

Ejercicios con respuestas

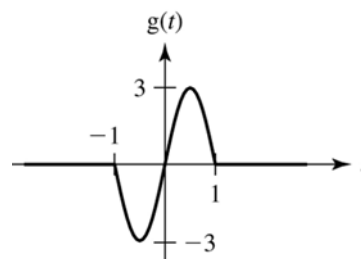
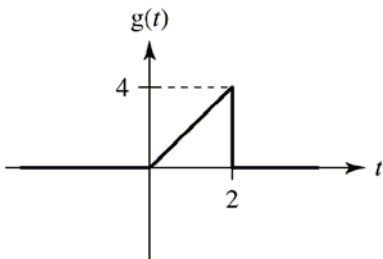
1. Si $g(t) = 7e^{-2t-3}$ escriba cada función :

- a) $g(3)$ b) $g(2-t)$ c) $g(\frac{t}{10}+4)$ d) $g(jt)$
e) $\frac{g(jt) + g(-jt)}{2}$ f) $\frac{g((jt-3)/2) + g((-jt-3)/2)}{2}$

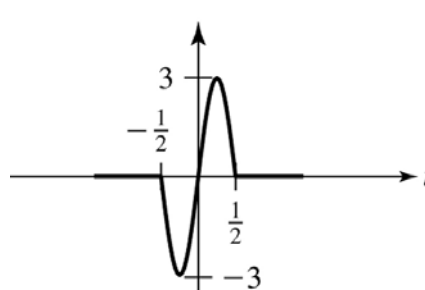
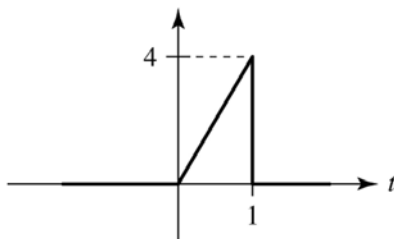
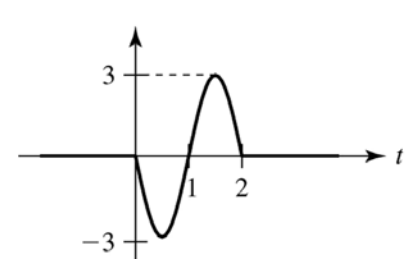
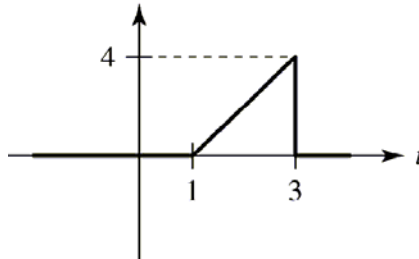
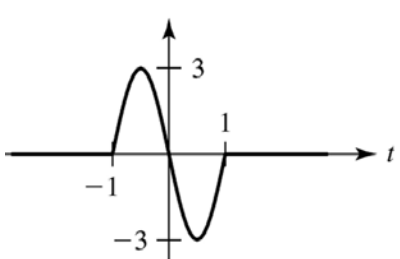
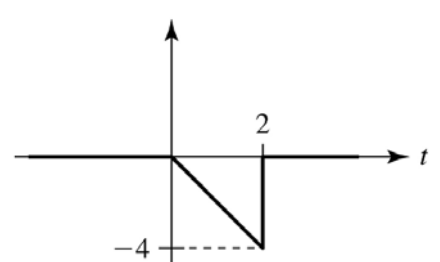
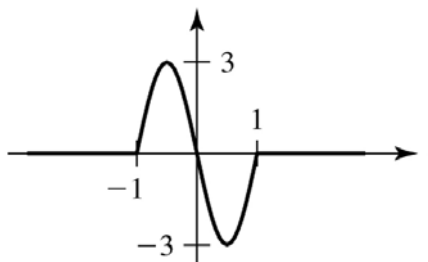
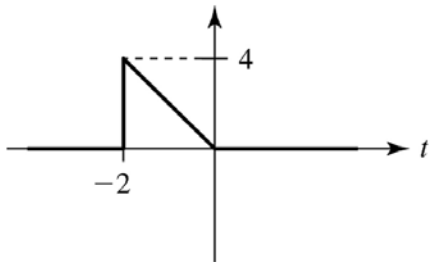
Respuestas :

