

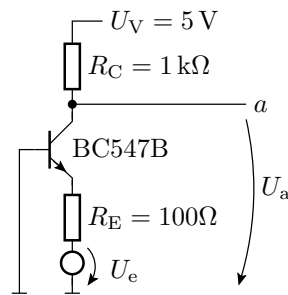
# Elektronik II, Übungsblatt 3 (14P)

Prof. G. Kemnitz, TU Clausthal, Institut für Informatik

26. April 2016

## Aufgabe 3.1

Gegeben ist der nachfolgende Transistorverstärker in Basisschaltung.



Zeichnen Sie die lineare Ersatzschaltung mit dem Transistor im Normalbereich.

2P

## Aufgabe 3.2

Bestimmen Sie aus der Ersatzschaltung aus Aufgabe 3.2

a) die Übertragungsfunktion

2P

$$U_a = f(U_e)$$

b) den Bereich von  $U_e$  für den sie gilt.

2P

Die Transistorparameter seien  $U_{BEF} = 0,7\text{ V}$ ,  $U_{CEX} = 0,2\text{ V}$  und  $\beta = 300$ .

## Aufgabe 3.3

Bestimmen Sie für die Schaltung aus Aufgabe 3.1 im Arbeitspunkt  $U_e = -0,9\text{ V}$

a) den Eingangswiderstand

1P

$$r_e = \left. \frac{\partial u_e}{\partial i_e} \right|_{i_a = \text{konst.}}$$

b) den Ausgangswiderstand

1P

$$r_a = \left. \frac{\partial u_a}{\partial i_a} \right|_{U_e = \text{konst.}}$$

c) die Verstärkung

1P

$$v_u = \left. \frac{\partial u_a}{\partial u_e} \right|_{i_a = \text{konst.}}$$

( $r_e$  und  $r_a$  lassen sich einfach aus der Ersatzschaltung ablesen, wenn die konstanten Quellen auf null gesetzt und die Schaltung vom Ein- bzw. Ausgang her als Zweipol betrachtet wird.  $v_u$  ist aus der Übertragungsfunktion von Aufgabe 3.2 ablesbar.)

### Aufgabe 3.4

Bestimmen Sie für die Schaltung aus Aufgabe 3.1 mit .op die Ausgangsspannung im Arbeitspunkt  $U_e = -0,9\text{ V}$ . 1P

(Simulationsergebnis hier eintragen)

### Aufgabe 3.5

Bestimmen Sie mit .dc die Übertragungsfunktion im Bereich  $-1,4\text{ V} \leq U_e \leq 0,4\text{ V}$ . Abzugeben ist das Simulationskommando und ein Skizze der Kennlinie mit Achsenbeschriftung. 2P

(Simulationskommando hier eintragen)

### Aufgabe 3.6

Bestimmen Sie mit der Simulationsart .tf den Eingangswiderstand, den Ausgangswiderstand und die Spannungsverstärkung und tragen Sie das Simulationskommando und die Ergebnisse mit Maßeinheit in die nachfolgende Tabelle ein: 2P

Simulationskommando:	
Eingangswiderstand:	
Ausgangswiderstand:	
Spannungsverstärkung	