

Lernkontrolle 1

HINWEIS : Die Aufgaben sollten ohne Formelsammlung und Skript gelöst werden können.

Aufgabe 1)

Prüfen Sie die folgenden Operatoren $y = \mathcal{H}(x)$ auf Linearität:

a) $y = 2 \cdot x + 2$

b) $y = \frac{a^2 \cdot x}{\sqrt{c}}$

c) $y = \frac{d^2 x}{dt^2} + 2 \cdot \frac{dx}{dt}$

d) $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$

e) $y = \left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + x$

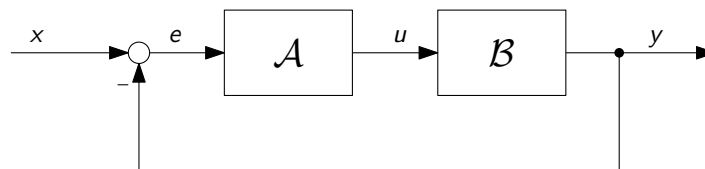
f) $y = \begin{cases} 2 \cdot x & \text{if } x > 1 \\ 0 & \text{if } x \leq 1 \end{cases}$

g) $y = \int x \, dt$

h) $y = \int x^2 \, dt$

Aufgabe 2)

Bei nachfolgendem System sind die Teilsysteme durch $\mathcal{A} : x \mapsto a \cdot x$ und $\mathcal{B} : x \mapsto b \cdot x$ mit $a \in \mathbb{R}, b \in \mathbb{R}$ definiert.



a) Bestimmen Sie $y = \mathcal{H}_1\{x\}$

b) Bestimmen Sie $u = \mathcal{H}_2\{x\}$

c) Bestimmen Sie $e = \mathcal{H}_3\{x\}$

d) Wie verhält sich das System für den Fall $a \cdot b \rightarrow -1$?

Aufgabe 3)

Betrachten Sie den Vorgang des Autofahrens aus regelungstechnischer Sicht. Identifizieren Sie dabei einen beliebigen Regelkreis.

a) Beschreiben Sie die Wirkungsweise des gewählten Regelkreises in einigen konzisen Sätzen.

b) Weisen Sie nach, dass es sich dabei tatsächlich um eine Regelung handelt.

c) Skizzieren Sie ein Blockschaltbild der Regelung.