$7\cos(t), \quad 7e^{-7+2t}, \quad 7e^{-j2t-3}, \quad 7e^{-(t/5)-11}, \quad 7e^{-3}\cos(2t), \quad 7e^{-9}$

2. Para cada función $g(t)$, dibuje $g(-t)$, $-g(t)$, $g(t-1)$, $g(2t)$.



Respuestas :



Análisis de Señales - Curso 2011 – Prof. Jorge Runco
TP 1 – Representación matemática de señales

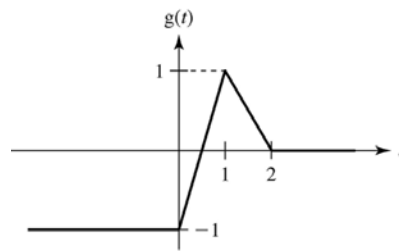
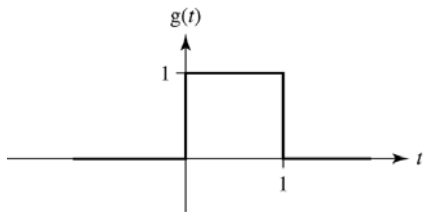
3. Determine las partes par e impar de estas funciones :

- a) $g(t) = 2t^2 - 3t + 6$ b) $g(t) = 20 \cos(40\pi t - \frac{\pi}{4})$ c) $g(t) = \frac{2t^2 - 3t + 6}{1+t}$
d) $g(t) = \text{sinc}(t)$ e) $g(t) = t(2 - t^2)(1 + 4t^2)$ f) $g(t) = t(2 - t)(1 + 4t)$

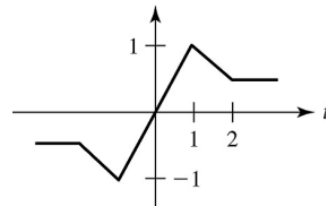
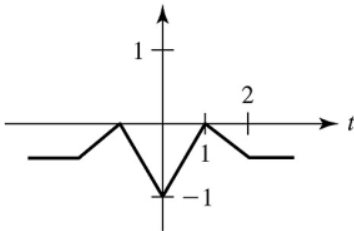
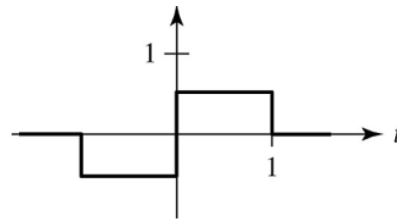
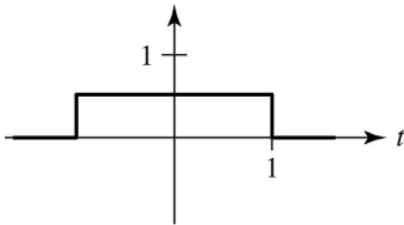
Respuestas :

$$t(2 - 4t^2), \quad \frac{20}{\sqrt{2}} \cos(40\pi t), \quad 0, \quad -t \frac{2t^2 + 9}{1 - t^2}, \quad 7t^2, \quad 0, \quad \frac{20}{\sqrt{2}} \sin(40\pi t), \quad 2t^2 + 6, \\ t(2 - t^2)(1 + 4t^2), \quad \frac{6 + 5t^2}{1 - t^2}, \quad \text{sinc}(t), \quad -3t.$$

