

Aufgabe 7

Datei: Aufgabe_7 (Übersteuerungsschutz).doc

Elektronik II**Übersteuerungsschutz**

In logischen Schaltungen wird zur Verbesserung des dynamischen Schaltverhaltens eine Schottky-Diode parallel zur Basis-Kollektor-Strecke geschaltet, vgl. Abbildung. Die Strom-Spannungs-Charakteristik der Diode wird näherungsweise durch die Schleusenspannung $U_{T0} = 0.3 \text{ V}$ und den differentiellen Widerstand $r_D = 50 \text{ } \Omega$ beschrieben.

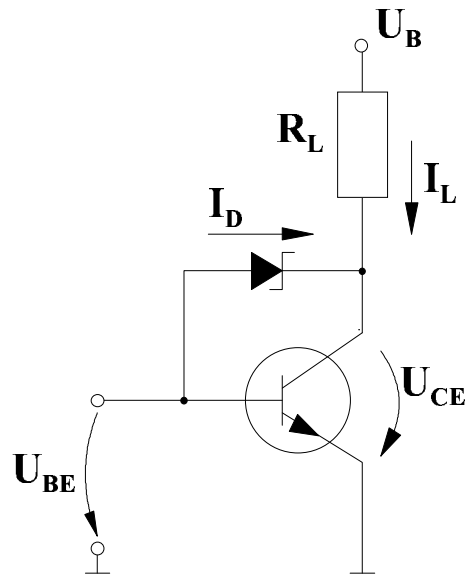
Weitere gegebene Werte:

$$U_B = 5 \text{ V}$$

$$U_{BEX} = 0.6 \text{ V}$$

$$U_{BEY} = 0 \text{ V}$$

$$R_L = 5 \text{ k}\Omega$$



1. Welche Aufgabe hat die zusätzliche Basis-Kollektor-Diode in der gegebenen Schaltung?
2. Zeichnen Sie das U-I-Diagramm der Diode!
3. Zeichnen Sie die den quantitativen Verlauf der Arbeitsgerade ohne Berücksichtigung der Diode in das Ausgangskennlinienfeld $I_C = f(U_{CE})$ des Transistors ein! Wo stellen sich ungefähr die Arbeitspunkte im durchgeschalteten und im gesperrten Zustand des Transistors ein (die Ausgangscharakteristik des Transistors $I_C = f(U_{CE})$ mit U_{BE} als Parameter ist frei zu wählen!)?
4. Berechnen Sie die Kollektorstrom I_C als Funktion der Kollektor-Emitter-Spannung U_{CE} , wenn die Diode leitend ist!
5. Zeichnen Sie die Arbeitsgerade bei leitender Diode in das Ausgangskennlinienfeld des Transistors und ermitteln Sie den Arbeitspunkt $[U_{CEX}, I_{CX}]$ im eingeschalteten Zustand! Ermitteln Sie den Ersatzlastwiderstand R_L^* bei leitender Diode!