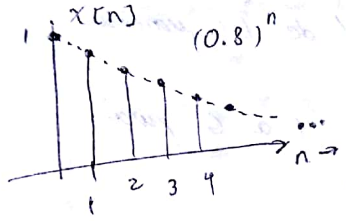
RCFB11.   Montiel Cruz Jorge de Jesús

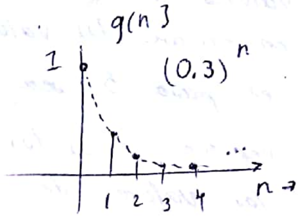
3.15

Encuentre.

$c[n] = x[n] * g[n]$, donde $x[n]$ y $g[n]$ se muestran en las siguientes figuras.



(a)



(b)

$\Rightarrow \quad x[m] = (0.8)^m$ & $g[n-m] = (0.3)^{n-m}$ * como se hacía en el tiempo continuo con τ

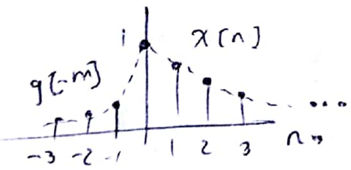
así pues, por definición, y dado que son señales causales:

$$c[n] = \sum_{m=0}^{n} x[m]\,g[n-m] = \sum_{m=0}^{n} (0.8)^m (0.3)^{n-m} = (0.3)^n \sum_{m=0}^{n} (0.8)^m (0.3)^{-m}$$

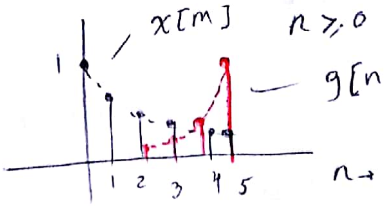
$$= 0.3^n \sum_{m=0}^{n} \left(\frac{0.8}{0.3}\right)^m = 0.3\,\frac{\left[\left(\frac{0.8}{0.3}\right)^{n+1} - 1\right]}{\frac{0.8}{0.3} - \frac{0.3}{0.3}} = 2\left\{0.3^{n+1}\left((0.8)^{n+1}(0.3)^{-n-1} - 1\right)\right\}$$

$$= 2\left(0.8^{n+1} - 0.3^{n+1}\right)$$

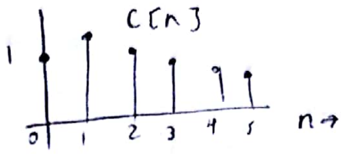
si dejamos fija a $x[n]$



para $n<0$ $x[m]$ y $g[n-m]$ no empalman



así $c[n] = 2\left(0.8^{n+1} - 0.3^{n+1}\right) u[\;]$



Scanned by CamScanner

3.16. Use el método de cinta transportadora para convolucionar las dos secuencias $x[n]$ y $g[n]$ descritas en fig. (a) y fig (b) respectivamente.