4. Dibujar las partes par e impar de las siguientes funciones :

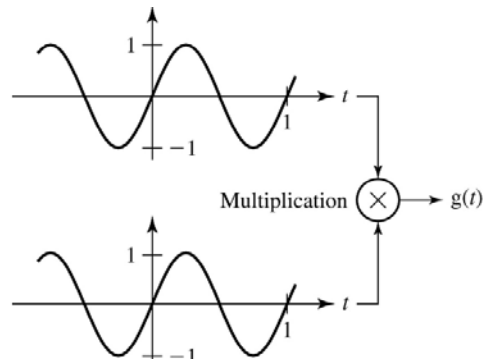
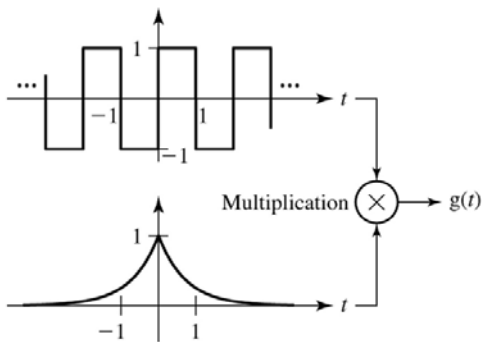
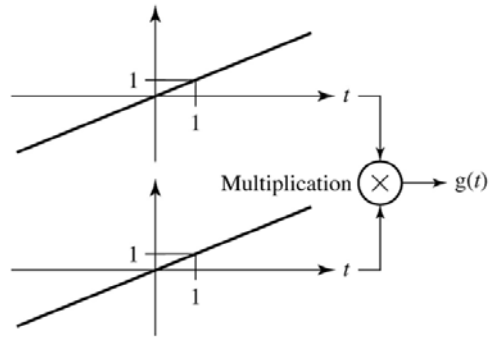
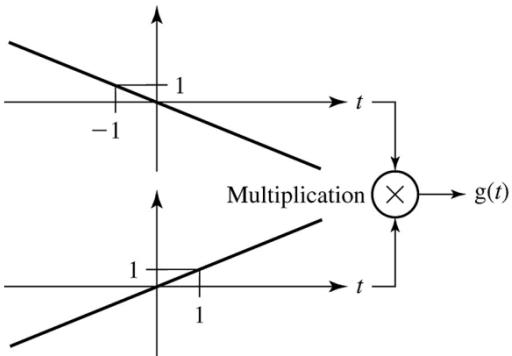
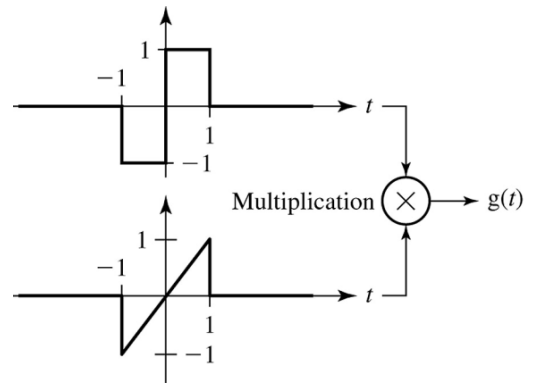
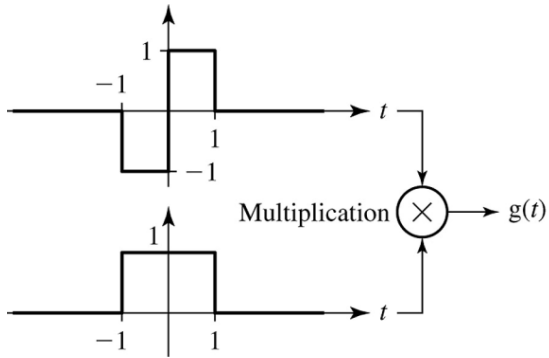


Respuestas :

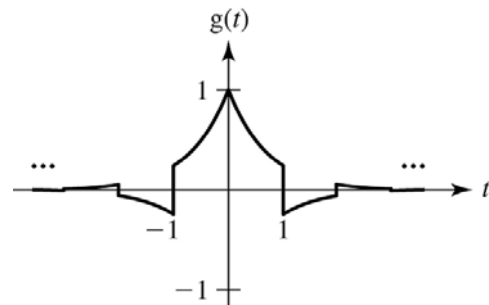
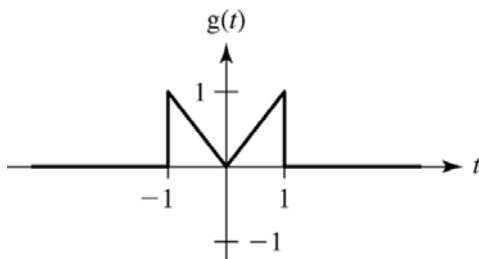


