

Übung zu Elektronik I

7. Bipolartransistor I

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

1. Wissen:

(a) Was bedeutet die Abkürzung BJT?

.....

(b) Warum kann man einen Transistor nicht aus zwei einzelnen Dioden aufbauen?

.....

(c) Welche Beziehung besteht zwischen den drei Transistorströmen?

.....

(d) Welche Beziehung besteht zwischen den drei Transistorspannungen?

.....

(e) Zeichnen Sie einen Schnitt durch einen npn-Transistor-Kristall. Kennzeichnen Sie die Anschlüsse. Wie sind die pn-Übergänge im normalen Betrieb als Verstärker gepolt?



(f) Welche zwei Informationen kann man an dem Dreieck/Pfeil im Schaltzeichen eines Transistors entnehmen?

.....

(g) Woran erkennt man eine Emitterschaltung?

.....

(h) Wie nennt man die beiden Betriebsbereiche, in denen ein Transistor als Schalter betrieben wird?

.....

(i) Welchen Parameter hat das Ausgangskennlinienfeld eines Transistors?

.....

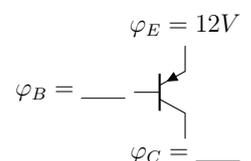
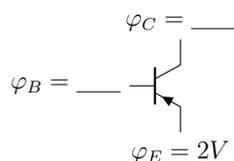
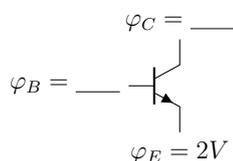
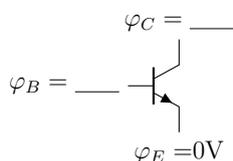
(j) Welche Kenngröße kann man in der Stromsteuerkennlinie eines Transistors ablesen?

.....

(k) Wie lässt sich mit guter Näherung die Verlustleistung eines Transistors möglichst einfach bestimmen?

.....

2. Wie groß sind die gesuchten Potentiale im Normalbetrieb, wenn bei richtiger Polung $|U_{BE}| = 0,7\text{ V}$ und $|U_{CE}| = 12\text{ V}$ sein soll?



3. Transistorkennwerte:

- (a) Generieren Sie mit PSpice die Eingangskennlinie des Transistors BC547B. Hinweise:
- Sie benötigen nur die Bauteile BC547B, U und GND
 - DC Sweep Settings: Variieren Sie die Spannung U_{BE} (Name, Start, End, Increment)
 - Hintergrundfarbe für Plot ändern:
tssim.ini→PROBE DISPLAY COLORS→BACKGROUND=BRIGHTWHITE
- (b) Generieren Sie mit PSpice das Ausgangskennlinienfeld des Transistors BC547B. Hinweise:
- Sie benötigen nur die Bauteile BC547B, I, U und GND
 - DC Sweep Settings: Variieren Sie die Spannung U_{CE}
 - Parametric Settings: Variieren Sie den Strom I_B (Name, Start, End, Increment)
- (c) Exportieren Sie die Ausgangskennlinie $I_B = 80 \mu A$ nach Excel oder gnuPlot und tragen Sie die Grenzwerte des Transistors dort ein.
- (d) Bestimmen Sie die h-Parameter im Arbeitspunkt $I_C = 1 mA$, $U_{CE} = 5 V$ aus Ihrer Simulation.
-
-
-
-
-
-
-
-
- (e) Bestimmen Sie so weit möglich die h-Parameter im Arbeitspunkt $I_C = 1 mA$, $U_{CE} = 5 V$ aus dem Datenblatt.