

1. Determinar la TFTC de las siguientes funciones :

a)  $x(t)=\text{tri}(t)$

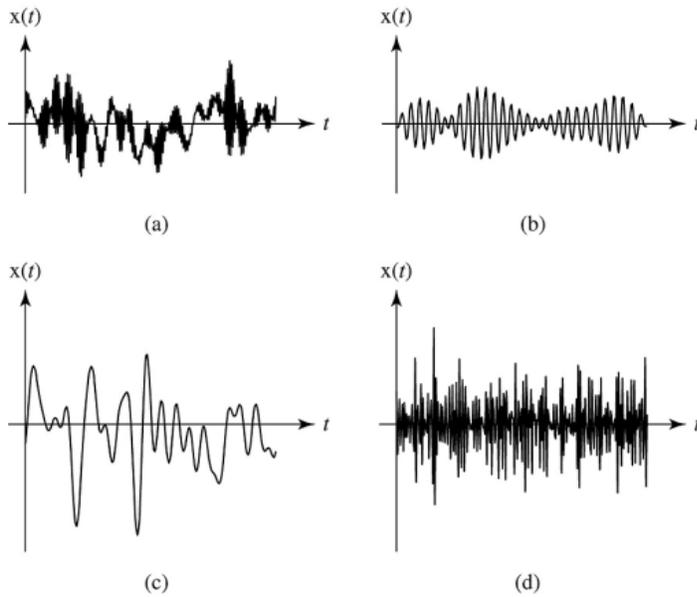
b)  $x(t)=\delta(t+1/2)-\delta(t-1/2)$

Respuestas

$j2\text{sen}(\pi f)$

$\text{sinc}^2(f)$

2. En la figura hay ejemplos de una señal pasabajas, de una pasaaltas, de una pasabanda y de una supresora de banda. Identifíquelas.



3. Aplicando propiedades determine una expresión para  $y(t)$  que no use el operador convolución :

a)  $y(t)=\text{rect}(t) * \cos(\pi t)$

b)  $y(t)=\text{rect}(t) * \cos(2\pi t)$

c)  $y(t)=\text{sinc}(t) * \text{sinc}(t/2)$

d)  $y(t)=\text{sinc}(t) * \text{sinc}^2(t/2)$

e)  $y(t)=e^{-t}u(t) * \text{sen}(2\pi t)$

Respuestas :

$$\frac{\cos(2\pi t + 0.158)}{\sqrt{1 + (2\pi)^2}} \quad \frac{2}{\pi} \cos(\pi t) \quad 0 \quad \text{sinc}\left(\frac{t}{2}\right) \quad \text{sinc}^2\left(\frac{t}{2}\right)$$

4. Utilizando el teorema de Parseval determine la energía de señal de las siguientes señales :

a)  $x(t)=4\text{sinc}(t/5)$

b)  $x(t)=2\text{sinc}^2(3t)$

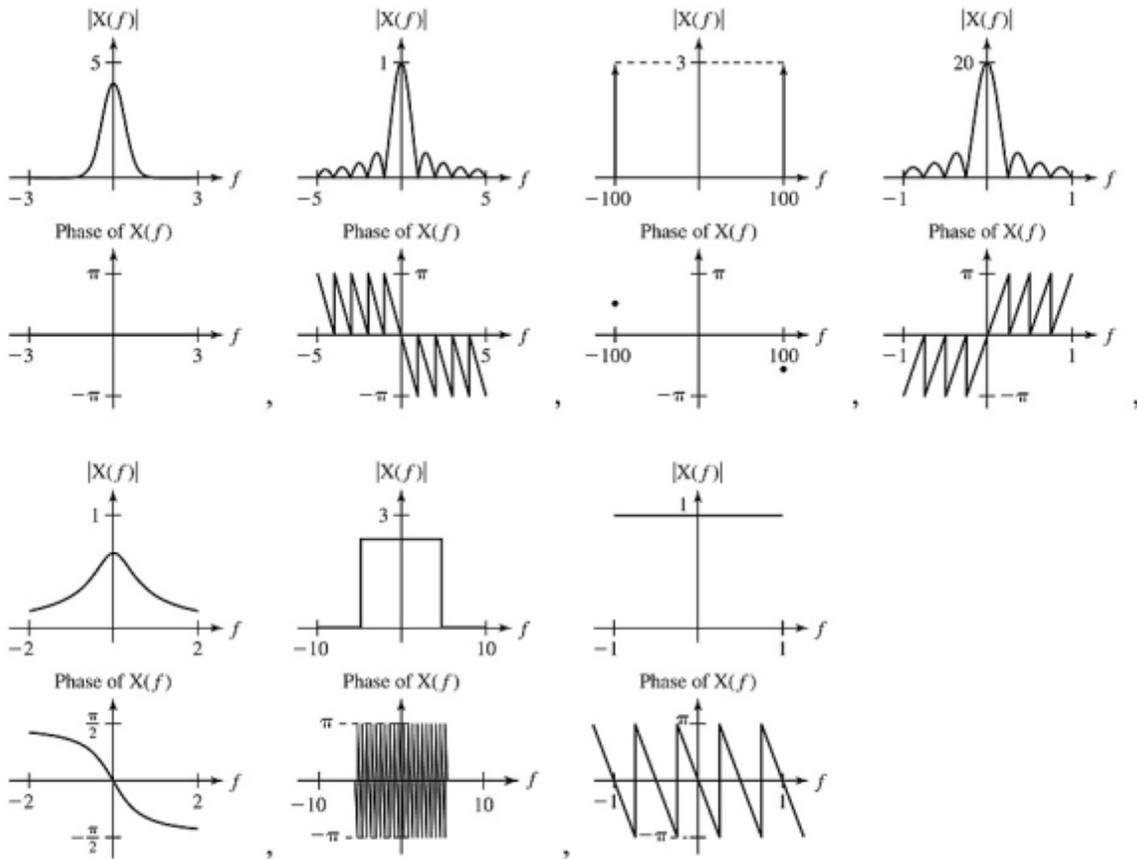
Respuestas :