Análisis de Señales - Curso 2011 – Prof. Jorge Runco
TP 1 – Representación matemática de señales

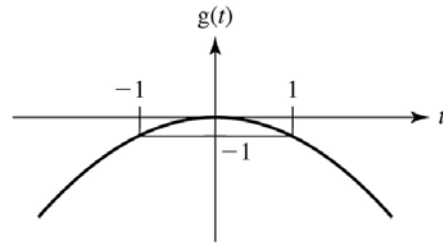
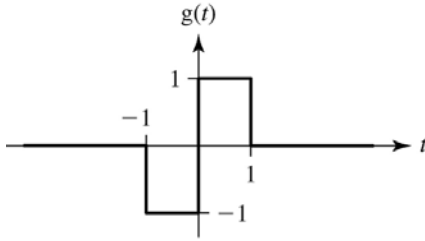
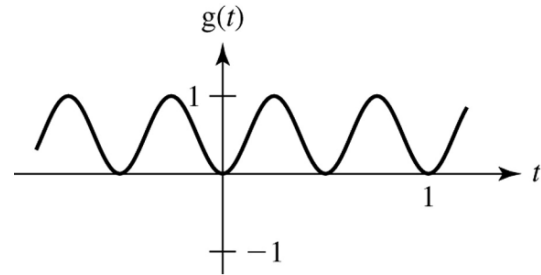
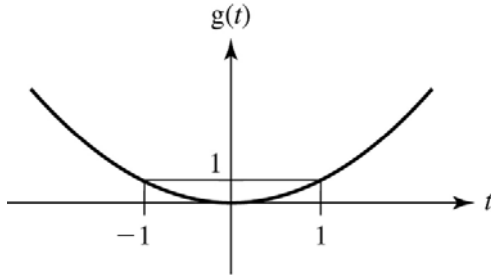
5. Dibuje el producto $g(t)$ indicado de las siguientes funciones :



Respuestas :



Análisis de Señales - Curso 2011 – Prof. Jorge Runco
TP 1 – Representación matemática de señales



6. Determinar el período fundamental y la frecuencia fundamental de cada una de las siguientes funciones :

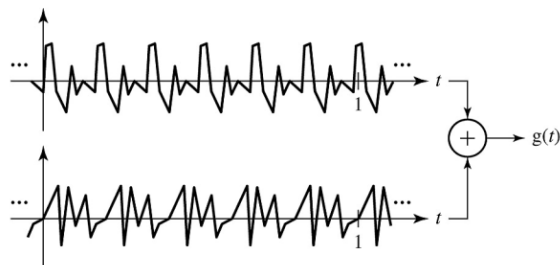
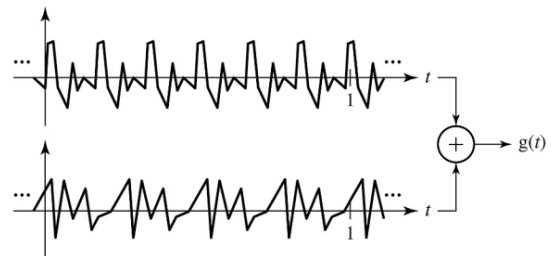
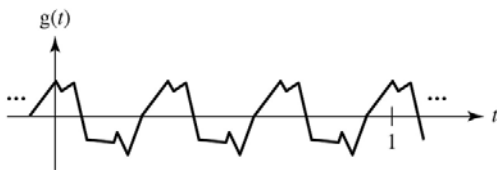
a) $g(t) = 10 \cos(50\pi t)$ b) $g(t) = 10 \cos(50\pi t + \frac{\pi}{4})$

c) $g(t) = 10 \cos(50\pi t) + \sin(15\pi t)$ d) $g(t) = \cos(2\pi t) + \sin(3\pi t) + \cos(5\pi t - \frac{3\pi}{4})$

Respuestas :

2S, 1/25S, 2,5Hz, 1/25S, 1/2Hz, 0,4S, 25Hz, 25Hz.

