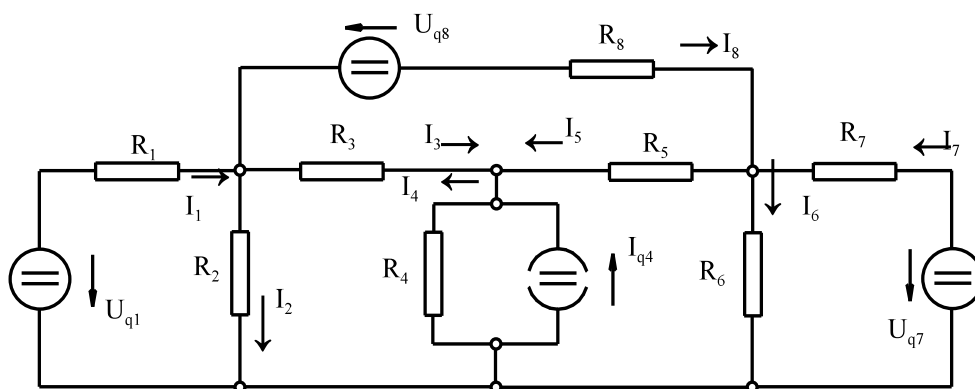


zugelassene Hilfsmittel : alle eigenen, Literatur.  
 Dauer/Punkte : 90 min / 113 Punkte

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.

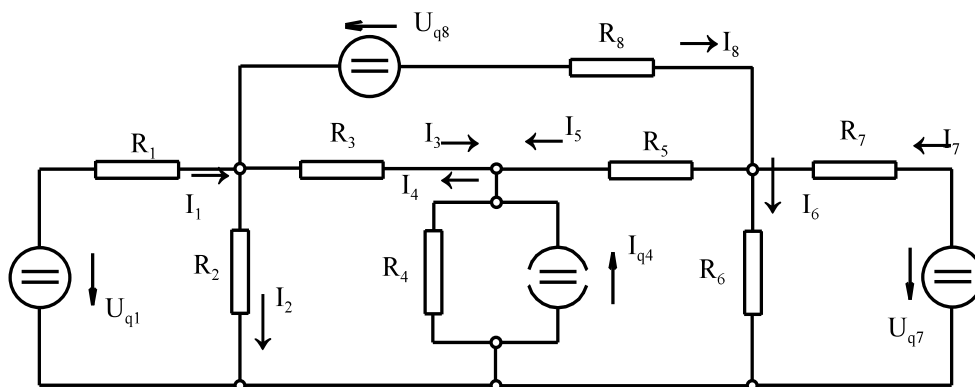
**!!! Achtung !!! Achten Sie auf Einheiten !!!**

**Aufgabe 1** (17 P)



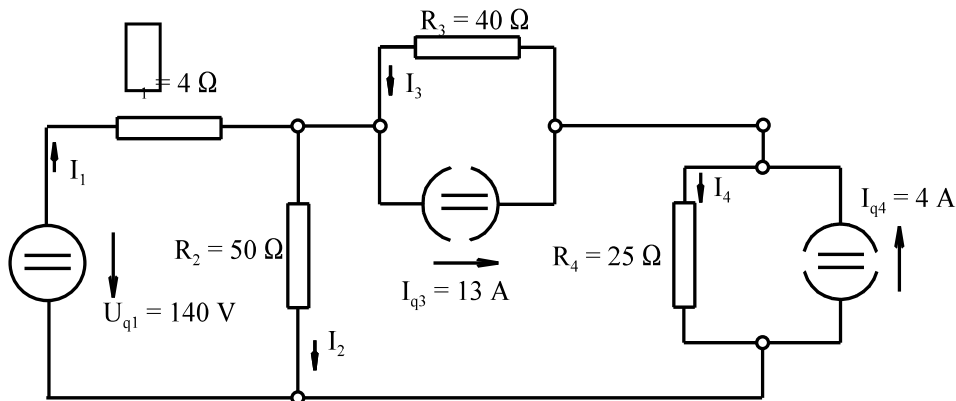
Für das oben dargestellte Netzwerk ist das Gleichungssystem nach der Methode ‘‘Auswertung Ohmsches und Kirchhoffscher Gesetze’’ aufzustellen.

**Aufgabe 2** (30 P)



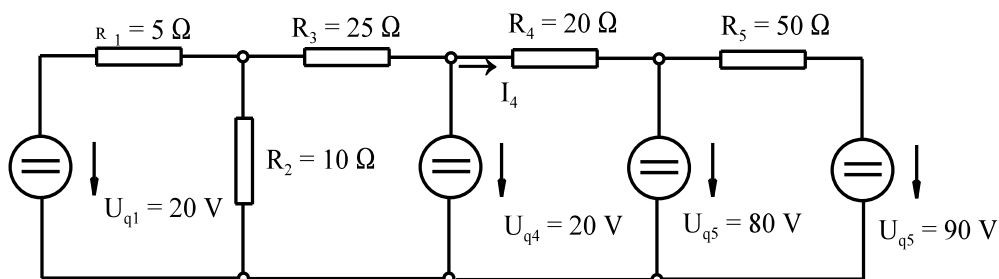
- Für das oben dargestellte Netzwerk ist das Gleichungssystem nach der Methode Maschenstromverfahren aufzustellen. Dokumentieren Sie die Maschenrichtungen.
- Geben Sie die Ströme  $I_1$  bis  $I_8$  in Abhängigkeit der Maschenströme an. Achtung: Als  $I_4$  wird der Strom  $I_4$  nach oberer Zeichnung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

