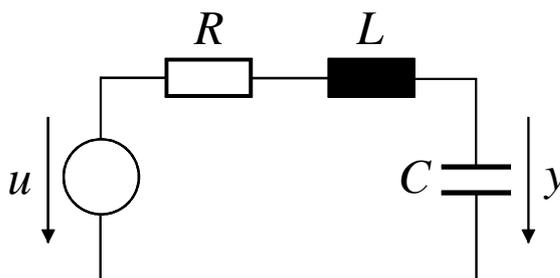


Übungsbeispiele zu Kapitel 1

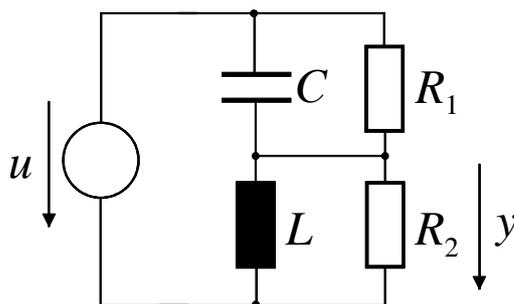
Beispiel 1: Betrachten Sie folgendes ideale elektrische Netzwerk, bestehend aus einer Kapazität C , einer Induktivität L und einem Ohmschen Widerstand R . Die von der Spannungsquelle gelieferte Spannung wird mit u symbolisiert. Mit y bezeichnen wir die Spannung an der Kapazität. Fassen Sie das Netzwerk als ein Übertragungssystem mit der Eingangsgröße u und der Ausgangsgröße y auf.



Führen Sie einen geeigneten Zustandsvektor \mathbf{x} ein und ermitteln Sie ein mathematisches Modell der Form

$$\frac{d\mathbf{x}}{dt} = \mathbf{A}\mathbf{x} + \mathbf{b}u, \quad y = \mathbf{c}^T \mathbf{x} + du.$$

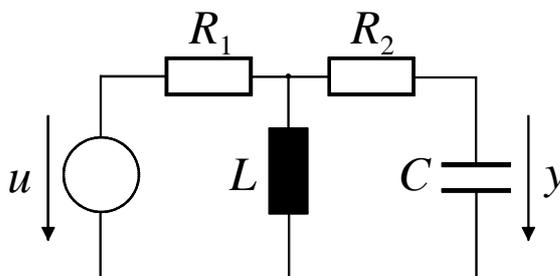
Beispiel 2: Betrachten Sie folgendes ideale elektrische Netzwerk, bestehend aus den Ohmschen Widerständen R_1 , R_2 , der Kapazität C , sowie der Induktivität L . Die Eingangsgröße ist die Spannung u der idealen Spannungsquelle, die Ausgangsgröße ist der Spannungsabfall y am Widerstand R_2 .



Ermitteln Sie durch Einführung geeigneter Zustandsvariablen ein mathematisches Modell der Form

$$\frac{d\mathbf{x}}{dt} = \mathbf{A}\mathbf{x} + \mathbf{b}u, \quad y = \mathbf{c}^T \mathbf{x} + du.$$

Beispiel 3: Betrachten Sie folgendes ideale elektrische Netzwerk, bestehend aus den Ohmschen Widerständen R_1 , R_2 , der Kapazität C , sowie der Induktivität L . Die von der Spannungsquelle gelieferte Spannung wird mit u symbolisiert. Mit y bezeichnen wir die Spannung an der Kapazität. Fassen Sie das Netzwerk als ein Übertragungssystem mit der Eingangsgröße u und der Ausgangsgröße y auf.



Ermitteln Sie durch Einführung geeigneter Zustandsvariablen ein mathematisches Modell der Form

$$\frac{d\mathbf{x}}{dt} = \mathbf{A}\mathbf{x} + \mathbf{b}u, \quad y = \mathbf{c}^T\mathbf{x} + du.$$