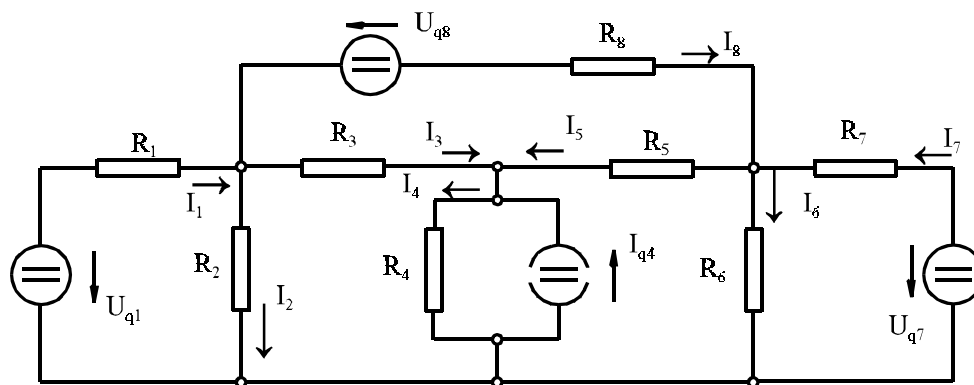


zugelassene Hilfsmittel : alle eigenen, Literatur.
 Dauer/Punkte : 90 min / 113 Punkte

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.

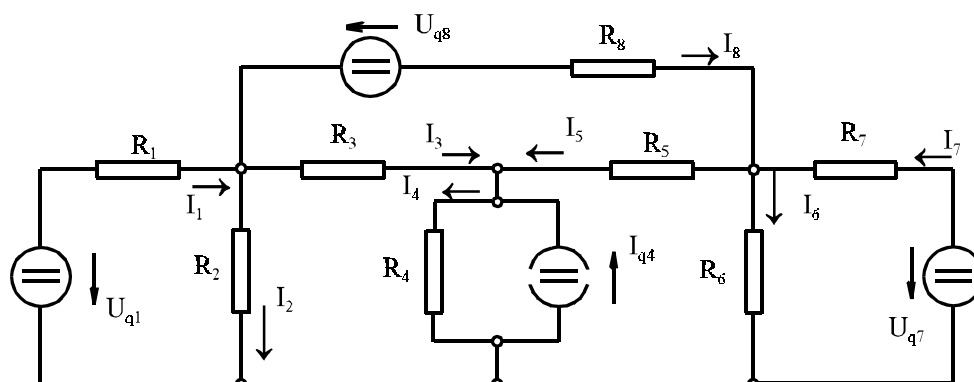
!!! Achtung !!! Achten Sie auf Einheiten !!!

Aufgabe 1 (17 P)



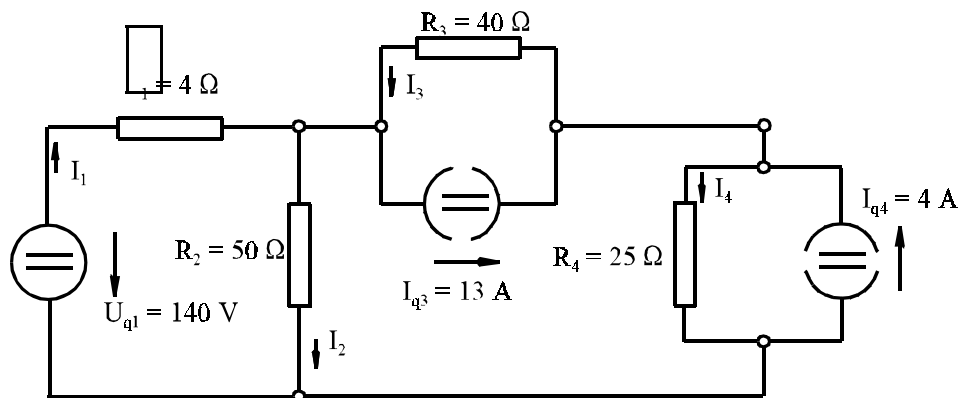
Für das oben dargestellte Netzwerk ist das Gleichungssystem nach der Methode “Auswertung Ohmsches und Kirchhoffscher Gesetze” aufzustellen.

