

Elektronik II, Übungsblatt 3 (12P)

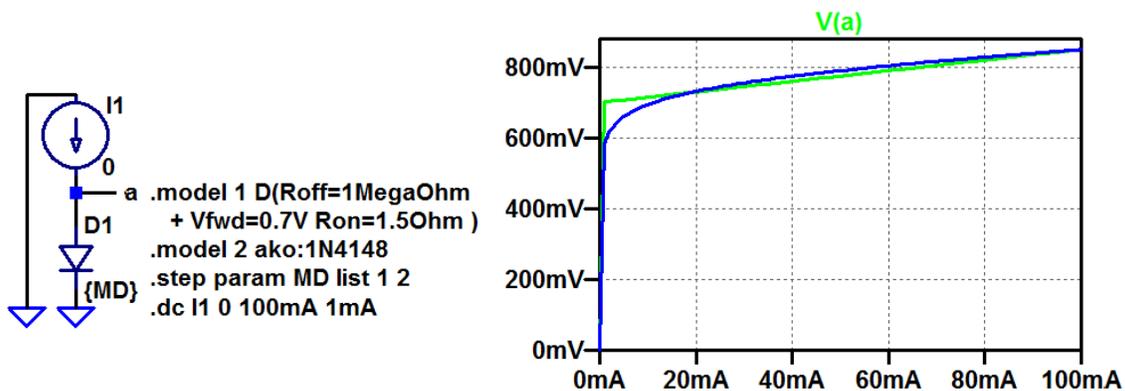
Prof. G. Kemnitz, Dr. C. Giesemann, TU Clausthal, Institut für Informatik

5. Mai 2015

Ab diesem Übungsblatt müssen Sie sich entweder LTSpice auf ihrem eigenen Rechner installieren oder die Aufgaben, die den Simulator erfordern, im Übungsraum während der betreuten Übungszeiten lösen.

Aufgabe 3.1

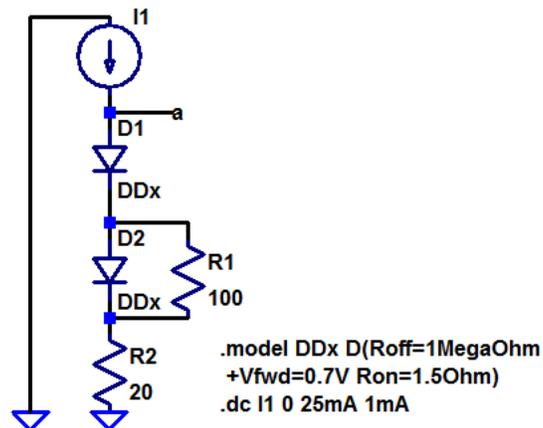
In der nachfolgenden Abbildung wurde der Sperr- und Durchlassbereich einer Diode vom Typ 1N4148 durch ein linearisiertes Modell mit den Parametern R_{off} , V_{fwd} und R_{on} angenähert.



- Zeichnen Sie die Ersatzschaltungen des linearisierten Modells für den Sperr- und Durchlassbereich. 2P
- Bei welcher Spannung und bei welchem Strom ist der Kennlinienknick der stückweisen linearen Kennlinie (Berechnung mit mindestens 2 gültigen Dezimalstellen). 2P

Aufgabe 3.2

Die beiden Dioden der nachfolgenden Schaltung haben das linearisierte Modell aus der Aufgabe zuvor.



a) Zeichnen Sie für die Arbeitsbereiche

- D1 und D2 gesperrt
- D1 Durchlassbereich und D2 Sperrbereich
- D1 und D2 Durchlassbereich

die linearen Ersatzschaltungen.

b) Bestimmen Sie die Strom-Spannungs-Beziehungen für alle drei Arbeitsbereiche.

c) Bestimmen Sie die Strombereiche, für die die drei Ersatzschaltungen gelten ($I_D \geq 0$). 4,5P

Aufgabe 3.3

Simulieren Sie

- | | |
|--|------|
| a) die Diodenschaltung mit dem linearisierten Diodenmodell, | 1P |
| b) die Diodenschaltung mit der Originaldiode 1N4148 und | 1P |
| c) alle drei linearen Ersatzschaltungen im Strombereich 0 bis 25 mA. | 1,5P |

Die Ergebnisse sind mit LTSpice im selben Plot darzustellen (Abgabe der Bildschirmfotos der simulierten Schaltungen und der Graphiken als pdf, jpeg oder png als Ausdruck oder per EMail).