiderstand aufweisen, damit die Rückkopplung optimal wirkt.
- 5) Bestimmen Sie die Eingangsimpedanz $\underline{Z}_{ein} = \frac{U_1}{I_1} |_{I_2=0}$ und erläutern Sie anhand des Ergebnisses welchen Einfluß die Rückkopplung auf die Eingangsimpedanz besitzt.

Hinweis: Für die Wahl $R_2 = 0$ ist keine Rückkopplung vorhanden.