

8. Übungsblatt zur Vorlesung "Elektronik" im Sommersemester 2010

Aufgabe 1

Ein Transistor in Emitterschaltung hat die folgenden h-Parameter:

$$h_{11} = 2 \text{ k}\Omega, h_{12} = 4 \cdot 10^{-4}, h_{21} = 25, h_{22} = 50 \text{ }\mu\text{S}$$

Dieser Transistor ist an einen Generator mit dem Innenwiderstand $R_G = 2 \text{ k}\Omega$ und an einen Lastwiderstand $R_L = 1 \text{ k}\Omega$ geschaltet.

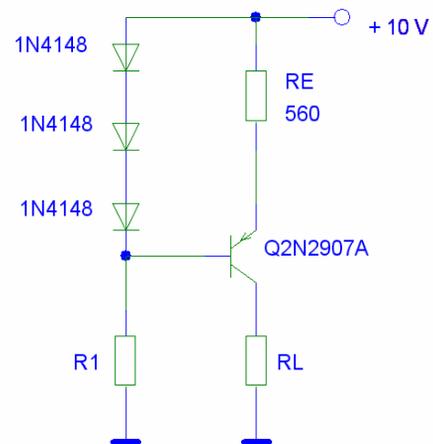
Berechnen Sie für diese Schaltung:

Den Eingangswiderstand r_e , den Ausgangswiderstand r_a und die Leistungsverstärkung v_P .

Aufgabe 2

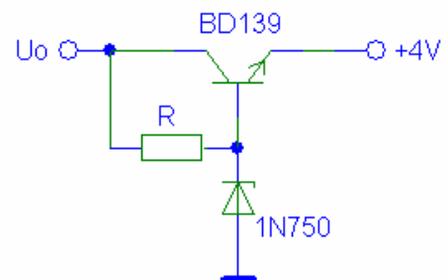
Gegeben ist die nebenstehend skizzierte Konstantstromquelle. Der Widerstand R1 wird so bestimmt, daß die Dioden leiten (hier $I_{\text{Diode}} \cong 5 \text{ mA}$).

- Bestimmen Sie den Wert von R1. Welchen Strom liefert diese Konstantstromquelle?
- In welchem Bereich darf der Lastwiderstand R_L schwanken?
- Überprüfen Sie die Berechnungen durch eine Simulation in Pspice.
- Wie müssen Sie die Schaltung ändern, damit ein npn-Transistor verwendet werden kann (z.B. 2N2222).



Aufgabe 3

Eine dc-Eingangsspannung U_0 soll durch eine Zenerdiode und einen Längstransistor auf eine Ausgangsspannung von +4 V stabilisiert werden. Der maximale Ausgangsstrom betrage 1 A. Für den Längstransistor gilt: $\beta = 140$ (Stromverstärkung) und für die Zenerdiode: $U_z = 4.7 \text{ V}$, $r_z \cong 10 \text{ }\Omega$, $P_{\text{total}} = 350 \text{ mW}$. Der Mindeststrom durch die Zenerdiode (Haltestrom) beträgt etwa $0.1 I_{\text{max}}$.



- Welche Mindestspannung U_0 muss vorliegen, damit der Glättungsfaktor $G \geq 50$ ist? ($G = R/r_z$)
- Welche Eingangsspannung U_0 darf maximal auftreten?
- Für welche Verlustleistung muss der Transistor bemessen sein?
- Für welche Leistung sollte R dimensioniert sein?