

# Differentialgleichungen

## 2. Beleg

1. Gegeben sei das Anfangswertproblem

$$\dot{u} = Au, \quad u(0) = u_0$$

für die Vektorwertige Funktion  $u = u(t)$  zum Startvektor  $u_0 \in \mathbb{R}^n$  und mit Koeffizientenmatrix  $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$  entsprechend

a)  $A = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 15 & -7 \end{pmatrix}, u_0 = (1, 0)^T$

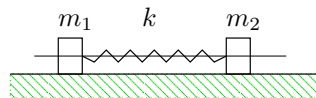
b)  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}, u_0 = (1, 1, 0)^T$

Bestimmen Sie die zugehörige Lösung!

2. Finden Sie die allgemeine Lösung des Systems

$$\begin{aligned} m_1 \ddot{x}_1 &= k(x_2 - x_1) \\ m_2 \ddot{x}_2 &= k(x_1 - x_2), \end{aligned}$$

welches die reibungsfreie Bewegung zweier mit einer Feder verbundenen Massen beschreibt.



3. Lösen Sie Aufgabe 2 entsprechend mit drei Massen  $m_1, m_2$  und  $m_3$  und zwei Federn  $k_1$  und  $k_2$ .