

# Solução Questionário - Semana 05

Edmar J Nascimento

Universidade Federal do Vale do São Francisco  
Colegiado de Engenharia Elétrica

*[www.univasf.edu.br/~edmar.nascimento](http://www.univasf.edu.br/~edmar.nascimento)*

April 29, 2021

# Questionário

Q1

A transformada Z de  $x[n] = \delta[n - 1]$  vale:

R - Q1

$$\begin{aligned}\delta[n] &\Leftrightarrow 1 \\ \delta[n - 1] &\Leftrightarrow 1 \cdot z^{-1} = \frac{1}{z}\end{aligned}$$

# Questionário

## Q2

A região de convergência para o par de transformadas  $u[n] \longleftrightarrow \frac{z}{z-1}$  é dada por:

## R - Q2

$$\begin{aligned} X[z] &= \sum_{n=0}^{\infty} z^{-n} = 1 + \frac{1}{z} + \frac{1}{z^2} + \dots \\ &= \frac{1}{1 - \frac{1}{z}} = \frac{z}{z-1}, \quad |1/z| < 1 \Leftrightarrow |z| > 1 \end{aligned}$$

# Questionário

Q3

Se  $X[z] = \frac{z}{z-0,5}$ , então  $x[\infty]$  vale:

R - Q3

$$x[\infty] = \lim_{z \rightarrow 1} (z-1)X[z] = \lim_{z \rightarrow 1} \frac{z(z-1)}{z-0,5} = 0$$

# Questionário

Q4

Se  $h[n] = (1 + (0,5)^n)u[n]$ , os pólos da função de transferência são:

R - Q4

$$H[z] = \mathcal{Z}\{h[n]\} = \frac{z}{z-1} + \frac{z}{z-0,5} = \frac{z(2z-1,5)}{(z-1)(z-0,5)}$$

Pólos:  $z = 0,5$  e  $z = 1$

## Questionário

### Q5

Se dois sistemas discretos com funções de transferência

$H_1[z] = H_2[z] = \frac{z}{z-1}$  estão conectados em cascata (série), a resposta ao impulso do sistema equivalente vale:

### R - Q5

$$\begin{aligned} H[z] &= H_1[z]H_2[z] = \frac{z^2}{(z-1)^2} = \frac{z}{z-1} + \frac{z}{(z-1)^2} \\ h[n] &= \mathcal{Z}^{-1}\{H[z]\} = u[n] + nu[n] = (1+n)u[n] \end{aligned}$$

# Questionário

Q6

O sistema descrito pela equação de diferenças  $y[n+2] - y[n] = x[n+1] - x[n]$  é BIBO estável?

R - Q6

$$H[z] = \frac{z-1}{z^2-1} = \frac{z-1}{(z-1)(z+1)} = \frac{1}{z+1}$$

Pólo:  $z = -1$  BIBO instável (Falso)

# Questionário

Q7

O sistema descrito pela equação de diferenças  $y[n+2] - y[n] = x[n+1] - x[n]$  é marginalmente estável?

R - Q7

$Q[z] = z^2 - 1 = (z - 1)(z + 1)$ , logo o sistema é marginalmente estável.  
(Verdadeiro)