

Studentenmitteilung

1. Semester - WS 2000/2001

Abt. Technische Informatik

Gerätebeauftragter

Dr. rer.nat. Hans-Joachim Lieske

Tel.: [49]-0341-97 32213

Zimmer: HG 05-22

e-mail: lieske@informatik.uni-leipzig.de

www: <http://tipc023.informatik.uni-leipzig.de/~lieske/>

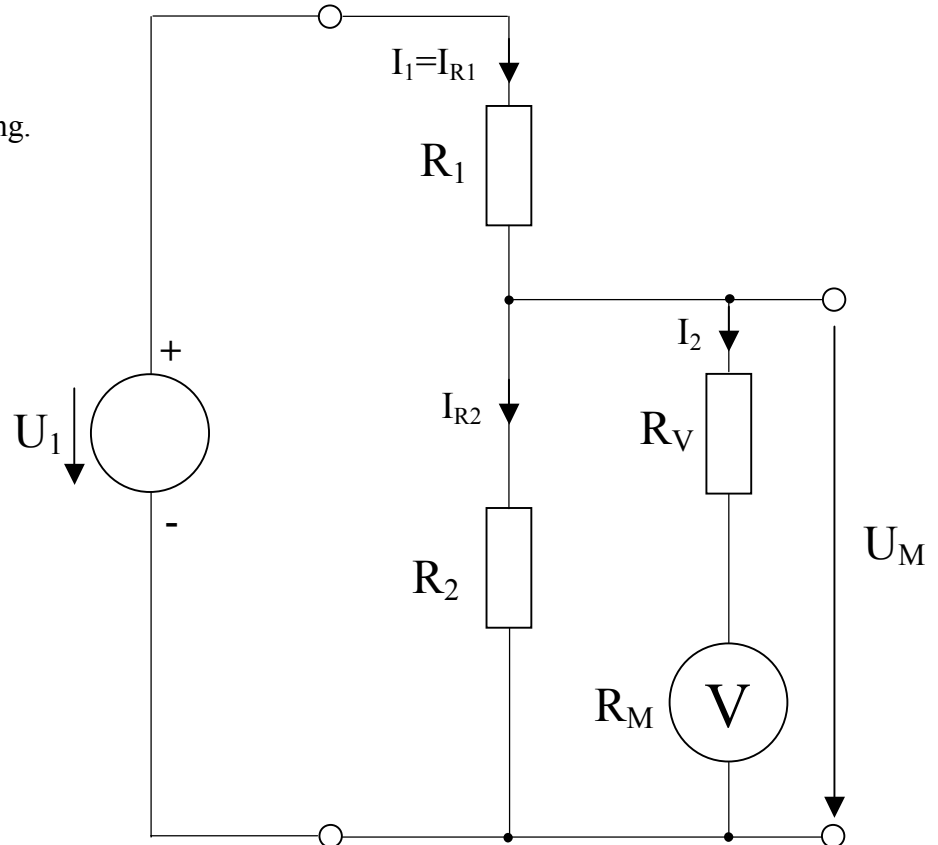
Aufgaben zu Übung Grundlagen der Technischen Informatik 1

5. Aufgabenkomplex - 1. Aufgabe

Spannungsmessungen am belasteten Spannungsteiler

gegeben ist folgende Schaltung.

