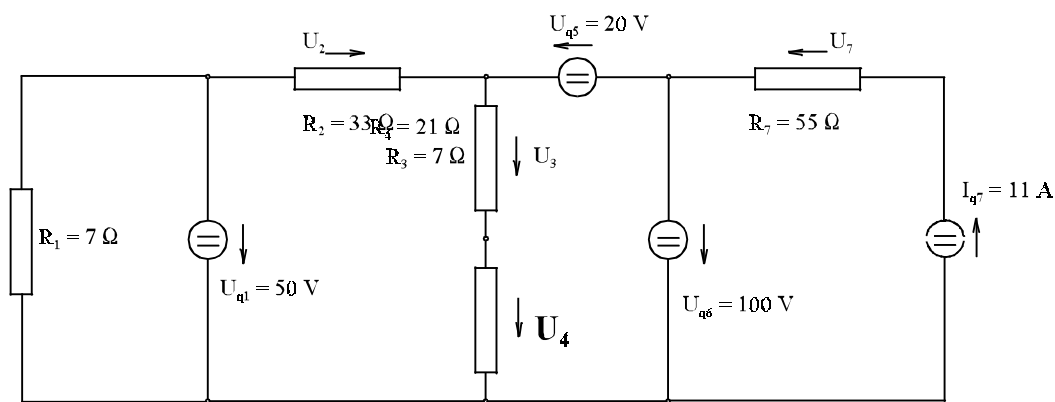


zugelassene Hilfsmittel : alle eigenen, Literatur.  
 Dauer/Punkte : 90 min / 40 Punkte

Ergebnisse sind auf drei Stellen Genauigkeit zu berechnen, dazu Zwischenergebnisse auf vier Stellen berechnen. Berechnungen sind nachvollziehbar zu dokumentieren. Ergebnisse sind doppelt zu unterstreichen. Jedes Blatt ist mit Name, Matrikel-Nr. und Seite zu beschriften. Die Bearbeitungsreihenfolge ist beliebig. Für jede Aufgabe ist ein neues Blatt zu verwenden. Die Rückseite ist nicht zu beschriften.

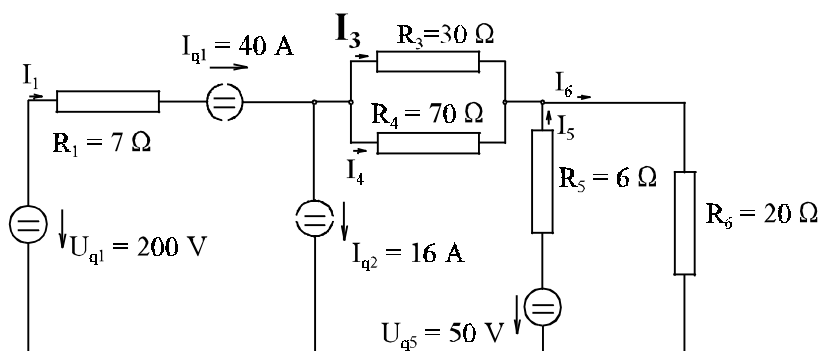
**!!! Achtung !!! Achten Sie auf Einheiten !!!**

**Aufgabe 1** (2 P)



Berechnen Sie für das oben dargestellte Netzwerk nur die Spannung  $U_4$ . Hinweis: Der Aufwand ist gering.

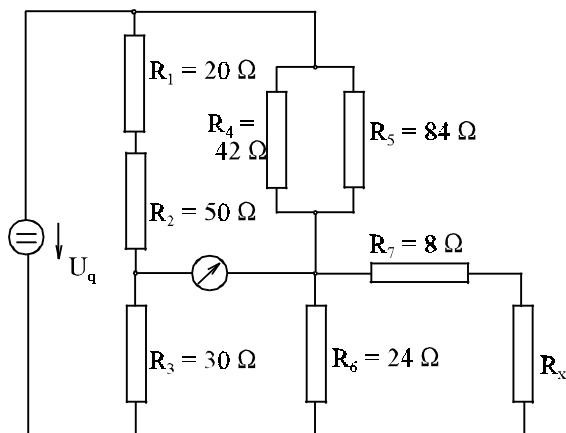
**Aufgabe 2** (2 P)



