



Gegeben ist das in Abbildung 1 gezeigte Netzwerk

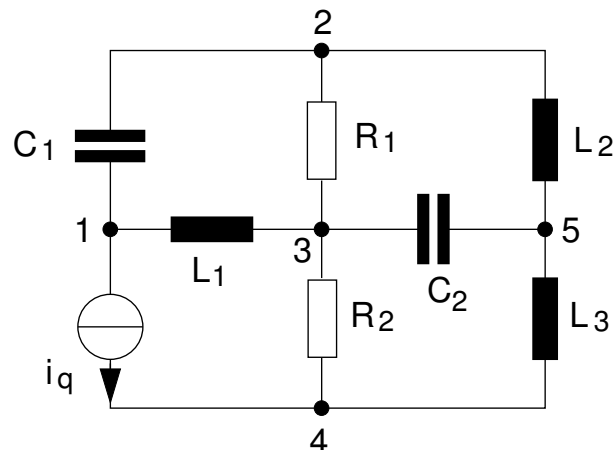


Abbildung 1: Zu berechnendes Netzwerk.

1. Zeichnen Sie das Netzwerk so um, dass die Wirkung der Stromquelle durch Spannungsquellen ersetzt wird.
2. Zeichnen Sie den Graphen des Netzwerkes.
3. Wieviele Zweige  $Z$  und Knoten  $K$  enthält das Netzwerk?
4. Geben Sie einen Baum des Netzwerkes und den entsprechenden Co-Baum an.
5. (a) Welche Zweigspannungen müssen bekannt sein und wieviele sind dies, um alle Zweigspannungen des Netzwerkes bestimmen zu können?  
(b) Wieviele unabhängige Zweigspannungen gibt es in dem Netzwerk?  
(c) Geben sie das KVL (Kirchhoff Voltage Law) Gleichungssystem an, aus dem sich die abhängigen Zweigspannungen bestimmen.
6. (a) Geben Sie die unabhängigen Zweigströme an, die bekannt sein müssen, um daraus sämtliche Ströme des Netzwerkes zu berechnen.  
(b) Geben Sie die Gleichungen an, mit denen die abhängigen Ströme aus den Unabhängigen berechnet werden.
7. Drücken Sie die Zweigströme des Graphen mit Hilfe der konstituierenden Gleichungen der Netzwerkelemente durch die zugehörigen unabhängigen Zweigspannungen aus. Verwenden Sie zur Vereinfachung die Phasorenschreibweise für den stationären Betrieb. Welches Problem würde entstehen, wenn anstelle der Spannungsquellen ideale Stromquellen im Netzwerk eingebaut wären?

8. Bestimmen Sie das auf den unabhängigen Spannungen basierende inhomogene Gleichungssystem der Form

$$[Y] \cdot [U'] = [-Y] \cdot [U_0].$$