



Aufgabe 22.

Sei $u_0 \in L^2(\mathbb{R})$. Lösen Sie das Anfangswertproblem für die Wärmeleitungsgleichung

$$\begin{aligned}\partial_t u(x, t) &= \Delta u(x, t), & (x, t) \in \mathbb{R} \times (0, \infty), \\ u(x, 0) &= u_0(x), & x \in \mathbb{R},\end{aligned}$$

mit Hilfe von Satz 2.8 und dem Satz von Lumer-Phillips.

Aufgabe 23.

Seien $u_0, v_0 \in L^2(\mathbb{R})$. Lösen Sie das Anfangswertproblem für die Wellengleichung

$$\begin{aligned}\partial_t^2 u(x, t) &= \Delta u(x, t), & (x, t) \in \mathbb{R} \times (0, \infty), \\ u(x, 0) &= u_0(x), & x \in \mathbb{R}, \\ \partial_t u(x, 0) &= v_0(x), & x \in \mathbb{R},\end{aligned}$$

mit Hilfe von Satz 2.8 und dem Satz von Lumer-Phillips.

Hinweis: Untersuchen Sie das System der Evolutionsgleichungen für $v = \partial_t u$ und $w = \partial_x u$.