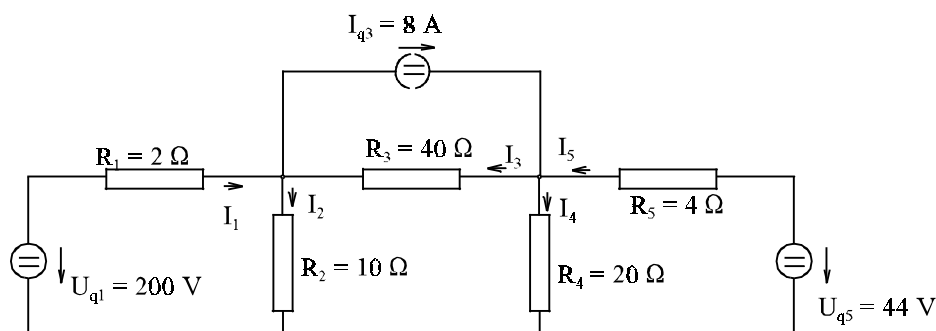
Berechnen Sie für das oben dargestellte Netzwerk nur den Strom  $I_3$ . Hinweis: Der Aufwand ist gering.

**Aufgabe 3** (4 P)

Berechnen Sie den Widerstand  $R_x$ , damit die folgende Brücke abgeglichen ist.



**Aufgabe 4** (13 P)



Berechnen Sie die Ströme  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$ ,  $I_4$  und  $I_5$  des oben dargestellten Netzwerkes mit Hilfe des Knotenpunkt-Potential-Verfahrens. Die Lösung des Gleichungssystems ist zu dokumentieren.

**Aufgabe 5** (5 P)

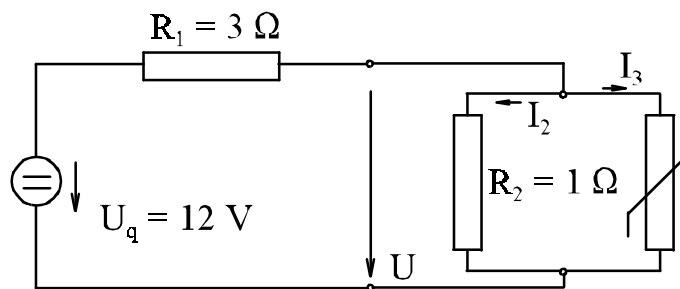
Ein metallischer Widerstand wird bei einer Temperatur  $\vartheta_{40} = 40^\circ\text{C}$  zu  $R_{40} = 220\ \Omega$  bestimmt und bei einer Temperatur von  $\vartheta_{80} = 80^\circ\text{C}$  zu  $R_{80} = 260\ \Omega$ . Ermitteln Sie den Widerstandswert  $R_{100}$  bei einer Temperatur  $\vartheta_{100} = 100^\circ\text{C}$ .

**Aufgabe 6** (5 P)

Wie lang darf eine Zweidrahtleitung aus Kupfer ( $\kappa_{\text{Cu}} = 56 \cdot 10^6\ \text{S/m}$ ) mit dem Querschnitt  $A = 1.5\ \text{mm}^2$  höchstens sein, damit bei  $U = 230\ \text{V}$  und  $P = 2\ \text{kW}$  der Spannungsabfall auf der Leitung kleiner als  $10\ \text{V}$  beträgt? Benutzen Sie keine vorbereiteten Formeln zur Leitungsberechnung, sondern nur Formeln wie Ohmsches Gesetz, Leistungsformeln oder zur Berechnung eines Widerstandes.

**Aufgabe 7**

(9 P)



Bestimmen Sie die Größen  $U$ ,  $I_2$  und  $I_3$  der oberen Schaltung grafisch. Die nichtlineare Kennlinie  $I_3(U)$  ist zur Vereinfachung aus zwei Geraden zusammengesetzt.

