

7.1 A função de transferência é

dada por $\frac{Y(j\omega)}{X(j\omega)} = H(j\omega) = \frac{j\omega - 2}{(j\omega - 3)(j\omega + 4)}$

ou,

$$H(j\omega) = \frac{j\omega - 2}{(j\omega)^2 + j\omega - 12} = \frac{Y(j\omega)}{X(j\omega)}$$

Escrevendo a igualdade na forma

$$(j\omega)^2 Y(j\omega) + j\omega Y(j\omega) - 12 Y(j\omega) = j\omega X(j\omega) - 2 X(j\omega)$$

e recorrendo às propriedades da T. F.

resulta $\boxed{y''(t) + y'(t) - 12 y(t) = x(t) - 2 x(t)}$

7.2 A TF da saída do SUT é
 dada por $P(j\omega) = H(j\omega) X(j\omega)$

como TF $S(t) = \frac{\sin(\omega t)}{\pi t}$ é dada por

$$S(j\omega) = \begin{cases} 1 & |\omega| < W \\ 0 & |\omega| > W \end{cases}$$

resulta que, sendo $x(t) = \frac{\pi}{3} S(t)$ para $W=4$, a transf. f. de $x(t)$ é dada por

$$X(j\omega) = \begin{cases} \frac{\pi}{3} & |\omega| < 4 \\ 0 & |\omega| > 4 \end{cases}$$

ou seja, a TF da saída será dada por

$$P(j\omega) = \begin{cases} \frac{\pi/3(j\omega - 2)}{(j\omega - 3)(j\omega + 4)} & |\omega| < 4 \\ 0 & |\omega| > 4 \end{cases}$$