7. Determinar el período y la frecuencia fundamental de $g(t)$



Análisis de Señales - Curso 2011 – Prof. Jorge Runco
TP 1 – Representación matemática de señales

Respuestas :

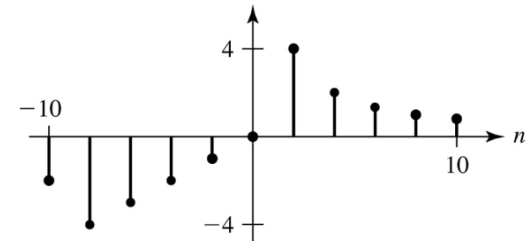
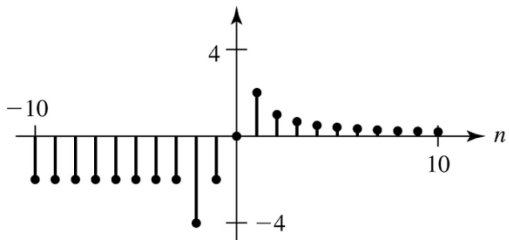
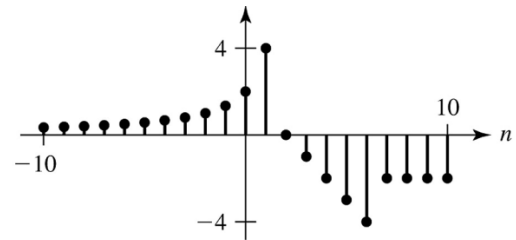
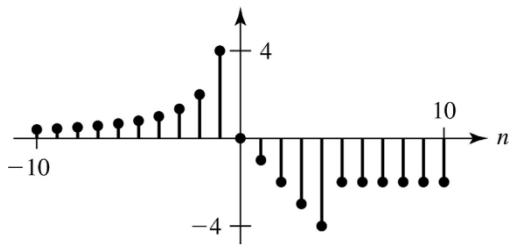
1 Hz, 2 Hz, 1/2 S, 1S, 1/3S, 3Hz.

8. Una función $g[n]$ está definida por :

$$g[n] = \begin{cases} -2 & n < -4 \\ n, & -4 \leq n < 1 \\ \frac{4}{n} & 1 \leq n \end{cases}$$

Dibuje a) $g[-n]$ b) $g[2-n]$ c) $g[2n]$ d) $g[n/2]$

Respuestas :



9. Determine y dibuje las partes par e impar de las siguientes funciones :

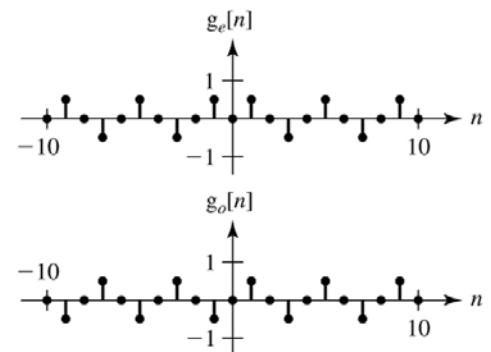
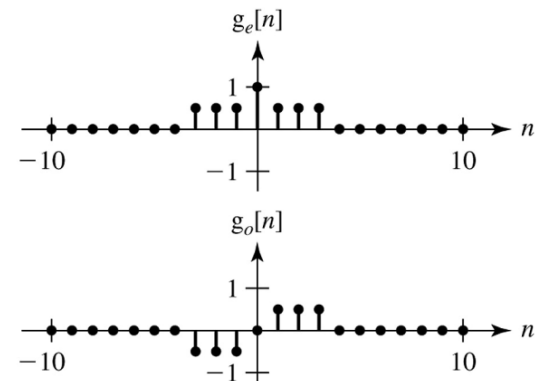
a) $g[n] = u[n] - u[n-4]$

