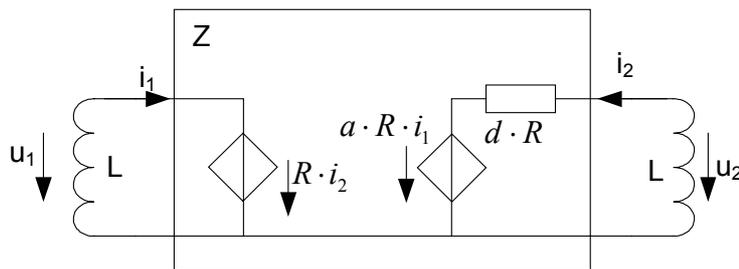


Aufgabe 9: Schaltung 2. Grades

Es gelte: $R, L > 0$

- Durch welche Gleichung muss das Zweitor Z beschrieben werden, um daraus eine Zustandsbeschreibung gewinnen zu können?
Bestimme die Matrix dieser Zweitorbeschreibung.
- Stelle die Zustandsgleichung der Schaltung auf.
- Für welche Werte von a und d ist die Schaltung stabil?

Es gelte nun: $d = 0$ und $a = 1$

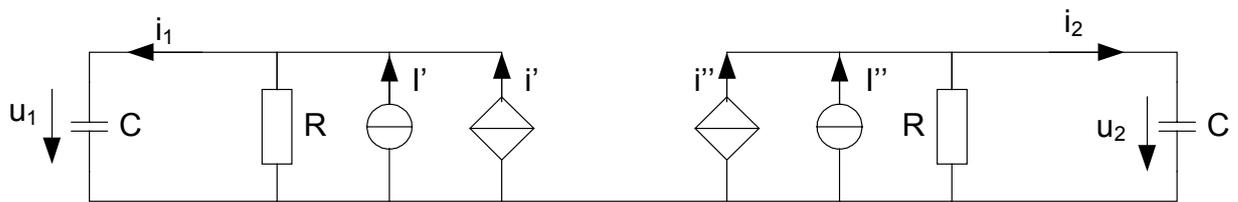
- Berechne die allgemeine Lösung durch eine Transformation auf Normalform. Von welcher Art ist der Gleichgewichtspunkt?
Zeichne das Phasenportrait.

Es gelte nun: $d = 0$ und $a = -1$

- Von welcher Art ist nun der Gleichgewichtspunkt? Berechne die allgemeine Lösung und skizziere ein Phasenportrait.

Im folgenden ist: $d = 1$ und $a = -1$

- Wie lautet die allgemeine Lösung? Skizziere das Phasenportrait.

Aufgabe 10: nichtlineare Schaltung 2. Grades

Es gelte:

$$C = 1\text{F}, R = -1\Omega, I' = 2\text{A}, I'' = 4\text{A}$$

$$i' = 1\text{S} \cdot u_2$$

$$i'' = \left(\frac{-1\text{S}}{1\text{V}} \right) \cdot u_1^2$$

- Stelle die Zustandsgleichungen auf.
- Wie lauten die Gleichgewichtspunkte $\mathbf{x}_{\infty 1}$ und $\mathbf{x}_{\infty 2}$.
- Bestimme die Jacobi-Matrix $\mathbf{J}(\mathbf{x})$ zunächst allgemein.
- Wie lauten die Eigenwerte und Eigenvektoren des um den ersten Gleichgewichtspunkt $\mathbf{x}_{\infty 1}$ linearisierten Systems? Wie verhält sich das System in der Umgebung von $\mathbf{x}_{\infty 1}$? Welcher Satz lässt diesen Schluss zu?
- Wie verhält sich das System in der Umgebung von $\mathbf{x}_{\infty 2}$?
- Zeichne das Phasenportrait der Schaltung.