

Übung zu Elektronik I

8. Bipolartransistor II

Prof. Dr. M. Ross
Stand: 11. Oktober 2016

1. Wissen

- (a) Was passiert wenn man den Eingangs- oder Ausgangskoppelkondensator einer Verstärkerschaltung kurzschließt? Tipp: Simulation mit PSpice

.....
.....

- (b) Skizzieren Sie eine typische Eingangskennlinie eines npn-Transistors. Wie wird der differentielle Eingangswiderstand für einen bestimmten Arbeitspunkt bestimmt?

- (c) Skizzieren Sie ein typisches Ausgangskennlinienfeld eines npn-Transistors. Wie wird der differentielle Ausgangswiderstand für einen bestimmten Arbeitspunkt bestimmt?

- (d) Welcher Zusammenhang besteht zwischen h-Parametern und dem Vierquadranten-Kennlinienfeld?

.....
.....

- (e) Wann arbeitet ein BJT im Übersteuerungszustand?

.....

- (f) Wie lässt sich der Arbeitspunkt einer Verstärkerschaltung bezüglich Temperaturschwankungen stabilisieren?

.....

- (g) An welchen Anschluss muss ein Widerstand zur Gleichstromgegenkopplung geschaltet werden?

.....

- (h) Wie viele stabile Zustände hat eine bistabile Kippstufe?

.....

2. Arbeitspunkteinstellung:

- (a) Berechnen Sie den Basis-Vorwiderstand für einen Emittterverstärker mit Arbeitswiderstand $R = 470 \Omega$. Die Stromverstärkung ist $B = 150$ und die Schaltung wird an 18V betrieben.

.....
.....
.....
.....

- (b) Anstelle des Basisvorwiderstandes soll der Arbeitspunkt nun durch einen Basis-Spannungsteiler (R_B und R_Q) mit einem Querstromfaktor von $m = 10$ eingestellt werden. Dimensionieren Sie die Widerstände

.....
.....
.....

3. Arbeitspunkteinstellung mit Gleichstrom-Gegenkopplung: Ein Emittterverstärker soll im Arbeitspunkt $U_{CE} = 7V$, $I_C = 5mA$, $I_B = 18\mu A$ an $U_B = 16V$ betrieben werden. Wählen Sie als Querstromfaktor $m = 10$. Dimensionieren Sie die Widerstände R_C , R_E , R_B und R_Q .

.....
.....
.....
.....
.....

4. Konstantstromquelle: Skizzieren Sie eine einfache Grundschaltung einer Konstantstromquelle. Bezeichnen Sie den Lastwiderstand mit R_{Last} . Eine Dimensionierung der Bauteile ist nicht erforderlich.

5. **BJT-Verstärker**

Berechnen Sie für die nebenstehende Verstärkerschaltung die Widerstände R_1 und R_2 .

Welchen Zweck erfüllen die Kondensatoren?

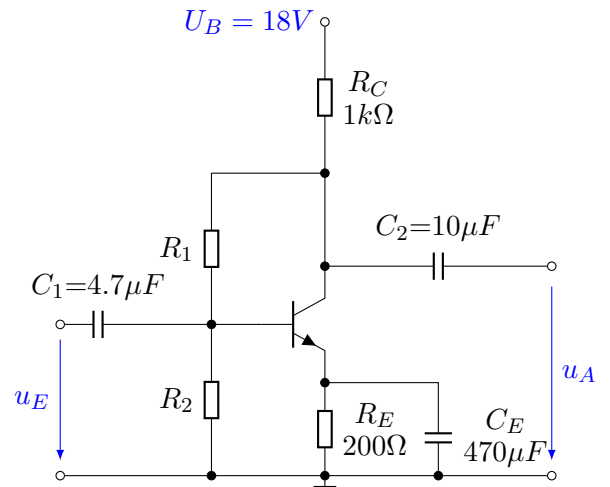
Gegeben:

Kollektorruhestrom $I_C = 6mA$,

Querstromfaktor $m = 6$,

Basis-Emitter-Spannung $U_{BE} = 0,74V$,

Gleichstromverstärkung $B = 20$



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....