

# Solução Questionário - Semana 04

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 14, 2021

# Questionário

Q1

A transformada de Laplace de  $\delta(t - 1)$  vale:

R - Q1

$$\begin{aligned}\delta(t) &\Leftrightarrow 1 \\ \delta(t - 1) &\Leftrightarrow 1 \cdot e^{-1 \cdot s} = e^{-s}\end{aligned}$$

# Questionário

## Q2

A região de convergência para o par de transformadas  $u(t) \Leftrightarrow \frac{1}{s}$  é dada por:

R - Q2

$$\begin{aligned} X(s) &= \int_0^{\infty} e^{-st} dt = -\frac{1}{s}(e^{-st})\Big|_0^{\infty} \\ &= \frac{1}{s}, \operatorname{Re}\{s\} > 0 \end{aligned}$$

# Questionário

Q3

Se  $X(s) = \frac{1}{s+1}$ , então  $x(\infty)$  vale:

R - Q3

$$x(\infty) = \lim_{s \rightarrow 0} sX(s) = \lim_{s \rightarrow 0} \frac{s}{s+1} = 0$$

# Questionário

Q4

Se  $h(t) = (e^{-t} + e^{-2t})u(t)$ , os pólos da função de transferência são:

R - Q4

$$H(s) = \mathcal{L}\{h(t)\} = \frac{1}{s+1} + \frac{1}{s+2} = \frac{2s+3}{(s+1)(s+2)}$$

Pólos:  $s = -1$  e  $s = -2$

# Questionário

Q5

A transformada de Laplace bilateral do sinal  $x(t) = u(-t)$  vale:

R - Q5

$$\begin{aligned}x(-t) &= u(t) \Leftrightarrow \frac{1}{s} = X(-s) \\ X(s) &= -\frac{1}{s}\end{aligned}$$

# Questionário

Q6

O sistema descrito pela equação diferencial  $(D^2 - 1)y(t) = (D - 1)x(t)$  é BIBO estável?

R - Q6

$$H(s) = \frac{s - 1}{s^2 - 1} = \frac{s - 1}{(s - 1)(s + 1)} = \frac{1}{s + 1}$$

Pólo:  $s = -1$  BIBO estável (Verdadeiro)

# Questionário

Q7

O sistema descrito pela equação diferencial  $(D^2 - 1)y(t) = (D - 1)x(t)$  é assintoticamente estável?

R - Q7

Falso.  $Q(s) = s^2 - 1 = (s - 1)(s + 1)$ , logo o sistema é assintoticamente instável.



# Questionário

## Q8

Considerando um sistema de primeira ordem com função de transferência  $H(s) = \frac{1}{s+1}$ . Se uma entrada  $x(t) = \cos(t)$  é aplicada a este sistema, a amplitude da saída vale:

## R - Q8

$$H(s) = \frac{1}{s+1} \Rightarrow H(j\omega) = \frac{1}{j\omega+1} = \frac{1}{\sqrt{1+\omega^2}} e^{-j \tan^{-1} \omega}$$

$$H(j.1) = \frac{1}{\sqrt{2}} e^{-j \tan^{-1} 1}$$

$$\cos(t) \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} \cos(t - \pi/4)$$