80 8/9

5. Dibuje las magnitudes y fases de la TFTC de las siguientes señales :

- a)  $x(t)=\delta(t - 2)$
- b)  $x(t)=u(t) - u(t-1)$
- c)  $x(t)=5\text{rect}( (t+2)/4)$
- d)  $x(t)=25\text{sinc}(10(t-2))$
- e)  $x(t)=6\text{sen}(200\pi t)$
- f)  $x(t)=2e^{-3t}u(3t)$
- g)  $x(t)=4e^{-3t^2}$

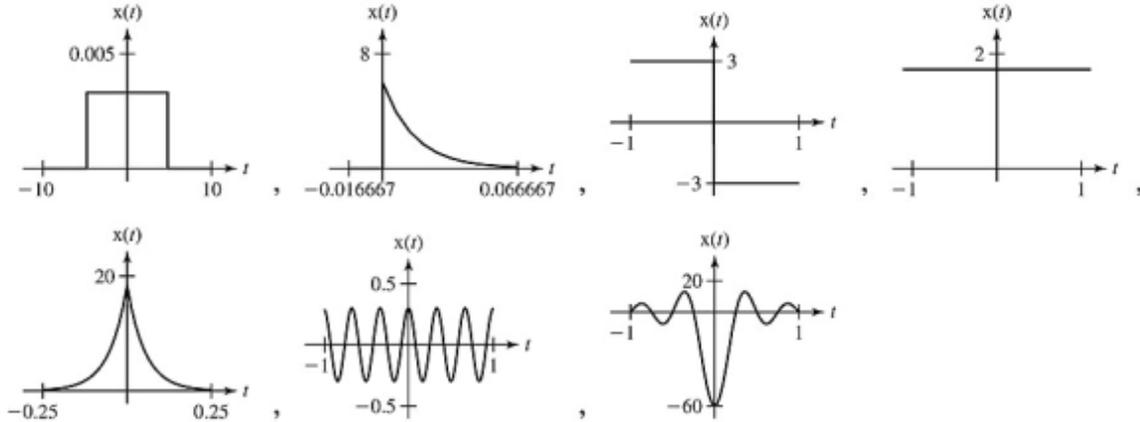
Respuestas :



6. Dibuje las TFTC inversas de las siguientes funciones :

- a)  $X(f)= -15 \text{ rect}(f/4)$
- b)  $X(f) = (\text{sinc}(-10f))/30$
- c)  $X(f) = 18/(9+f^2)$
- d)  $X(f) = 1/(10+jf)$
- e)  $X(f) = [\delta(f-3) + \delta(f+3)]/6$
- f)  $X(f) = 8\delta(5f)$
- g)  $X(f) = -3/j\pi f$

Respuestas :



7. Determine si los sistemas en TC con estas funciones de transferencia son o no causales.

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| a) $H(f) = \text{sinc}(f)$            | b) $H(f) = \text{sinc}(f)e^{-j\pi f}$             |
| c) $H(j\omega) = \text{rect}(\omega)$ | d) $H(j\omega) = \text{rect}(\omega)e^{-j\omega}$ |
| e) $H(f) = A$                         | f) $H(f) = Ae^{j2\pi f}$                          |

Respuestas :

Dos causales, cuatro no causales.

8. Para un circuito pasabajos RC determine la respuesta en frecuencia del sistema y relaciónela con la respuesta al impulso. Calcule la respuesta al impulso resolviendo la ecuación diferencial en el dominio transformado.

9. Determinar la TFTC de  $x(t) = \text{rect}\left(\frac{t+1}{2}\right) - \text{rect}\left(\frac{t-1}{2}\right)$  utilizando la propiedad de diferenciación.

Respuesta :  $x(t) \leftrightarrow j8\pi f \text{ sinc}^2(2f)$

10. Una señal  $x(t)$  tiene un ancho de banda  $f_1$ . Calcular el espectro de la señal  $x(t)\cos 2\pi f_0 t$ . Utilizar la propiedad de modulación.

11. Dada  $x(t) = 10 \text{ sen } t$  usando propiedades determinar la TFTC de  $x(t)$ ,  $x(t-2)$ ,  $x(2(t-1))$ ,  $x(2t-1)$ .

12. Calcular la TFTC de  $x(t) = 25\text{rect}\left(\frac{t-4}{10}\right)$  y de  $x(t) = \cos 2\pi f_0 t$  pero de duración entre  $-T_1$  y  $+T_1$ .