

# Solução Questionário - Semana 01

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)*

March 17, 2021

# Questionário

Q1

O degrau unitário é um sinal de energia finita?

R - Q1

Falso. Energia infinita e potência finita.

# Questionário

Q2

A potência do degrau unitário vale:

R - Q2

$$\begin{aligned}P_u &= \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_{-T/2}^{T/2} u^2(t) dt \\&= \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_0^{T/2} 1 \cdot dt = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \frac{T}{2} = \frac{1}{2}\end{aligned}$$

# Questionário

Q3

Qual das seguintes operações não altera a energia de um sinal?

R - Q3

Deslocamento temporal. Se  $y(t) = x(t - t_0)$ , então:

$$\begin{aligned} E_y &= \int_{-\infty}^{\infty} y^2(t) dt = \int_{-\infty}^{\infty} x^2(t - t_0) dt \\ &= \int_{-\infty}^{\infty} x^2(u) du = E_x; \quad (u = t - t_0) \end{aligned}$$

# Questionário

Q4

Em relação ao impulso unitário, é FALSO dizer que:

R - Q4

$$\int_{-\infty}^{\infty} \cos(2\pi t) \delta(t) = \cos(0) = 1 \neq 0$$

# Questionário

Q5

O sistema dado pela relação de entrada-saída  $y(t) = \cos [x(t)]$  é um sistema linear?

R - Q5

Falso.

$$\begin{aligned}y_1(t) &= \cos [x_1(t)], \quad y_2(t) = \cos [x_2(t)] \\ \cos [k_1 x_1(t) + k_2 x_2(t)] &= \cos [k_1 x_1(t)] \cos [k_2 x_2(t)] \\ &\quad - \sin [k_1 x_1(t)] \sin [k_2 x_2(t)] \\ &\neq k_1 \cos [x_1(t)] + k_2 \cos [x_2(t)]\end{aligned}$$

# Questionário

## Q6

O sistema dado pela relação entrada-saída  $y(t) = e^{-t}x(t-1)$  é variante no tempo?

## R - Q6

Verdadeiro.

$$x(t-T) \rightarrow e^{-t}x(t-T-1)$$

$$y(t-T) = e^{-t+T}x(t-T-1) = e^T e^{-t}x(t-T-1)$$

# Questionário

Q7

O sinal definido pela expressão

$$x(t) = \begin{cases} 0 & t < 0 \\ 1 & 0 < t < 3 \\ 0 & t > 3 \end{cases}$$

é equivalente a:

R - Q7

$$x(t) = u(t) - u(t - 3)$$



# Questionário

Q8

É FALSO afirmar que:

R - Q8

$$e^{j\pi} = \cos \pi + j \sin \pi = -1 \neq 0$$