



**Aufgabe 1)** *Arbeitspunkt, Linearisierung.*

An eine Diode wird eine Spannungsquelle angeschlossen. Der Strom  $I_D$  durch die Diode wird näherungsweise durch folgende Kennlinie beschrieben:

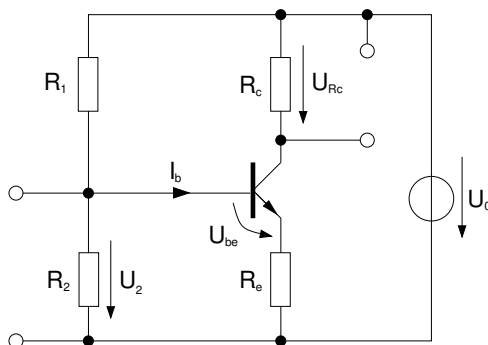
$$I_D = I_S \cdot \exp\left(\frac{U_D}{U_T}\right)$$

Bei einer Spannung von 700 mV wird ein Strom von 10 mA gemessen. Es herrsche Raumtemperatur.

- a) Berechnen Sie  $I_S$ .
- b) Berechnen Sie mit Hilfe der exakten Kennlinie die Ströme, die durch die Diode fließen, wenn die Spannung um 1 mV bzw. 10 mV erhöht wird.
- c) Linearisieren sie nun die Kennlinie im ursprünglichen Arbeitspunkt. Durch welches Bauelement lässt sich die linearisierte Diode im Schaltplan darstellen?
- d) Berechnen Sie mit der linearisierten Diode die Ströme, die sich einstellen, wenn die Arbeitspunktspannung um 1 mV bzw. 10 mV erhöht wird.
- e) Stellen Sie die ursprüngliche und die linearisierte Kennlinie grafisch dar. Tragen Sie die Werte, die sie in den Aufgabenteilen b) und d) erhalten haben, in das Diagramm ein.

**Aufgabe 2) Arbeitspunkt.**

Gegeben ist folgende Schaltung:



Bestimmen Sie  $U_2$  in Abhängigkeit von  $R_1$ ,  $R_2$  und  $I_b$  so, dass ein vorgegebenes  $U_{Rc}$  im Ausgangskreis anliegt. Rechnen Sie dabei soweit wie möglich ohne Näherungen und zeigen Sie, wie sich die Rechnung vereinfachen lässt, wenn die Näherungen

- $I_b \neq 0$  (kann aber unter einer zu definierenden Schranke liegen),
- $U_{be} = \text{const.}$ ,

angewandt werden.

**Besprechung** des Blatts am 11.06.2014.