

TUTORIUM Signal & Systemtheorie, Übungsbogen 3

Grundsignale - Malen nach Zahlen

Aufgabe 3

Skizzieren Sie die nachstehenden die Zeitsignale $s_1(t)$ bis $s_6(t)$ unter Angabe charakteristischer Werte. Finden Sie für alle sechs Signale jeweils mindestens eine alternative Funktionsvorschrift. Beziehen Sie dabei auch die Grundsignale $\varepsilon(t)$ und $\text{rect}(t)$ in Ihre Überlegungen mit ein.

- $s_1(t) := \Lambda\left(\frac{-t-1}{2}\right)$
- $s_2(t) := -\frac{\Lambda(-t)}{\Lambda(t)}$
- $s_3(t) := \Lambda\left(t - \frac{1}{2}\right) - \Lambda\left(t + \frac{1}{2}\right)$
- $s_4(t) := \Lambda(\Lambda(t))$
- $s_5(t) := \sum_{k=-\infty}^{\infty} \Lambda(t+k)$
- $s_6(t) := \Lambda(\cos(t))$

Hausaufgabe 3

Gegeben ist das nachfolgendes Zeitsignal $s(t)$. Skizzieren Sie den Verlauf des Signals unter Angabe charakteristischer Werte!

$$s(t) = \text{rect}\left(\frac{\cot(t)}{2}\right) \quad (t \in \mathbb{R} \setminus \{k\pi | k \in \mathbb{Z}\})$$

Bestimmen Sie danach (möglichst ohne Taschenrechner!) jeweils die kleinsten Werte für $\alpha, \beta \in \mathbb{R}_+$, sodass gilt:

- $s\left(\frac{t-\alpha}{\beta}\right) = \text{rect}(\sin(t))$
- $s\left(\frac{t-\alpha}{\beta}\right) = \text{rect}(\sin^2(t))$
- $\left(\frac{t-\alpha}{\beta} \in \mathbb{R} \setminus \{k\pi | k \in \mathbb{Z}\}\right)$