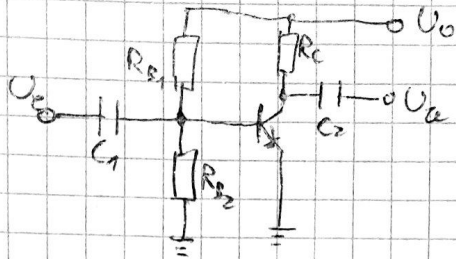


ÜA3

- $I_C = 7,5 \text{ mA}$; $U_{CE} = 7,5 \text{ V}$; $U_0 = 15 \text{ V}$; $\beta \approx 150$. (Arbeitspkt.)



(a) Warum ist die Dimensionierung auf $I_q = 10 \cdot I_B$ sinnvoll?
Der Spannungsteiler $R_{B1} - R_{B2}$ versorgt den Basis-Anschluss mit $U_{BE} = 0,7 \text{ V}$.

- Wenn auf $I_q \approx 10 I_B$ dimensioniert wird, wird eine Arbeitspunktverschiebung mit der Temperatur nahezu verändert:
Bei steigender Temperatur wird „ I_{BE} “ größer, aber wenn I_B klein ist, ist das fast nicht relevant.

(b) Nutzen der Kondensatoren:

Die Kondensatoren blocken Gleichstrom, sodass eventuelle Gleichstromanteile im Signal und an der Last die AC-

- Verstärkung nicht behindern. Zum Beispiel bildet C_2 mit einem folgenden Lastwiderstand einen Hochpass.

(c) Berechne Widerstände für Betrieb im Arbeitspkt.:

Untere Masche:

$$U_{R_{B2}} = U_{BE} \Rightarrow R_{B2} = \frac{U_{BE}}{I_q} = \frac{0,7 \text{ V}}{0,5 \text{ mA}} = 1,4 \text{ k}\Omega //$$

\uparrow
 $10 \cdot I_B = 10 \cdot \frac{I_C}{\beta} = 10 \cdot \frac{7,5 \text{ mA}}{150} = 0,5 \text{ mA}$

Ein kompletter Spannungabfall:

• $U_0 = U_{R_C} + U_{CE} \Rightarrow R_C = \frac{U_0 - U_{CE}}{I_C} = \frac{15 \text{ V} - 7,5 \text{ V}}{7,5 \text{ mA}} = 1 \text{ k}\Omega //$

Jetzt noch:

$$U_0 = U_{R_{B1}} + U_{R_{B2}} = (I_B + I_Q) R_{B1} + I_Q \cdot R_{B2}$$

$$\Rightarrow R_{B1} = \frac{U_0 - I_Q R_{B2}}{I_B + I_Q} = \frac{15V - 10 \cdot 0,05mA \cdot 7,4k\Omega}{(0,05 + 7,5)mA}$$
$$= \frac{15V - 0,7V}{7,55mA} \approx 933,38\Omega //$$

d) Annahme: $U_{BE} = \text{konst.}$ (von außen erbracht).

Dann: I_B und I_C werden größer (Ladungsträger in den meisten Halbleitern sind beweglicher für größere T).
Dadurch sinkt U_{CE} und die Verstärkung damit auch.

e) R_E führt zur Arbeitspunktstabilisierung:

$T \uparrow \rightarrow I_B \uparrow \rightarrow I_C \uparrow \rightarrow I_E \uparrow \rightarrow U_{RE} \uparrow \rightarrow U_{BE} \downarrow \rightarrow I_B \downarrow \rightarrow I_C \downarrow$
 $\rightarrow I_E \downarrow \rightarrow U_{RE} \downarrow \rightarrow U_{BE} \uparrow$; das heißt, dass dem
Ausieg von I_C entgegengewirkt wird.