



Instituut voor
Engineering en Applied Science

Naam deelnemer:

Studentnummer:

0							
---	--	--	--	--	--	--	--

Opleiding	:	ELE
Cursusnaam	:	Digitale Systemen
Cursuscode	:	ELEDIS10
Tentamenperiode	:	T3
Toetsdatum	:	9 april 2019
Begintijd	:	12:30
Duur (in minuten)	:	135 min
Docent	:	WitRe
Collegiale review	:	EijTJ
Cesuur	:	45 %
Aantal pagina's	:	2 (exclusief voorblad, exclusief formuleblad)
Toetsen inleveren	:	Nee
Kladpapier inleveren	:	Nee

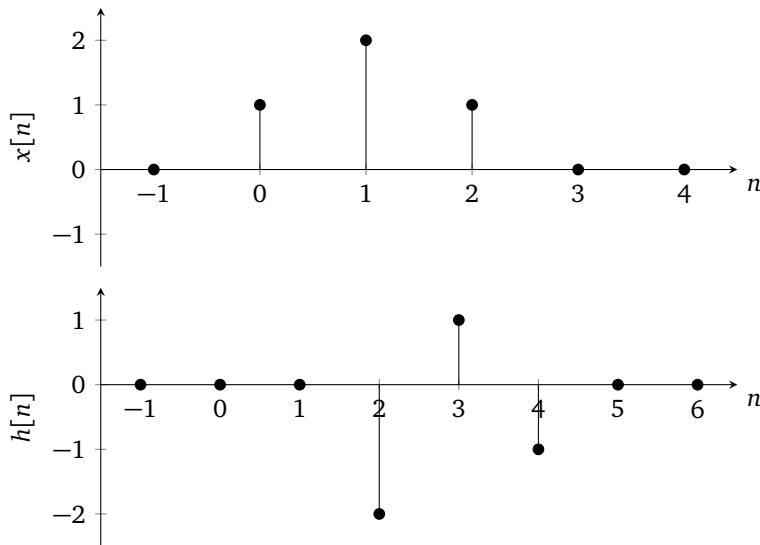
Toegestande hulpmiddelen:

- Normale rekenmachine.

**Overige
opmerkingen:**

- Indien een antwoord niet wordt verklaard, worden geen punten toegekend.
- Per rekenfout(je) wordt 1 punt afgetrokken.
- Voor taalfouten worden geen punten afgetrokken.

1. Gegeven zijn de volgende 2 signalen: een inputsignaal $x[n]$ en de impulsresponsie van $h[n]$:



- a. [2 punten] Is het systeem causaal? Licht je antwoord toe.
- b. [2 punten] Is het systeem stabiel voor elke waarde van $x[n]$? Licht je antwoord toe.
- c. [6 punten] Bereken $y[n] = x[n] * h[n]$. voor $n = 0$ tot $n = 7$.

-
2. [5 punten] Gegeven het volgende signaal over: $x[n] = 1 + \cos(\frac{\pi n}{2})$

Geef de spectraal coëfficiënten van deze functie.

-
3. [15 punten] In het frequentiedomein is een filter gespecificeerd. Dit filter heeft de volgende eigenschappen:

$$H(\Omega) = \begin{cases} 1, & |\Omega| \geq \frac{\pi}{2} \text{ voor } -\pi \leq \Omega \leq \pi \\ 0, & \text{anders} \end{cases}$$

Bereken de coëfficiënten voor een 4e orde FIR filter op basis van de hierboven gegeven frequentie-responsie. Hint, bereken eerst $h[n]$ voor dit filter.

-
4. Gegeven de volgende overdrachtsfunctie: $H(z) = \frac{z^2 - 1}{z^2 - 0.04}$

- a. [5 punten] Bereken de polen en de nulpunten van deze functie en schets deze in het complexe vlak.
 - b. [10 punten] Bereken de versterkingsfactor van dit filter voor $\Omega = 0, \pi/4, \pi/2, 3\pi/4, \pi$
 - c. [2 punten] De samplerate van dit systeem is 4 kHz. Geef de versterking bij 1 kHz.
 - d. [2 punten] Is dit een laagdoorlaat, hoogdoorlaat, bandstop of een bandpass filter?
 - e. [1 punt] Is dit een FIR of een IIR filter?
-

5. [5 punten] Gegeven de volgende overdrachtsfunctie:

$$H(z) = \frac{(z - 0.6)(z + 0.4)}{(z - 0.7 + 0.8j)(z - 0.7 - 0.8j)}$$

Is dit systeem stabiel en leg uit waarom wel of niet.

Einde van dit tentamen.

Vraag:	1	2	3	4	5	Totaal
Punten:	10	5	15	20	5	55