

Respostas da Lista de Exercícios 1

1)

a) $\frac{1}{1 - 0,5z^{-1}}, \quad |z| > 0,5$

b) $\frac{1}{1 - 0,5z^{-1}}, \quad |z| < 0,5$

c) $\frac{-0,5z^{-1}}{1 - 0,5z^{-1}}, \quad |z| < 0,5$

d) $1, \quad \forall z$

e) $z^{-1}, \quad z \neq 0$

f) $z, \quad |z| < \infty$

g) $\frac{1 - 0,5^{10}z^{-10}}{1 - 0,5z^{-1}}, \quad \mathbb{C} - \{0\}$

h) $\frac{1 - a \cos(\omega_0)z^{-1}}{1 - 2a \cos(\omega_0)z^{-1} + a^2z^{-2}}, \quad |z| > |a|$

i) $\ln(2) + \ln(z + 0,5), \quad |z| < 0,5$

j) $\frac{a^{-1}z^{-1}}{(1 - a^{-1}z^{-1})^2}, \quad |z| > |a|^{-1}$

2) $y(n) = \frac{6}{5} [(0,5)^n u(n) + 3^n u(-n - 1)]$

3) $Y(z) = X(z^L), \quad \alpha^{1/L} < |z| < \beta^{1/L}$

4)

a) $H(z) = \frac{0,07 + 0,13z^{-1} + 0,13z^{-2} + 0,07z^{-3}}{1 - 1,3z^{-1} + z^{-2} - 0,3z^{-3}}$

b) IIR, pois $y(n)$ depende de $y(n - 1)$, $y(n - 2)$ e $y(n - 3)$.

c) $|H(e^{j0})| = 1$ e $|H(e^{j\pi})| = 0$, portanto não é um filtro passa-altas.

5)

a) $|H(e^{j0})| = 1$, $|H(e^{j\frac{\pi}{2}})| = \sqrt{2}/2$ e $|H(e^{j\pi})| = 0$. Trata-se de um filtro passa-baixas com frequência de corte em $\omega = \pi/2$.

b) $y(n) = 0,2 + \sqrt{2} \sin(\pi/2 n)$

6)

a) $h_1(n) = \delta(n+1) + 2\delta(n) + \delta(n-3)$, não é causal.

b) $h_2(n) = (4/3)(-0,4)^n u(n) - (1/3)(-0,1)^n u(n)$, é causal.

c) $h_3(n) = -(4/3)(-0,4)^n u(-n-1) - (1/3)(-0,1)^n u(n)$, é bilateral.

d) $h_4(n) = 0,5586(0,9)^n u(n) + 0,7566(0,9055)^n \cos(1,4601n - 0,9480)u(n)$, é causal.

e) $h_5(n) = -1,355 \delta(n) + 0,7663(0,9)^n u(n) - 1,0190(0,9055)^n \cos(1,4601n + 0,9548)u(-n-1)$, é bilateral.

7)

a) $h_1(n) = (1/3)(0,5)^n [1 + 2 \cos(2\pi/3 n)] u(n)$, é causal.

b) $h_2(n) = -1,0667(2^n)u(-n-1) - 0,1667(0,5^n)u(n) + 0,1(-0,5)^n u(n)$, é bilateral.

c) $h_3(n) = (-1)^n [u(n) - u(n-101)]$, é causal.

8)

a) $K_1 = 7/8$

b) $K_2 = 3/4$

c) $K_3 = 1/101$

d) $K_4 = 5/4$

9)
$$\frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{v_0 + (v_1 - v_0 R)z^{-1} + (v_2 I - v_1 R)z^{-2}}{1 - 2Rz^{-1} + (R^2 + I^2)z^{-2}}$$

10)
$$\frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{(v_0 + v_1 k_1 + v_2 k_2) + [v_1 + v_2 k_1(1 + k_2)]z^{-1} + v_2 z^{-2}}{1 + k_1(1 + k_2)z^{-1} + k_2 z^{-2}}$$