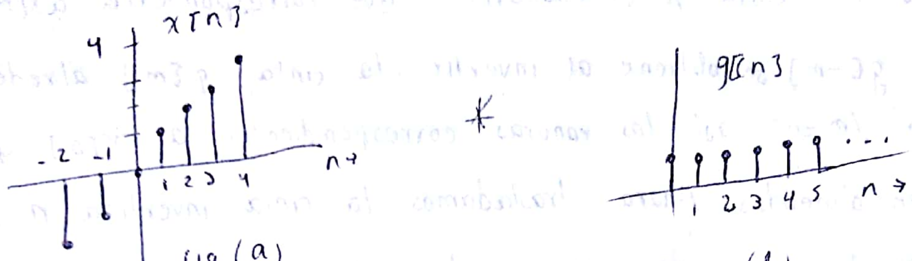
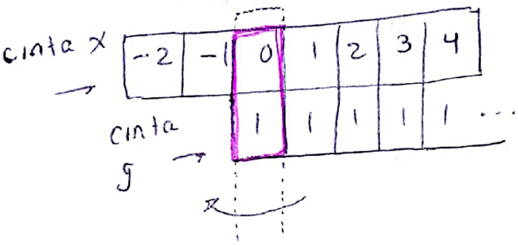
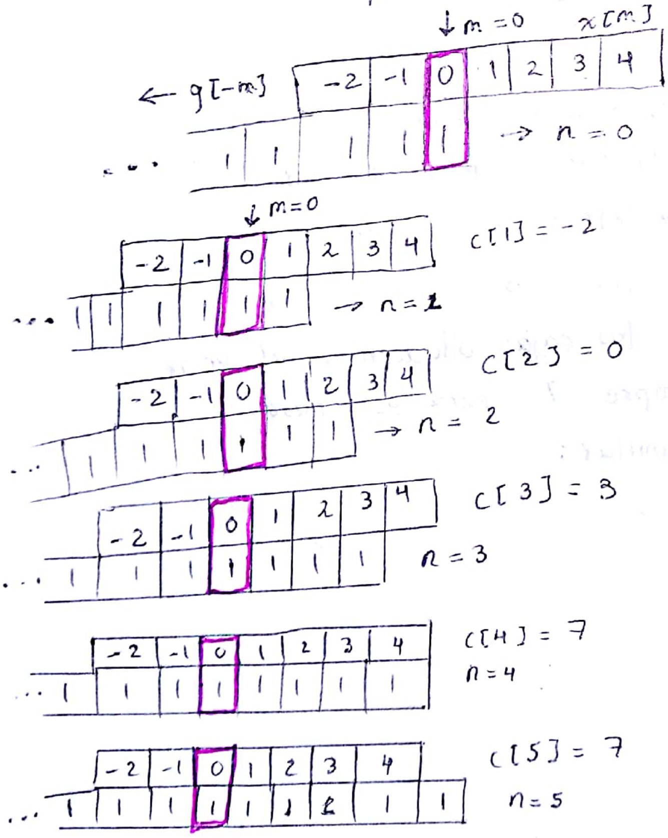
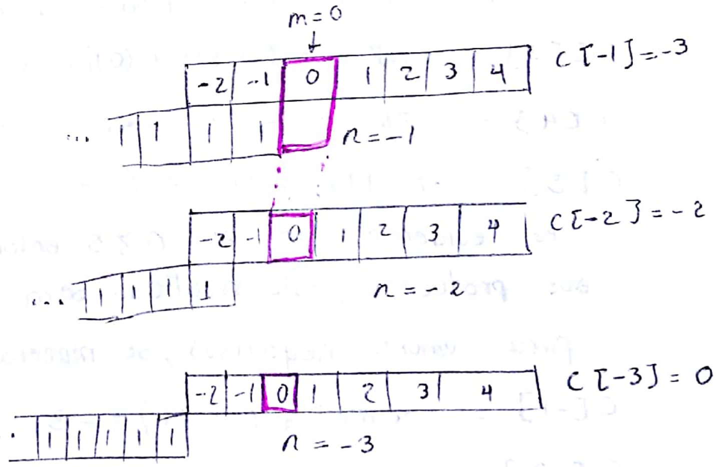


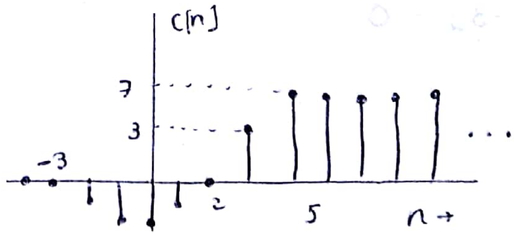
fig (a) fig (b)



Rotar la cinta g alrededor del eje vertical.







en este procedimiento se escriben las secuencias $x[n]$ y $g[n]$

en las ranuras de dos cintas: cinta x y cinta g.

Dejamos la cinta x estacionaria (que corresponderia a $x[m]$)

la cinta $g[-m]$ se obtiene al invertir la cinta $g[m]$ alrededor

del origen $(m=0)$ así, las ranuras correspondientes a $x[0]$ y $g[0]$

permanecen alineadas. Ahora trasladamos la cinta invertida n ranuras

se multiplican los valores de ranuras adyacentes de ambas cintas y

se suman dichos productos para encontrar $c[n]$

Para el caso de $n=0$

$c[0] = (-2\times1) + (-1)(-1) + (0)(1) = -3$

para $n=1$

$c[1] = (-2)(1) + (-1)(1) + (0)(1) + (1)(1) = -2$

así pues:

$c[2] = (-2)(1) + (-1)(1) + (0)(1) + (1)(1) + (2)(1) = 0$

$c[3] = (-2)(1) + (-1)(1) + (0)(1) + (1)(1) + (2)(1) + (3)(1) = 3$

$c[4] = (-2)(1) + (-1)(1) + (0)(1) + (1)(1) + (2)(1) + (3)(1) + (4)(1) = 7$

$c[5] = (-2)(1) + (-1)(1) + (0)(1) + (1)(1) + (2)(1) + (3)(1) + (4)(1) = 7$

es evidente que si $n \geq 5$ entonces las cajas adyacentes al sumar

sus productos, este resultado será siempre 7 (para este caso).

para valores negativos, de manera similar.:

$c[-1] = (-2)(1) + (-1)(1) = -3$

$c[-2] = (-2)(1) = -2$

$c[-3] = 0$

Scanned by CamScanner