

**Aufgabe 1)** *NF-Eigenschaften der Transistorgrundschaltungen.*

Gegeben ist die Schaltung in Abb. 1.

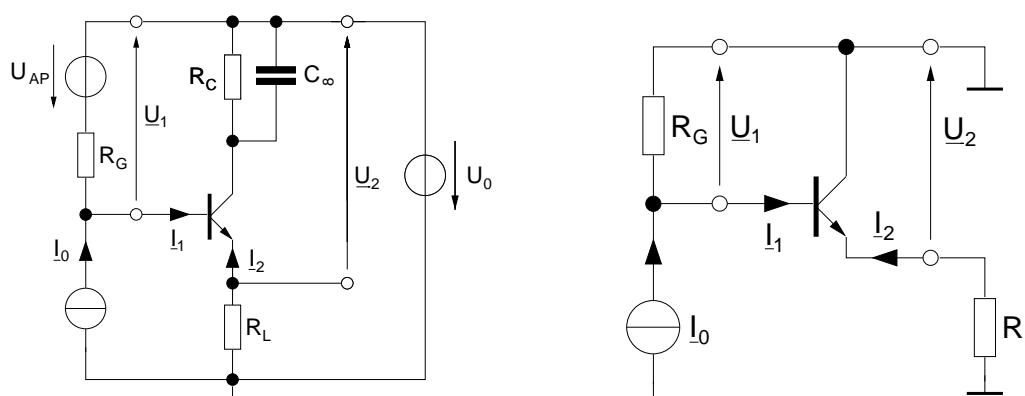


Abbildung 1: Zu untersuchende Schaltung (links) und deren Wechselstrom-Ersatzschaltbild (rechts).

1. In welcher Grundschaltung wird der Transistor in Abb. 1 betrieben?
2. Erläutern Sie die Regeln, mit deren Hilfe man von der Schaltung aus Abb. 1 (links) zu dem Wechselstrom-Ersatzschaltbild in Abb. 1 (rechts) gelangt.
3. Bestimmen Sie das Kleinsignal-Wechselstrom-Ersatzschaltbild (KS-WS-ESB) der Schaltung aus Abb. 1. Benutzen Sie dazu das Transistor-Ersatzschaltbild aus Abb. 2.

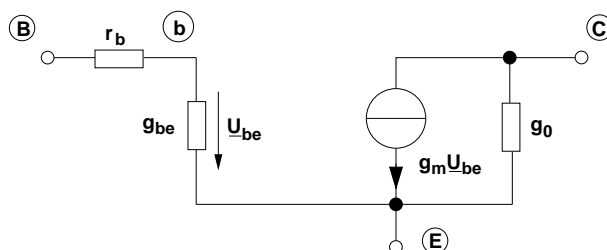


Abbildung 2: KS-WS-ESB des Transistors.

4. Berechnen Sie die NF-Eigenschaften  $\underline{V}_u = \frac{U_2}{U_1}$ ,  $\underline{V}_I = \frac{I_2}{I_1}$ ,  $\underline{Z}_{ein} = \frac{U_1}{I_1}$  und  $\underline{Z}_{aus} = \frac{U_2}{I_2}$ . Vereinfachen Sie die berechneten Ergebnisse, indem Sie geeignete Näherungen treffen.

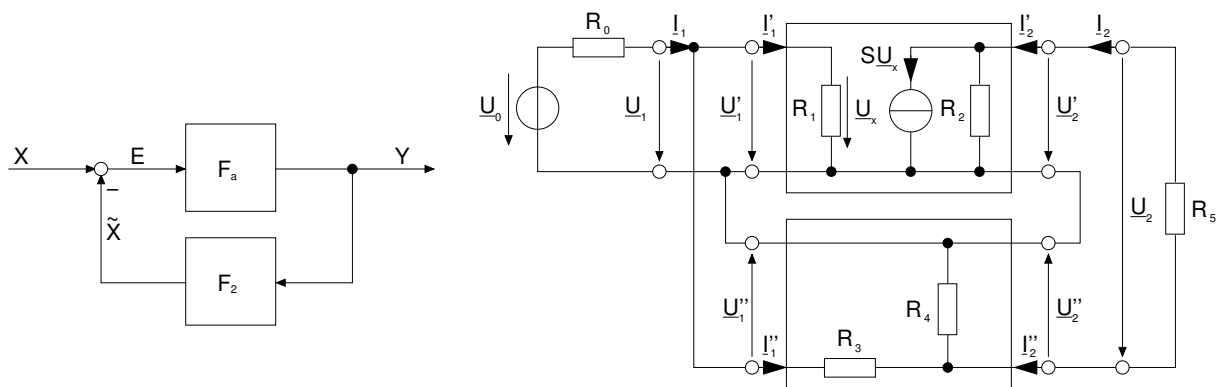
**Aufgabe 2) Rückgekoppeltes System.**

Abbildung 3: Blockschaltbild (links) und mögliche Realisierung (rechts) einer rückgekoppelten Schaltung.

Abbildung 3 links zeigt das Blockschaltbild eines rückgekoppelten Systems. Die Schaltung in Abbildung 3 rechts zeigt eine mögliche Realisierung. Geben Sie an, welche Größen der Schaltung mit den allgemeinen Größen  $X$ ,  $\tilde{X}$ ,  $E$ ,  $Y$ ,  $F_a$  und  $F_2$  des Systemersatzschaltbildes zu identifizieren sind.

Geben Sie wo notwendig Bedingungen an, unter denen die idealen Eigenschaften des Systemersatzschaltbildes auch von der elektrischen Schaltung repräsentiert werden. Welcher Typ Matrizen ist bei der Berechnung der Schaltung mit Hilfe der Zweitorthorie vorteilhaft (Begründung)?