

Elektronik II, Übungsblatt 3 (15P)

Prof. G. Kemnitz, TU Clausthal, Institut für Informatik

27. Mai 2013

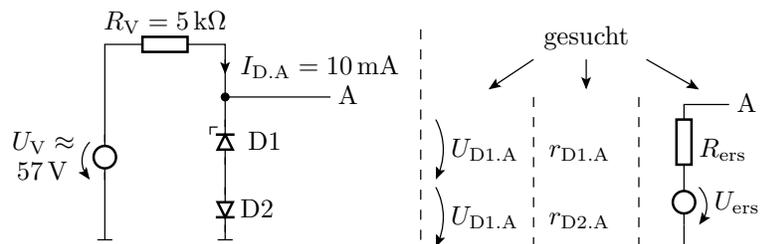
Aufgabe 3.1

Die Zener-Diode D1 in der nachfolgenden Schaltung habe die Spice-Parameter:

$$IVB=1.5n \quad RB=0.5 \quad NBV=3 \quad BV=6.2$$

und die Kleinsignaldiode D2 habe die Spice-Parameter:

$$IS=2.5n \quad RS=0.6 \quad N=1.75 \quad IK=41m$$



- Wie heißen die gegebenen Parameter in der Vorlesung und welche Werte und Maßeinheiten haben sie? 2P
- Stellen Sie für die Dioden die für die Arbeitsbereiche relevanten Strom-Spannungsbeziehungen ohne Bahnwiderstand auf und berechnen Sie die Spannungen über den Dioden auch unter Vernachlässigung der Bahnwiderstände. 2P
- Berechnen Sie die Ersatzwiderstände der Dioden im Arbeitspunkt¹ auch unter Vernachlässigung der Bahnwiderstände. 2P
- Berechnen Sie die Zweipolersatzschaltung der Gesamtschaltung den Ersatzwiderstand R_{ers} und die Ersatzspannung U_{ers} , dieses Mal unter Berücksichtigung der Bahnwiderstände. 2P

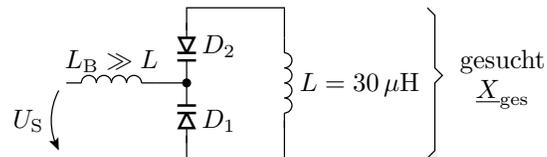
Aufgabe 3.2

In der Aufgabe zuvor nimmt die Spannung über der Z-Diode bei gleichem Strom um 0,02% je K zu und die Durchlassspannung der Universaldiode um 1,7 mV/K ab. Um wie viel mV/K ändert sich die Ersatzquellspannung U_{ers} ? 2P

¹Der Diodenstrom ist als gegeben betrachtet, bzw. es sei angenommen, dass U_V so groß ist, dass über R_V 50 V abfallen.

Aufgabe 3.3

Gegeben ist die nachfolgende in der Vorlesung beschriebene Schaltung zur Frequenzabstimmung mit einem LC-Kreis.



Die beiden Kapazitätsdioden D_1 und D_2 seien vom Typ MV2201 haben die Parameter:

- Kapazitätskoeffizient: $m_S = 0,426$
- Kapazität für $U_D = 0$: $C_{S0} = 15 \text{ pF}$
- Diffusionsspannung: $U_{\text{Diff}} = 0,75 \text{ V}$
- Bahnwiderstand: $R_B = 1 \Omega$

- a) Wie lauten die Spice-Bezeichner der gegebenen Parameter in der Vorlesung? 1P
- b) Welchen Bedeutung haben die Parameter α und ω_0 in der Gleichung zur Berechnung des komplexen Widerstands? 2P

$$\underline{X}_{\text{ges}} = \frac{j\omega L \cdot \left(1 + j\alpha \cdot \frac{\omega}{\omega_0}\right)}{1 + j\alpha \cdot \frac{\omega}{\omega_0} - \left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}$$

- c) Welche Werte hat die Resonanzfrequenz f_0 für die Steuerspannungen $U_S \in \{0 \text{ V}, 1 \text{ V}, 2 \text{ V}, 5 \text{ V}, 10 \text{ V}\}$? 2P