

2.2 Bipolartransistor (12,5 Pkt)

Gegeben sei die elektrische Schaltung in Abb. 5 und die dazugehörigen Kennlinien $I_B(U_{BE})$ und $I_C(I_B)$. Der Arbeitspunkt sei auf $U_{BE,AP} = 0,75 \text{ V}$ eingestellt. Außerdem sind folgende Größen gegeben:

$$U_0 = 15 \text{ V} \quad R_E = 375 \Omega \quad R_2 = 1,5 \text{ k}\Omega$$

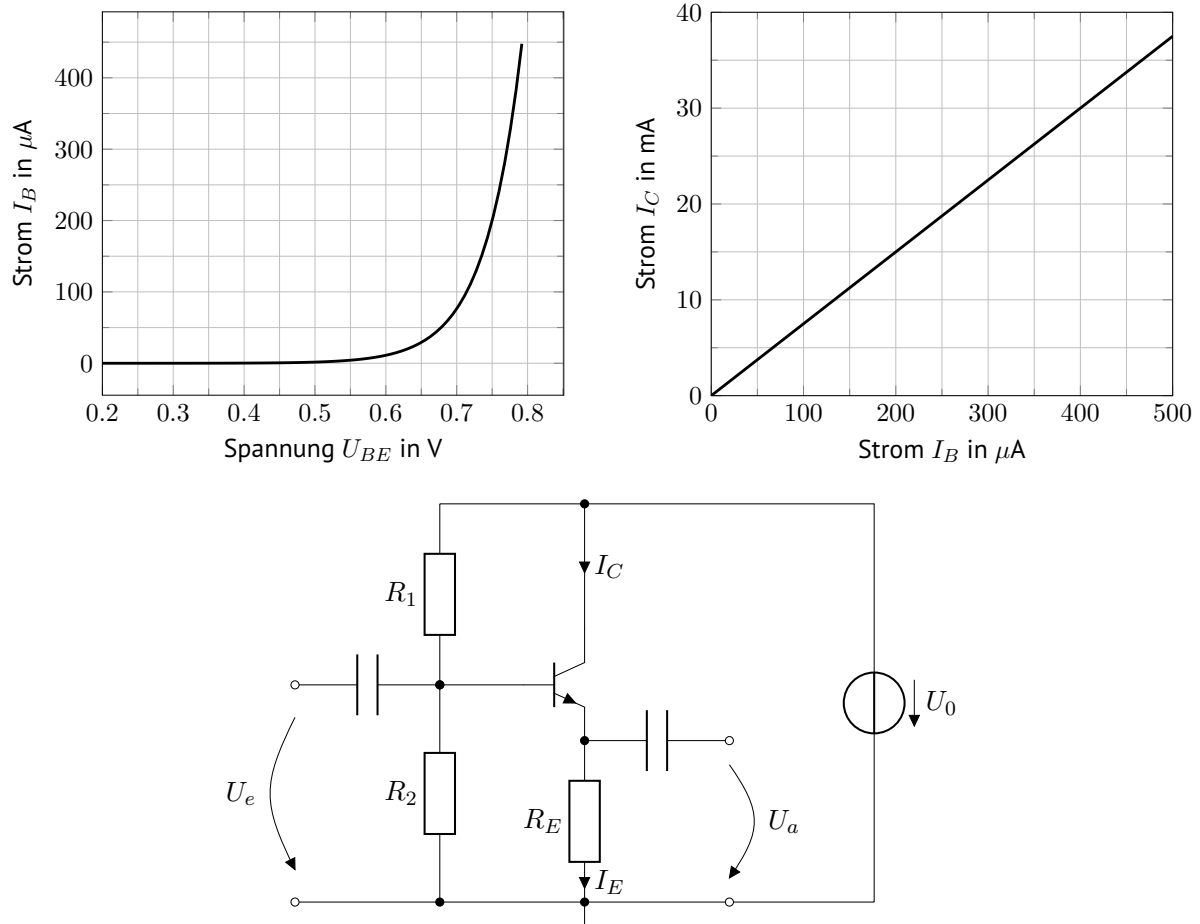


Abbildung 5: Elektrische Schaltung mit Bipolartransistor und Kennlinienfelder $I_B(U_{BE})$ und $I_C(I_B)$

- Um welche Grundschaltung handelt es sich und wozu wird diese eingesetzt?
- Bestimmen Sie R_1 für den gegebenen Arbeitspunkt. Vernachlässigen Sie I_B **nicht**. (Kurzlösung: $R_1 = 1,9 \text{ k}\Omega$)
- Zeichnen Sie das Kleinsignalersatzschaltbild. Die Koppelkondensatoren können hierbei kurzgeschlossen werden. Verwenden Sie das Kleinsignalersatzschaltbild eines Bipolartransistors aus der Formelsammlung.
- Bestimmen Sie die Kleinsignalverstärkung $V = \frac{u_a}{u_e} \Big|_{i_a=0}$. Folgende Annahmen zur Vereinfachung sind erlaubt: $r_{BE} \ll \beta R_E$ und $r_{CE} \rightarrow \infty$. (Kurzlösung: $V = \frac{R_E(\beta+1)}{r_{BE}+R_E(\beta+1)} \approx 1$)