

**Lineare Elektrische Netze WS 2012/2013**  
**Tutorium 1:**  
**Netzwerkanalyse**

Für die Bearbeitung der folgenden Aufgaben benötigen Sie den Stoff der ersten vier Vorlesungen, d.h. die Kapitel 1 und 2.

**Aufgabe 1**

Der Spannungsteiler in Abb. 1 sei gegeben. Bei Belastung nimmt die Spannung  $U_{ab}$  ab.

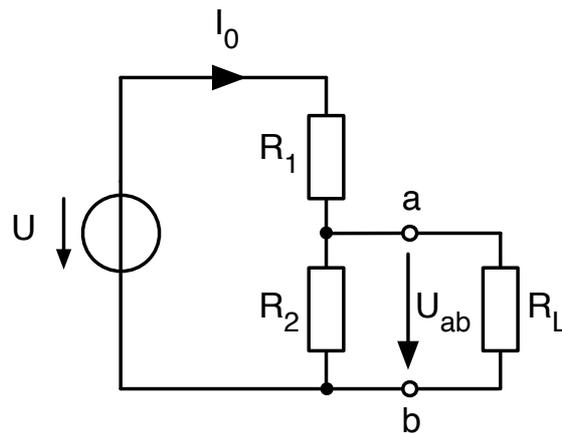


Abb. 1

- Wie groß ist die Spannung  $U_{ab}$  an den Klemmen A und B, wenn der Spannungsteiler nicht belastet wird, d.h.  $R_L$  nicht angeschlossen ist?
- Nun wird der Spannungsteiler mit  $R_L$  belastet. Berechnen Sie die neue Spannung  $U_{ab}'$  für diesen Fall.
- Wie groß ist der Strom  $I_0$  im belasteten Fall?

**Aufgabe 2**

Die folgende Schaltung mit den Spannungen  $U_1 = 9\text{V}$  und  $U_2 = 12\text{V}$  enthält die Widerstände  $R_1 = 2,4\Omega$ ,  $R_2 = 1\Omega$ ,  $R_3 = 2\Omega$ ,  $R_4 = 3\Omega$ ,  $R_5 = 5\Omega$ .

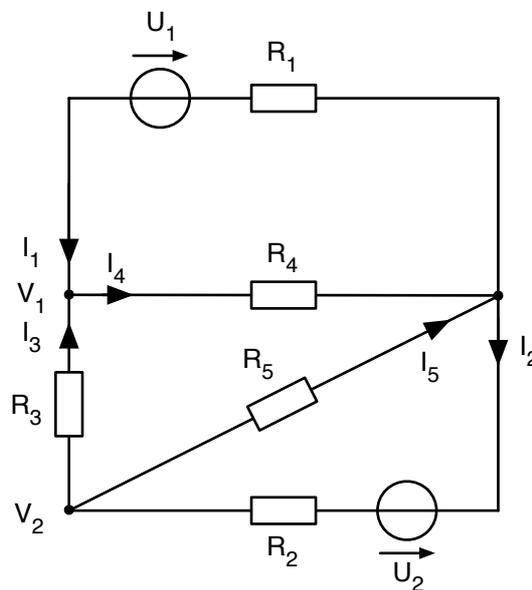


Abb. 2

Berechnen Sie mit Hilfe

- des formalisierten Maschenstromverfahrens alle Teilströme.
- des Knotenpunktpotentialverfahrens die Potentiale  $V_1$  und  $V_2$  und den Strom  $I_3$ .

**Aufgabe 3**

Gegeben sei folgende Abbildung mit  $U_0 = 100\text{V}$ ,  $R_1 = 10\Omega$ ,  $R_2 = 20\Omega$ ,  $R_3 = 30\Omega$ ,  $R_4 = 20\Omega$ .

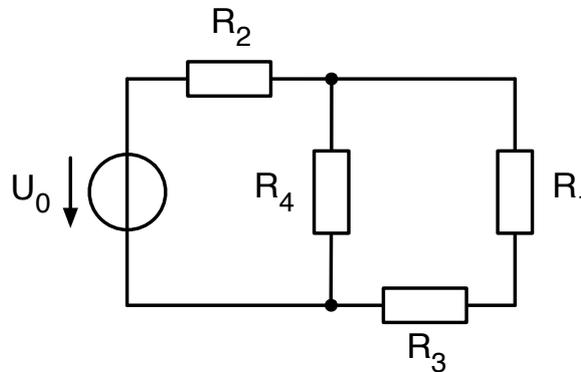


Abb. 3

- Berechnen Sie die Ströme in allen Zweigen der Schaltung aus Abb. 3 (allgemeine Rechnung!)
- Bestimmen Sie nun die Ströme als Zahlenwerte.
- Wie groß ist die in  $R_3$  verbrauchte Leistung?
- Berechnen Sie die Gesamtleistung  $P$ , die die Spannungsquelle abgeben muss.
- Bilden Sie den Ersatzwiderstand für die Widerstände  $R_1$  bis  $R_4$ .

**Aufgabe 4**

Gegeben sei die Schaltung in Abb. 4 bestehend aus 2 Spannungsquellen  $V_0$ ,  $V_{CC}$ , einer stromgesteuerten Stromquelle  $\beta i_B$  und den Widerständen  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_C$ ,  $R_E$ . Die Strom- und Spannungsquellen zwischen den Klemmen 1 (Kollektor), 2 (Basis) und 3 (Emitter) stellen eine Modellierung eines Transistors dar. Berechnen Sie den Basisstrom  $i_B$ .

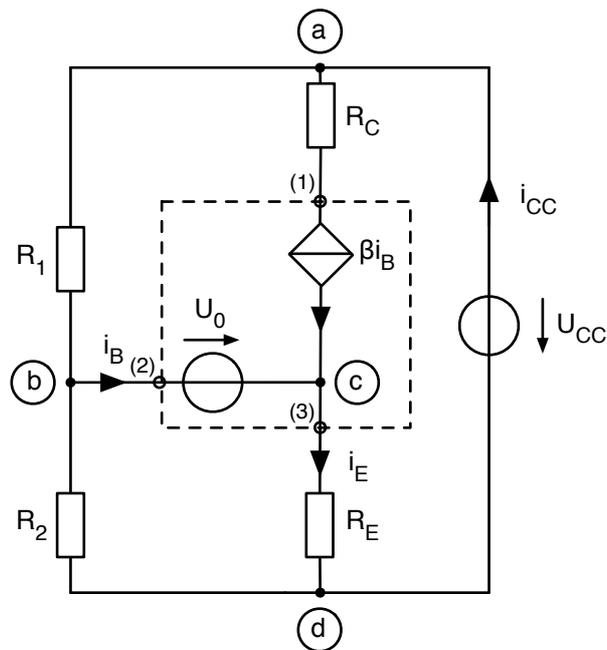


Abb. 4

(Betrachten Sie hierzu die Ströme in den Knoten a, b und d sowie die Maschen  $bcdb$  und  $badb$ )