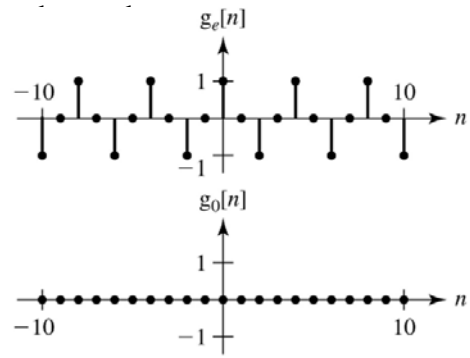
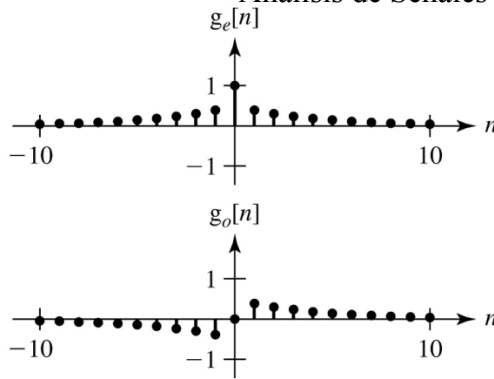
b) $g[n] = e^{-(n/4)}u[n]$

c) $g[n] = \cos(\frac{2\pi n}{4})$

d) $g[n] = \sin(\frac{2\pi n}{4})u[n]$

Respuestas :





10. Determine el período N_0 y la frecuencia f_0 fundamental de las siguientes funciones :

- a) $g[n] = \cos\left(\frac{2\pi n}{10}\right)$ b) $g[n] = \cos\left(\frac{\pi n}{10}\right)$ c) $g[n] = \cos\left(\frac{2\pi n}{5}\right) + \cos\left(\frac{2\pi n}{7}\right)$
 d) $g[n] = e^{j(2\pi n/20)} + e^{-j(2\pi n/20)}$ e) $g[n] = e^{-j(2\pi n/3)} + e^{-j(2\pi n/4)}$

Respuestas :

$N_0=10, f_0=1/10,$ $N_0=35, f_0=1/35,$ $N_0=20, f_0=1/20,$
 $N_0=12, f_0=1/12,$ $N_0=20, f_0=1/20.$

11. Determine cuál es el período fundamental de la señal $x[n]=A\cos[wn]$ para los siguientes valores de w :

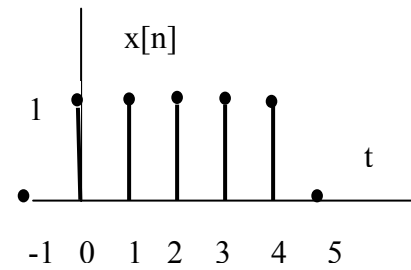
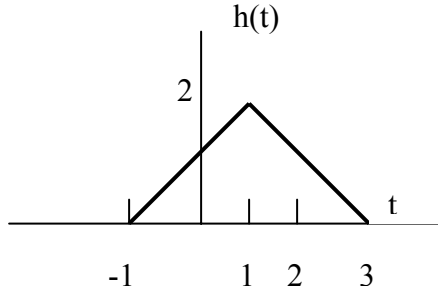
$w=0,75\pi;$ $w=0,15\pi;$ $w=0,48\pi;$ $w=(2)^{1/2}\pi;$ $w=0,23985\pi;$ $w=0,33.$

Respuestas :

$N=8 \quad k=3,$ No periódica, $N=40 \quad k=3,$ $N=25 \quad k=6,$ No periódica, $N=40000 \quad k=4797$