Werte: $U_1 = 50V$
 $R_1 = 400k\Omega$
 $R_2 = 100k\Omega$
 $R_M = 2,5k\Omega$



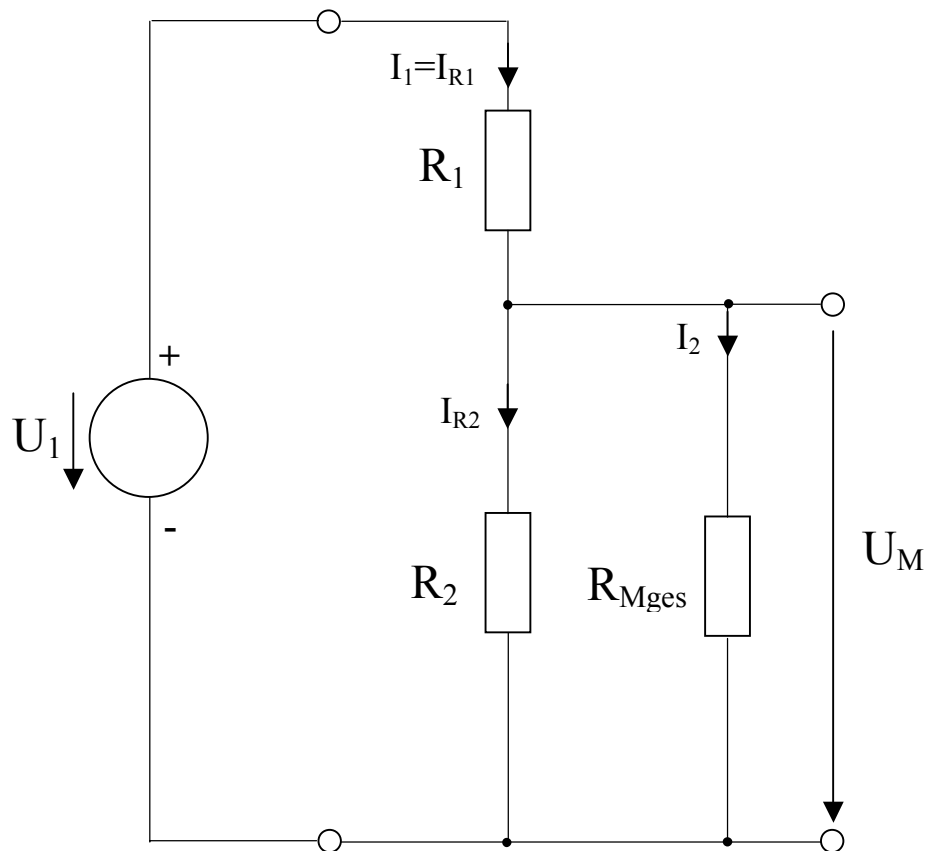
Ein Zeigermessinstrument soll für Spannungsmessungen eingesetzt werden. Im Grundzustand hat es den Messbereich $100\mu A$ bei $250mV$ bei Vollausschlag. Es hat somit einen Innenwiderstand von $R_M = 2,5k\Omega$.

Aufgabe:

1. Berechnen Sie den Vorwiderstand R_{V1} für die Messbereichserweiterung auf 10V.
2. Berechnen Sie den Vorwiderstand R_{V2} für die Messbereichserweiterung auf 50V.
3. Berechnen Sie den Vorwiderstand R_{V3} für die Messbereichserweiterung auf 100V.

Das Messinstrument soll nun zur Spannungsmessung an dem Spannungsteiler R_1/R_2 genutzt werden. Je nach dem Messbereich hat das Messinstrument einen unterschiedlichen Innenwiderstand $R_{Mges} = R_V + R_M$ der die Messung beeinflussen kann.

4. Berechnen Sie den Messgerätewiderstand R_{Mges1} für die Messbereichserweiterung auf 10V.
5. Berechnen Sie den Messgerätewiderstand R_{Mges2} für die Messbereichserweiterung auf 50V.
6. Berechnen Sie den Messgerätewiderstand R_{Mges3} für die Messbereichserweiterung auf 100V.



Je nach Messbereich hat das Messinstrument einen unterschiedlichen Innenwiderstand R_{Mges} . Somit wird der Spannungsteiler unterschiedlich belastet und das Messinstrument misst unterschiedliche Werte. Zur Vereinfachung wird hier angenommen, dass das Messgerät in allen Messbereichen mit gleicher Genauigkeit messen kann d.h. zusätzlich zum Zeiger eine 4-stellige Digitalanzeige.

7. Welche Spannung U_{M0} ist am Spannungsteiler ohne das Messgerät (Leerlauf).
8. Welche Spannung U_{M1} misst das Messgerät im 10V Messbereich.
9. Welche Spannung U_{M2} misst das Messgerät im 50V Messbereich.
10. Welche Spannung U_{M3} misst das Messgerät im 100V Messbereich.

