

Übungsblatt 3

M. Ladecký, L. Pastewka

2025-10-29

Abgabe bis 05. November 2025, 14:00 als [Jupyter Notebook](#) via ILIAS.

Analytische Aufgaben

Aufgabe A3 (2-3-5 Punkte)

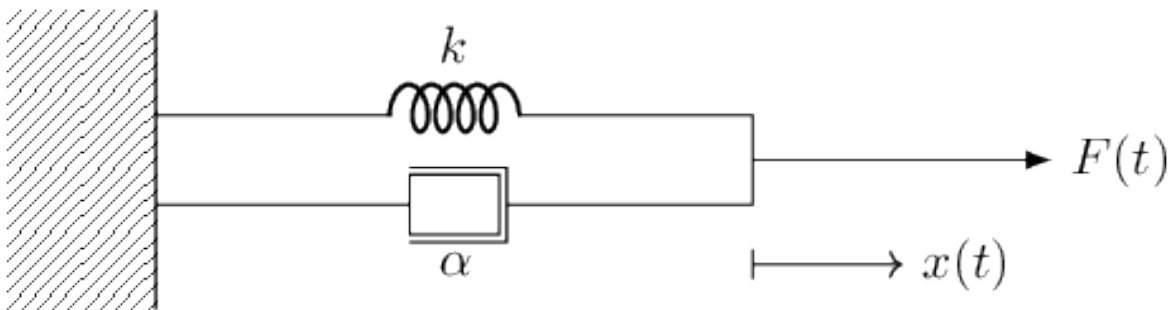


Abbildung 1: Mechanisches System, bestehend aus einem Dämpfer und Feder.

In der dritten Vorlesung haben wir gemeinsam die Differentialgleichung $\alpha \dot{x}(t) + k(x(t) - s_{eq}) = F(t)$ mit $k = \text{const.}$ und $s_{eq} = \text{const.}$ für das in Abbildung 1 gezeigte System aufgestellt. Lösen Sie diese nun für die folgenden Anregungen:

- i) $F(t) = 0$
- ii) $F(t) = 3$
- iii) $F(t) = 3 \sin(t)$

Geben Sie jeweils die allgemeine Lösung $y_{\text{ges}}(t) = y_{\text{h}}(t) + y_{\text{p}}(t)$ an!

Programmieraufgaben

Aufgabe P3 (10 Punkte)

Lösen Sie die DGL aus A3 mit $\alpha = 2$, $k = 1$, $y(0) = 1$, $s_{eq} = 0$ und den dort angegebenen Anregung $f(t)$ numerisch mittels `scipy.integrate.solve_ivp`. Benutzen Sie hierbei das Intervall `t_span = (0, 30)`.

Plotten Sie die Lösung für alle drei $f(t)$ als Subplots in einen Plot. Axislabels nicht vergessen!