

Differentialgleichungen (WS 2004/05) – 2. Beleg

Von den nachstehenden drei Aufgaben lösen Sie bitte diejenige, die dem Rest Ihrer Matrikelnummer bei Teilung durch drei entspricht!

0. 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 $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$. Bestimmen Sie die zugehörige Lösung falls

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

1. Lösen Sie Aufgabe 0 mit

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

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.

