

Tentamen Signalen en Transformaties op donderdag 31 maart 2016, 8.45 – 10.15 uur.

De uitwerkingen van de opgaven dienen duidelijk geformuleerd en overzichtelijk opgeschreven te worden. Bovendien dient U in alle gevallen uw antwoord te beargumenteren!

Bij dit tentamen mag U een eigen, handgeschreven, formuleblad (A4) gebruiken. Een grafische of programmeerbare rekenmachine is niet toegestaan.

1. Van een filter wordt de frequentieresponsie $\hat{h}(\omega)$ gegeven door

$$\hat{h}(\omega) = \frac{\sin \omega}{\omega + \pi}$$

Hierin is $t_0 > 0$.

- a) Bepaal de impulsresponsie $h(t)$ van het systeem.

Aan het systeem wordt een ingangssignaal

$$u(t) = e^{-i\pi t} \text{rect}_2(t)$$

toegevoerd.

Zij $y(t)$ de responsie van het systeem op het gegeven ingangssignaal $u(t)$.

- b) Bereken de responsie $y(t)$ en bereken de energie-inhoud van dit signaal.

2. Bepaal de convolutie van $f(t) = \cos t$ en $g(t) = e^{-|t|}$ via Fourier of Laplace transformatie. Is het resultaat reëel?

3. Gegeven is de differentiaalvergelijking

$$y^{(3)}(t) + 2y^{(2)}(t) + y^{(1)}(t) = u^{(1)}(t) - u(t). \quad (1)$$

- a) Bepaal de impulsresponsie van (1).

- b) Bepaal de stapresponsie van (1).

- c) Als ingang kiezen we $u(t) = \mathbb{1}(t)$. Bepaal de oplossing voor $t > 0$ van (1) met $y(0^-) = 2$, $y'(0^-) = 2$ en $y''(0^-) = 1$.

Voor de vraagstukken kunnen de volgende aantallen punten worden behaald:

Vraagstuk 1. 9 punten Vraagstuk 2. 7 punten Vraagstuk 3. 11 punten

Het cijfer wordt bepaald door bij het totaal der behaalde punten 3 punten op te tellen en dan door 3 te delen.