

Solução Questionário - Semana 07

Edmar J Nascimento

Universidade Federal do Vale do São Francisco
Colegiado de Engenharia Elétrica

www.univasf.edu.br/~edmar.nascimento

May 13, 2021

Questionário

Q1

Se $g(t) = \text{sinc}(\pi t)$, então $g(t)$ não se anula no ponto:

R - Q1

$$\begin{aligned} g(t) &= \text{sinc}(\pi t) = 0 \Rightarrow \pi t = k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}^* \\ t &= k \in \mathbb{Z}^* \Rightarrow t = \pm 1, \pm 2, \dots \end{aligned}$$

Resposta: π

Questionário

Q2

A transformada de Fourier de $g(t) = 2 \cdot \text{ret}\left(\frac{t}{2}\right)$ vale:

R - Q2

$$\begin{aligned} \text{ret}\left(\frac{t}{\tau}\right) &\Leftrightarrow \tau \text{sinc}\left(\frac{\omega\tau}{2}\right) \\ 2 \cdot \text{ret}\left(\frac{t}{2}\right) &\Leftrightarrow 4 \cdot \text{sinc}(\omega) \end{aligned}$$

Questionário

Q3

Se $X(\omega) = \delta(\omega + \pi) + \delta(\omega - \pi)$, então $x(t)$ vale:

R - Q3

$$\begin{aligned}\cos(\omega_0 t) &\Leftrightarrow \pi[\delta(\omega - \omega_0) + \delta(\omega + \omega_0)] \\ \frac{1}{\pi} \cos(\pi t) &\Leftrightarrow \delta(\omega + \pi) + \delta(\omega - \pi)\end{aligned}$$

Questionário

Q4

Se $x_1(t) = \delta(t - 1)$, $x_2(t) = \cos(t)$, $x(t) = x_1(t) * x_2(t)$, então $X(\omega)$ vale:

R - Q4

$$x_1(t) = \delta(t - 1) \Leftrightarrow X_1(\omega) = 1 \cdot e^{-j\omega}$$

$$x_2(t) = \cos(t) \Leftrightarrow X_2(\omega) = \pi[\delta(\omega + 1) + \delta(\omega - 1)]$$

$$x(t) = x_1(t) * x_2(t) \Leftrightarrow X(\omega) = X_1(\omega)X_2(\omega) = \pi e^{-j\omega}[\delta(\omega + 1) + \delta(\omega - 1)]$$

Questionário

Q5

Se o sinal periódico $x(t) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \cos(2\pi \times 10^3 nt)$ é filtrado por um filtro passa-baixas ideal com frequência de corte igual a 2,5 kHz, então na saída estarão presentes as componentes harmônicas:

R - Q5

$$\begin{aligned} X(\omega) = & \pi[\delta(\omega \pm 2\pi \times 10^3) + \frac{1}{4}\delta(\omega \pm 4\pi \times 10^3) \\ & + \frac{1}{9}\delta(\omega \pm 6\pi \times 10^3) + \dots] \end{aligned}$$

Resposta: 1ª e 2ª

Questionário

Q6

Um filtro de segunda ordem com função de transferência $H(\omega) = \left(\frac{a}{a+j\omega}\right)^2$ é um filtro ideal.

R - Q6

Falso.

Questionário

Q7

Um filtro de segunda ordem com função de transferência $H(\omega) = \left(\frac{a}{a+j\omega}\right)^2$ corresponde a um sistema causal.

R - Q7

$$ae^{-at}u(t) \Leftrightarrow \frac{a}{a+j\omega}$$
$$h(t) = ae^{-at}u(t) * ae^{-at}u(t) \Leftrightarrow \left(\frac{a}{a+j\omega}\right)^2 = H(\omega)$$

$h(t)$ é causal. Verdadeiro.