



Aufgabe 1) *Simulation mit LTSpice.*

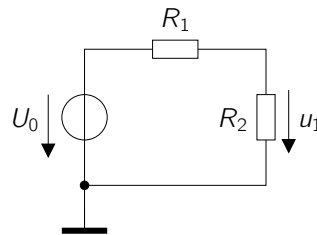


Abbildung 1: Spannungsteiler.

Gegeben ist der Spannungsteiler aus Abb. 3, der von der idealen Gleichspannungsquelle U_0 angesteuert wird.

- Geben Sie eine Formel zur Berechnung der Spannung u_1 in Abhängigkeit von U_0 an.
- Laden Sie die Software LTSpice von <http://www.linear.com/designtools/software/> herunter und installieren Sie sie. (Falls Sie Linux verwenden, können Sie die Windows-Version mithilfe des Windows-Emulators *wine* ausführen.)
- Bauen Sie die Schaltung aus Abbildung 3 inklusive des Massesymbols (sonst funktioniert die Simulation nicht) in LTSpice nach. Verwenden Sie dazu für U_0 , R_1 , R_2 verschiedene konkrete Werte. Um die Simulation zu starten, klicken Sie im Menü auf „Simulate“ → „Run“. Beim ersten Simulieren müssen Sie den Simulationstyp festlegen. Wählen Sie hierfür eine transiente Simulation mit einer „stop time“ von 10 ms aus¹. Stimmen die simulierten Spannungen u_1 jeweils mit der Berechnung aus Aufgabenteil a) überein?
- Fügen Sie in Ihrer Simulation in Reihe zur Gleichspannungsquelle U_0 eine Wechselspannungsquelle mit sinusförmigem Verlauf, einer Frequenz von 1 kHz und einer Amplitude von 1 V ein. Wie sieht der zeitliche Verlauf der Spannung u_1 in dem Fall aus?

Aufgabe 2) *Simulation mit LTSpice.*

Gegeben ist der nichtlineare Spannungsteiler aus Abb. 2, der von der idealen Gleichspannungsquelle U_0 angesteuert wird.

- Geben Sie eine Formel zur Berechnung der Spannung U_2 in Abhängigkeit von U_0 an.

¹Zu LTSpice gibt es im Internet zahlreiche Tutorials, z. B. unter <http://denethor.wlu.ca/ltpspice>. Sie können sich mit Fragen auch gerne an Ihren Übungsleiter wenden.

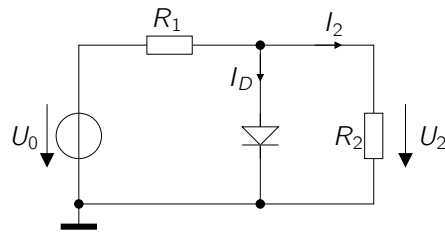


Abbildung 2: Nichtlinearer Spannungsteiler.

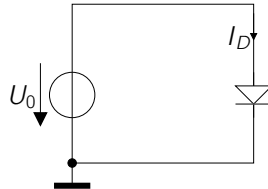


Abbildung 3: Schaltung zur Bestimmung der Diodenkennlinie.

- b) Simulieren Sie die Schaltung aus Abb. 3, um die Diodenkennlinie zu bestimmen.
- c) Bestimmen Sie mit Hilfe einer Lastgeraden den Arbeitspunkt der Diode in Abhängigkeit der Spannungsquelle und der Widerstände (Zeichnung).
- d) Schätzen Sie Werte für die Widerstände R_1 und R_2 und führen Sie damit eine DC-Sweep-Simulation der Spannungsquelle U_0 durch.
- e) Fügen Sie eine Wechselspannungsquelle in Reihe zur Gleichspannungsquelle U_0 hinzu und führen Sie eine Transiente-Simulation der Schaltung durch.

Besprechung des Blatts: 18.05.2017