Ejercicios propuestos

1) Dadas las señales $h(t)$ y $x[n]$ de la figura, calcule y grafique las siguientes señales :



a) $h(t+1)$

b) $h(2t-3)$

c) $2h(-1/2(t+10))$

d) $h(t/2)[u(t+2) - u(t-2)]$

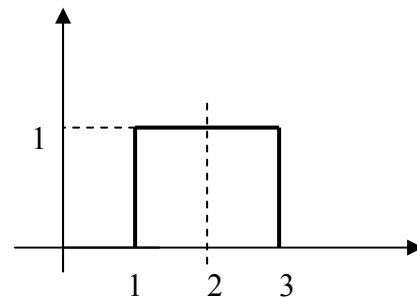
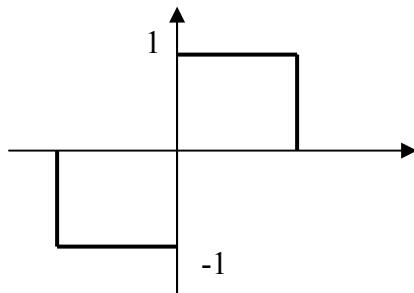
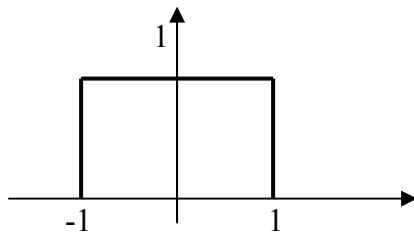
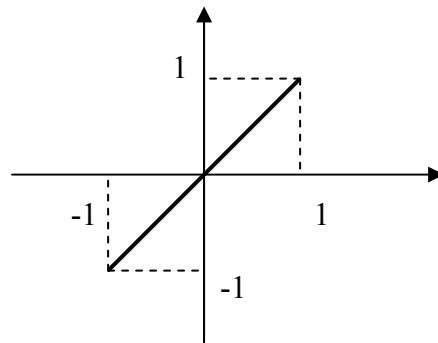
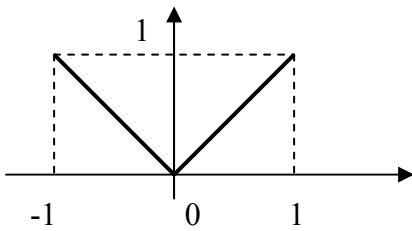
e) $x[n-1]$

f) $x[2n]$

g) Impar $\{h(t)\}$

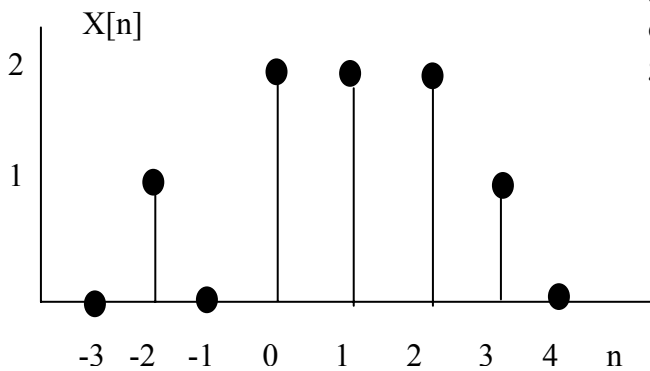
h) Par $\{x[n]\}$

2) Construir con funciones (escalón, rampa, etc) las siguientes funciones :



Análisis de Señales - Curso 2011 – Prof. Jorge Runco
TP 1 – Representación matemática de señales

3) Dada la señal mostrada en la figura, dibujar cada una de las siguientes señales



