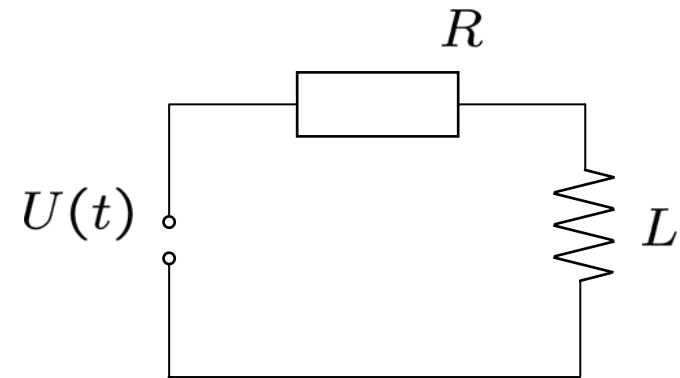


Bemerkung 2.5: Lineare Differentialgleichungen (III)

Beispiel RL -Stromkreis (vgl. Beispiel 1.2)

$$L \dot{I}(t) + RI(t) = U(t)$$

mit Störfunktion $U(t) = U_0 \cos \omega t$



Homogenes Problem

$$L \dot{I}(t) + RI(t) = 0 \Rightarrow I_h(t) = c e^{-\frac{R}{L}t}, \quad (c \in \mathbb{R})$$

Spezielle Lösung des inhomogenen Problems $I_0(t) = c_1 \cos \omega t + c_2 \sin \omega t$

$$\Rightarrow -Lc_1\omega \sin \omega t + Lc_2\omega \cos \omega t + Rc_1\omega \cos \omega t + Rc_2\omega \sin \omega t = U_0 \cos \omega t$$

Koeffizientenvergleich: $-Lc_1\omega + Rc_2 = 0$ $Lc_2\omega + Rc_1 = U_0$

$$\Rightarrow c_1 = U_0 \cdot R / (R^2 + \omega^2 L^2), \quad c_2 = U_0 \cdot \omega L / (R^2 + \omega^2 L^2)$$



Modul M2: Vorlesung vom 26. Oktober 2004

Inhalt

- Lineare Differentialgleichungen: spezielle Ansätze für partikuläre Lösung
- Spezielle Differentialgleichungen: Bernoullische, Riccatische Differentialgleichung, Exakte Differentialgleichungen

ToDo

- Wichtige Schritte zur Lösung spezieller Differentialgleichungen wiederholen und üben (vgl. Übungsblatt 2)
- Wiederholung: Stetigkeit, Differenzierbarkeit

Lust auf mehr ?



- Praktische Anwendungen: Meyberg/Vachenauer, Heuser
- Geschichte der Lösung von Differentialgleichungen: Heuser

