

Bachelor-Studiengänge:
„Elektrotechnik/Informationstechnik“
„Technische Informatik“

Modul „Kommunikationstechnik“
Teilklausur „Signale und Systeme“ (2 ECTS)

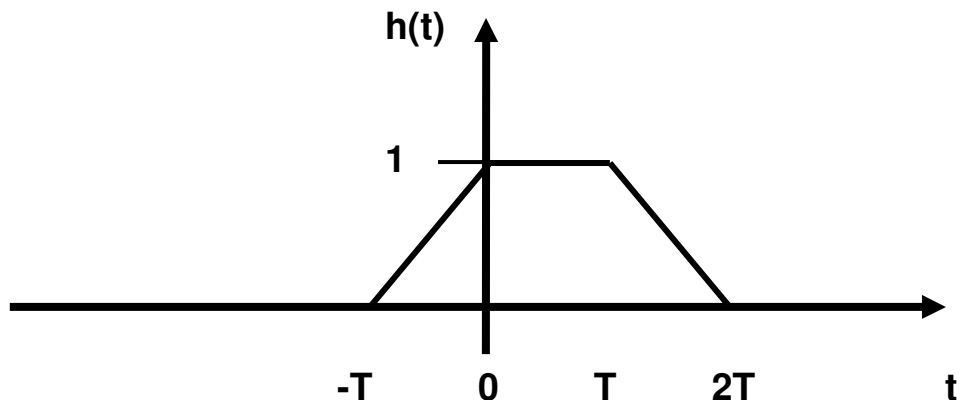
Prüfer: Prof. Dr.-Ing. Norbert Höptner

04.02.2009

Hilfsmittel: Vorlesungsskripten, Mitschriften (incl. gelöster Übungsaufgaben), Fachbücher, Taschenrechner (nicht programmierbar, nicht grafikfähig)

1. Aufgabe (15 Punkte)

Gegeben ist die Impulsantwort $h(t)$ eines LTI-Systems:



- Ist das System kausal? (Begründung)
- Zerlegen Sie die Impulsantwort $h(t)$ in einen geraden Anteil $h_g(t)$ und ungeraden Anteil $h_u(t)$.
- Begründen Sie, ob das Spektrum $H(f)$ der Impulsantwort $h(t)$ einen Real- und einen Imaginärteil oder aber nur einen Realteil oder nur einen Imaginärteil besitzt?

2. Aufgabe (15 Punkte)

Gegeben ist die Impulsantwort eines LTI-Systems mit:

$$h(t) = 1 \text{ für } 0 < t < 3 \text{ und } h(t) = 0 \text{ sonst.}$$

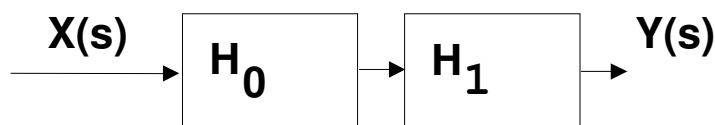
Am Eingang des LTI-Systems liegt ein zufälliges Signal mit der Autokorrelationsfunktion

$$\phi_{xx}(\tau) = \delta(\tau)$$

an. Berechnen Sie das Leistungsdichtespektrum $\Phi_{yy}(f)$ am Ausgang des LTI-Systems.

3. Aufgabe (15 Punkte)

Gegeben ist das folgende Übertragungssystem:



Für die einzelnen Übertragungsfunktionen gilt:

$$H_0(s) = a_0 + a_1 * s^{-1}$$

$$H_1(s) = a_2 * s^{-1}$$

a) Bestimmen Sie die Übertragungsfunktion $H(s) = \frac{Y(s)}{X(s)}$.

b) Bestimmen Sie die Pole und Nullstellen des Systems.

c) Welche Bedingung muss für die Pole und Nullstellen gelten, damit das System als minimalphasig bezeichnet werden kann?