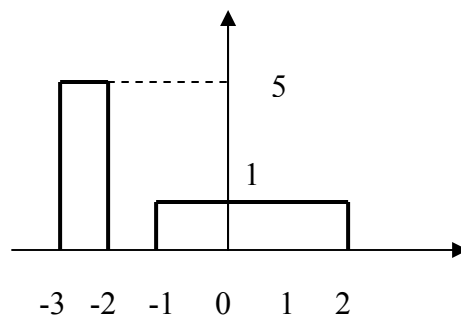
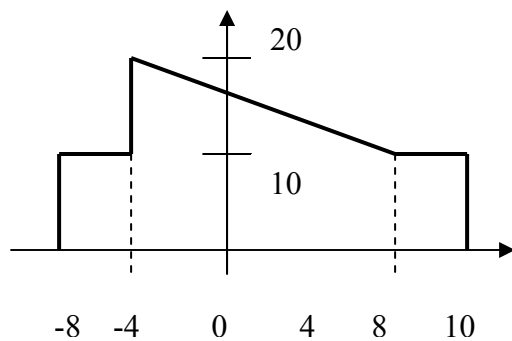
- a) $x[n-2]$ b) $x[n+1]$ c) $x[2n]$
d) $x[-n]$ e) $x[4-n]$ f) $x[n^2]$
g) $x[n-1]\delta[n-2]$

4) Dibuje las señales definidas por las siguientes ecuaciones :

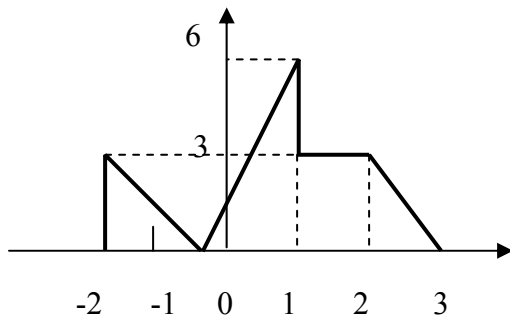
a) $X_1(t) = \begin{cases} 2+t & -2 \leq t < 0 \\ 2-0,5t & 0 \leq t < 2 \\ 0 & \text{en otro lugar} \end{cases}$ b) $X_2(t) = \begin{cases} 4 & 1 \leq t \leq 2 \\ 0 & \text{en otro lugar} \end{cases}$

c)
$$\begin{cases} X_3(t) = \sum X_p(t-5i) \\ X_p(t) = \begin{cases} t+1 & -1 \leq t < 0 \\ 1 & 0 \leq t < 1 \\ 0 & \text{en otro lugar} \end{cases} \end{cases}$$

5) Escriba las ecuaciones correspondientes a las funciones mostradas en las figuras :



Análisis de Señales - Curso 2011 – Prof. Jorge Runco
TP 1 – Representación matemática de señales



6) Dibuje y escriba las siguientes señales en una sola ecuación, en términos de la función escalón :

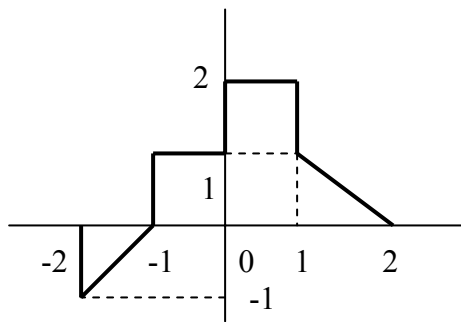
$$\text{a) } x(t) = \begin{cases} e^{-|t|} & t < -2 \\ 0 & t > -2 \end{cases}$$

$$\text{b) } x(t) = \begin{cases} 2 & |t| < 1 \\ 3-t & 1 < t < 2 \\ 0 & \text{en otro lugar} \end{cases}$$

$$\text{c) } x(t) = \begin{cases} 1 - \cos(3t) & 1 < t < 3 \\ 0 & \text{en otro lugar} \end{cases}$$

$$\text{d) } x(t) = \begin{cases} \sin(2\pi t) & -2 < t < 0 \\ \sin(4\pi t) & 0 < t < 2 \\ 0 & \text{en otro lugar} \end{cases}$$

7) La figura muestra la señal $x(t)$. Dibuje las siguientes señales :



- a) $x(t-1)$
- b) $x(2-t)$
- c) $x(2t+1)$
- d) $[x(t) + x(-t)] u(t)$
- e) $x(t) [\delta(t+3/2) - \delta(t-3/2)]$

Análisis de Señales - Curso 2011 – Prof. Jorge Runco
 TP 1 – Representación matemática de señales

8) Dibujar $g[n]$