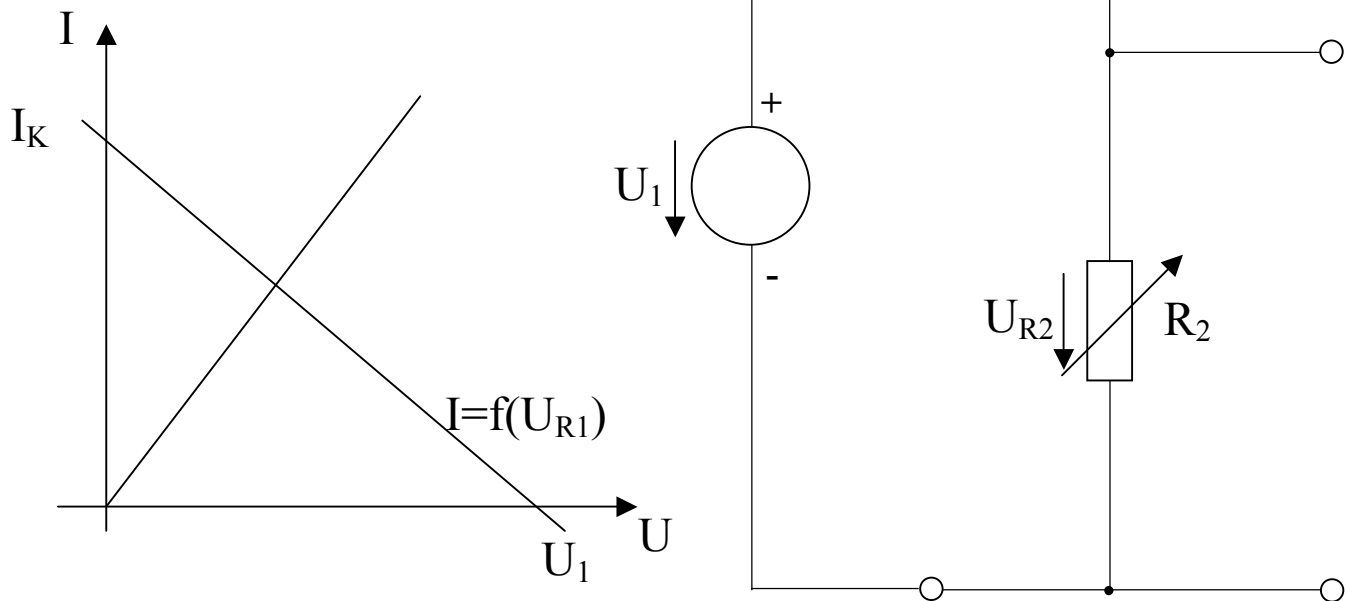
Bemerkung: Alle Werte sind auf 4 Stellen zu bestimmen. Die Spannungen über die Bauelemente sind nach den Bauelementen zu benennen.

5. Aufgabenkomplex - 2. Aufgabe

Bestimmung der Funktion der Widerstandsgeraden (Lastgeraden) für R_1 .

gegeben ist folgende Schaltung:

Werte: $U_1 = 4\text{V}$
 $R_1 = 500\Omega$



Bei dieser Schaltung ist der Widerstand R_2 veränderlich. Deshalb kann man den Strom I als Funktion des Widerstandes R_1 als auch als Funktion der Spannung U_{R1} angeben.

Aufgabe:

1. Berechnen Sie die Funktion $I=f(R_2)$ allgemein.
2. Berechnen Sie die Funktion $I=f(U_{R1})$ allgemein.
3. Berechnen Sie die Funktion $I=f(R_2)$ mit den oben gegebenen Werten.
4. Berechnen Sie die Funktion $I=f(U_{R1})$ mit den oben gegebenen Werten.
5. Berechnen Sie den Kurzschlussstrom I_K .
6. Zeichnen Sie die Widerstandsgeraden.

