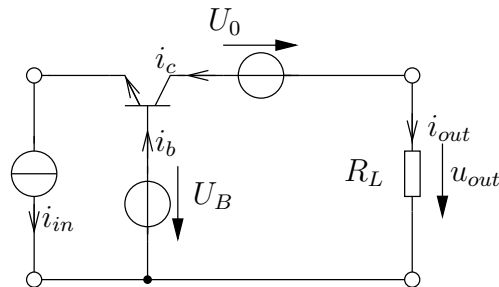


## Aufgabe 1 (nach GOP 04/05)

Gegeben sei die folgende Transistor-Schaltung:



Die Bauelement-Werte seien so gewählt, dass sich der Transistor im Vorwärtsbetrieb befindet. Im Vorwärtsbetrieb gilt:

$$i_b = I_{bs} \left( e^{\frac{u_{be}}{u_T}} - 1 \right)$$

$$i_c = \beta i_b$$

Der Eingangsstrom  $i_{in}$  ist gegeben durch  $i_{in} = I_{in} + \Delta i_{in}$ . Im Arbeitspunkt gelte  $U_0 = 15\text{V}$ ,  $U_B = 1,5\text{V}$  und  $i_{in} = I_{in} = 10,1\text{ mA}$ . Die Stromverstärkung des Transistors sei gegeben durch  $\beta = 100$ .

1. Bestimme den Basis-Strom  $I_b$  im Arbeitspunkt.
2. Bestimme  $U_{out}$  im Arbeitspunkt in Abhängigkeit von  $R_L$ .
3. Wie lautet allgemein die Bedingung für den Vorwärtsbetrieb?
4. Zeichne das Kleinsignalersatzschaltbild der Schaltung. Verwende hierzu wie in den folgenden Aufgaben die Abkürzung

$$g_{be} = \frac{\partial i_b}{\partial u_{be}}$$

5. Bestimme die Kleinsignal-Stromverstärkung

$$v_i = \frac{\Delta i_{in}}{\Delta i_{out}}$$

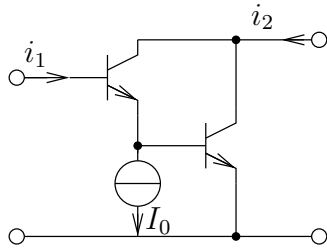
6. Bestimme den Kleinsignal-Eingangswiderstand

$$R_{in} = \frac{u_{be}}{i_{in}}$$

7. Betrachte  $v_i$  und  $R_{in}$ . Welches Zweier ergibt sich für  $\beta \rightarrow \infty$ ?

## Aufgabe 2 (nach GOP 05/06 WDH)

Gegeben sei die folgende Darlington-Schaltung:



Beide Transistoren befinden sich im Vorwärtsbetrieb. Ferner gelte für beide Transistoren  $i_c = \beta i_b$ .

1. Zeichne das Kleinsignal-Ersatzschaltbild der Schaltung.
2. Bestimme die Kleinsignal-Stromverstärkung  $\beta_D = \frac{\Delta i_2}{\Delta i_1}$  der Schaltung.