

9. Übungsblatt zur Vorlesung "Elektronik" im Sommersemester 2010

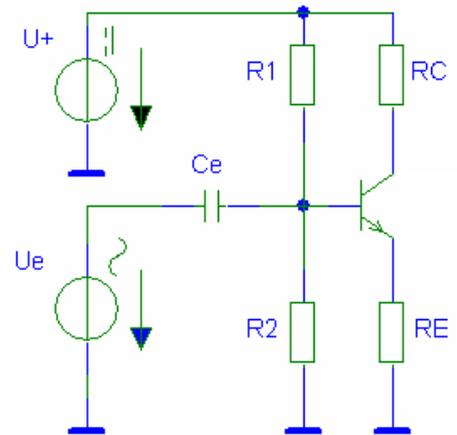
Aufgabe 1

Dimensionieren Sie den gegebenen Schaltplan eines bipolaren Transistors in Emitterschaltung mit Stromgegenkopplung.

Vorgegeben sind der Kollektorstrom $I_c = 35 \text{ mA}$, die Betriebsspannung $U_+ = 18 \text{ V}$, die Stromverstärkung $B = \beta = 500$, die Spannung am Emittor $U_E = 1.8 \text{ V}$ und die Spannung am Kollektor $U_{CA} = 9 \text{ V}$.

Bei der Dimensionierung ist zu berücksichtigen:

- Arbeitspunktberechnung über einen Basisspannungsteiler: Dieser ist so zu berechnen, dass der Querstrom (Strom durch R_2) $I_q \cong 10 I_B$ ist, damit das Basispotential wenig durch I_B beeinflusst wird.
- Dimensionieren Sie die Eingangskapazität C_e so, dass die untere Grenzfrequenz etwa 100 Hz beträgt. Mit welcher Impedanz wird die Eingangsquelle $U_e(\omega)$ durch diese Schaltung belastet?



Führen Sie die folgenden Simulationen durch:

- Wie groß ist die Kollektorstromänderung in Abhängigkeit von der Temperatur?
- Wie groß ist die Spannungsverstärkung der Schaltung?
- AC-Analyse: 0.1 Hz bis 1 GHz

Aufgabe 2

Erstellen Sie in PSpice eine Schaltung zur Messung von FET-Kennlinien (J2N3819).

Führen Sie die folgenden Simulationen durch:

- Bestimmen Sie den Drain-Strom in Abhängigkeit von der Drain-Source-Spannung (0V bis 10V) für 4 verschiedene Gate-Source-Spannungen (0V, -1V, -2V, -3V).
- Bestimmen Sie den Drain-Strom in Abhängigkeit von der Gate-Source-Spannung (-5V bis 0.5V) für eine Drain-Source-Spannung von 7V.
- Diskutieren Sie die Steilheit, die Kniespannung und die Pinch-Off-Spannung. Geben Sie dazu Gleichungen an, die den Zusammenhang der genannten Größen beschreiben.
- Zählen Sie typische Eigenschaften auf, in denen sich FETs von den bipolaren Transistoren unterscheiden.