Aufgabe 2 (30 P)



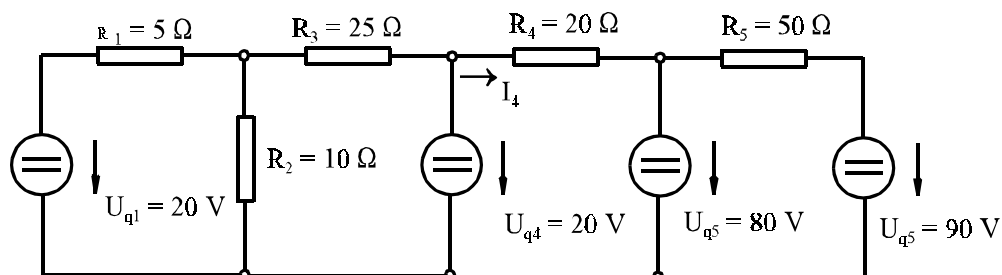
- Für das oben dargestellte Netzwerk ist das Gleichungssystem nach der Methode Maschenstromverfahren aufzustellen. Dokumentieren Sie die Maschenrichtungen.
- Geben Sie die Ströme I_1 bis I_8 in Abhängigkeit der Maschenströme an. Achtung: Als I_4 wird der Strom I_4 nach oberer Zeichnung bezeichnet.

Aufgabe 3 (30 P)



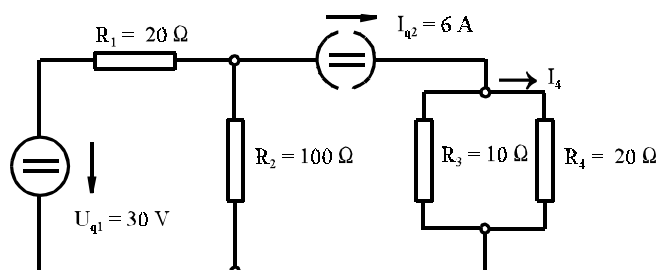
Für das oben dargestellte Netzwerk sind die Ströme I_1 bis I_4 mit Hilfe des Knotenpunkt-Potential-Verfahrens zu berechnen. Achtung: Als I_1 wird der Strom I_1 nach oberer Zeichnung bezeichnet.

Aufgabe 4 (8 P)



Für das oben dargestellte Netzwerk ist **nur** der Strom I_4 zu berechnen. Hinweis: Der Aufwand ist sehr gering.

Aufgabe 5 (8 P)

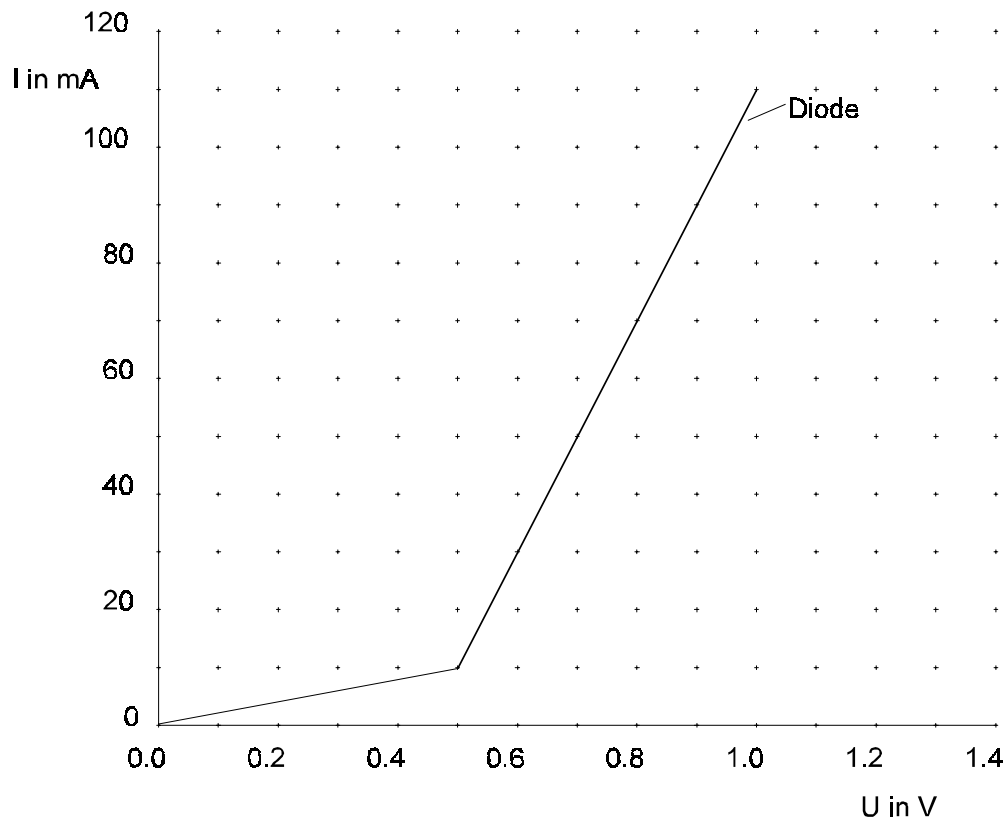
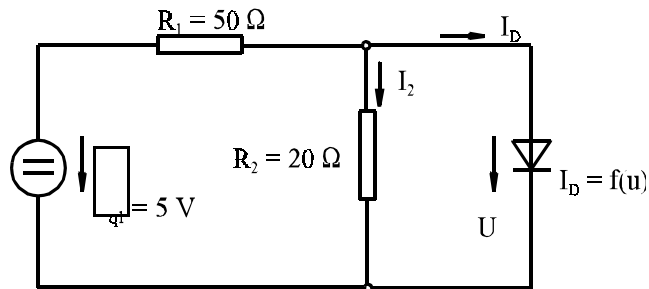