**Aufgabe 3** (30 P)



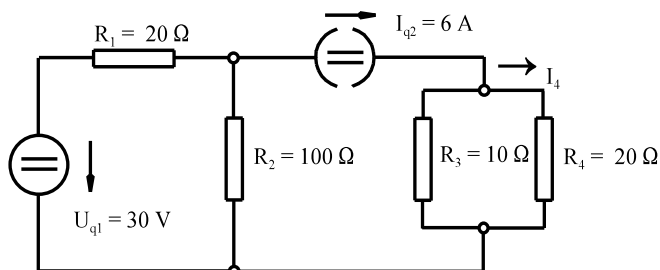
Für das oben dargestellte Netzwerk sind die Ströme  $I_1$  bis  $I_4$  mit Hilfe des Knotenpunkt-Potential-Verfahrens zu berechnen. Achtung: Als  $I_1$  wird der Strom  $I_1$  nach oberer Zeichnung bezeichnet.

**Aufgabe 4** (8 P)



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

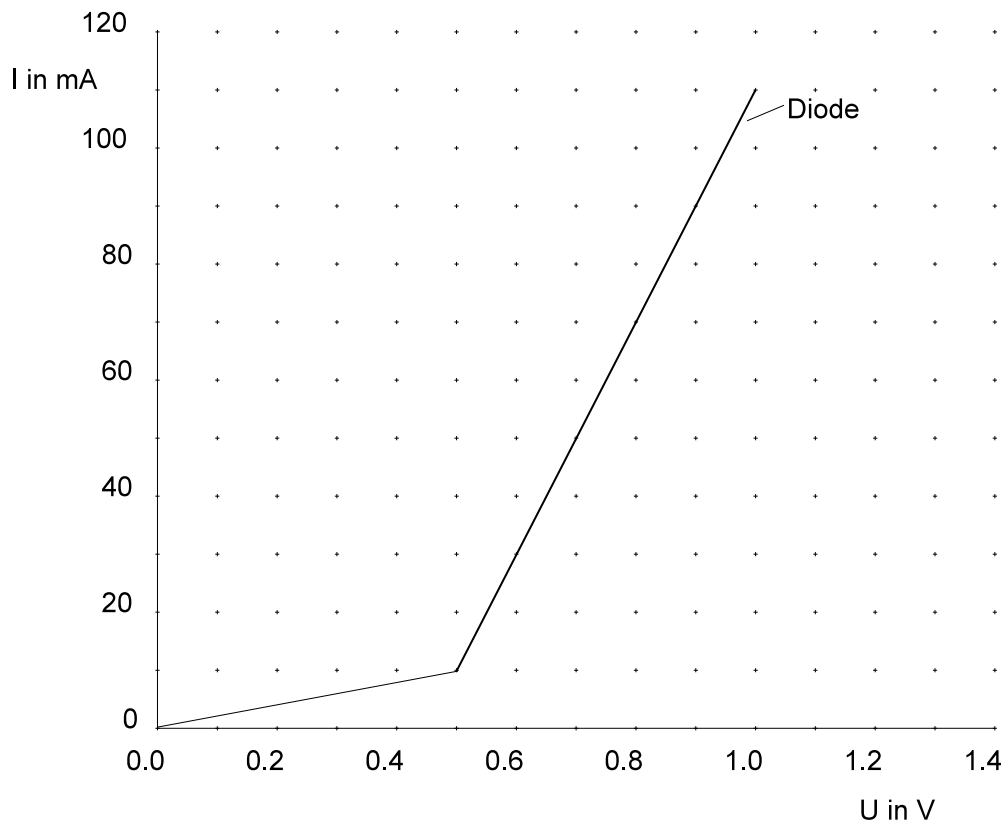
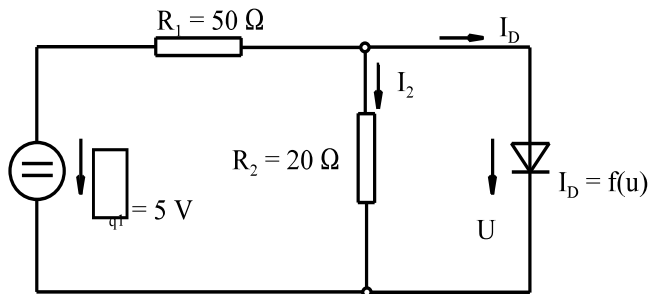
**Aufgabe 5** (8 P)



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
$R_1$	$R_2$							
	$-R_2$	$R_3$	$R_4$					
			$R_4$	$R_5$	$-R_6$			
					$R_6$	$R_7$		
		$-R_3$		$R_5$				$R_8$

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

**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**

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