Für das oben dargestellte Netzwerk ist **nur** der Strom I_4 zu berechnen. Hinweis: Der Aufwand ist gering. Die Anwendung einer bestimmten Regel liefert schon das Ergebnis.

Aufgabe 6

(12 P)

In der unteren Schaltung sind der Strom der Diode I_D , der Strom I_2 und die Spannung U_2 grafisch zu bestimmen. Zur Reduzierung des Aufwandes ist die Kennlinie der Diode aus zwei Geraden zusammengesetzt, siehe unten. Führen Sie die Parallelschaltung grafisch aus. Kennzeichnen Sie jede Kennlinie, wofür diese gilt.



Aufgabe 7

(8 P)

Addieren Sie:

$$u(t) = 50V \cdot \cos(\omega t + 30^\circ) + 90V \cdot \cos(\omega t - 60^\circ)$$

Geben Sie das Ergebnis in der folgenden Form an:

$$u(t) = \hat{u} \cdot \cos(\omega t + \alpha)$$

Dokumentieren Sie ausführlich die Umformung von komplexen Zahlen in die jeweils andere Form.

Aufgabe 1

	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7	I_8
1	1	-1	-1					-1
			1	-1	1			
					-1	-1	1	1
R_1	R_2							
	$-R_2$	R_3	R_4					
			R_4	R_5	$-R_6$			
					R_6	R_7		
			$-R_3$		R_5			R_8

$$* \begin{matrix} I_1 \\ I_2 \\ I_3 \\ I_4 \\ I_5 \\ I_6 \\ I_7 \\ I_8 \end{matrix} = \begin{matrix} \\ -I_{q4} \\ \\ U_{q1} \\ \\ \\ U_{q7} \\ U_{q8} \end{matrix}$$

Aufgabe 2

a)

	1'	2'	3'	4'	5'
1'	$R_1 + R_2$	R_2			
2'	R_2	$R_2 + R_3 + R_4$	R_4		R_3
3'		R_4	$R_4 + R_5 + R_6$	R_6	$-R_5$
4'			R_6	$R_6 + R_7$	
5		R_4	$-R_5$		$R_3 + R_5 + R_8$

$$* \begin{matrix} I_1' \\ I_2' \\ I_3' \\ I_4' \\ I_5' \end{matrix} = \begin{matrix} U_{q1} \\ I_{q4} * R_4 \\ I_{q4} * R_4 \\ U_{q7} \\ U_{q8} \end{matrix}$$

b)

$I_1 = I_1'$	$I_2 = I_1' + I_2'$	$I_3 = -I_2' - I_5'$	$I_4^* = I_2' + I_3'$
$I_5 = -I_3' + I_5'$	$I_6 = I_3' + I_4'$	$I_7 = I_4'$	$I_8 = I_5'$
$I_4 = I_{q4} - I_2' - I_3'$			

Aufgabe 3

$I_1 = 10 \text{ A}$ $I_2 = 2 \text{ A}$ $I_3 = 5 \text{ A}$ $I_4 = 12 \text{ A}$

Aufgabe 4

$I_4 = -3 \text{ A}$

Aufgabe 5

$I_4 = 2 \text{ A}$

Aufgabe 6

Aufgabe 7

$u(t) = 103 \text{ V} * \cos(\omega t - 30.94^\circ)$