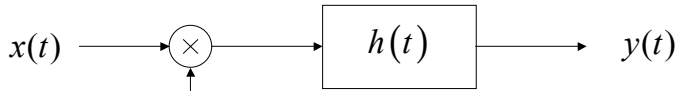


Esame di Teoria dei Segnali – Prova scritta del 25/03/02

Candidato.....

Matr.

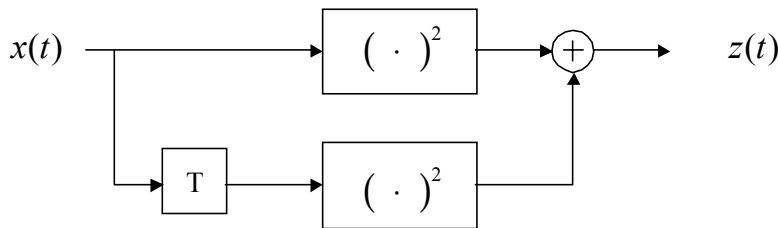
Esercizio 1



$$c(t) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} \delta(t-3n) \quad H(f) = 3 \operatorname{sinc}^2(3\pi f)$$

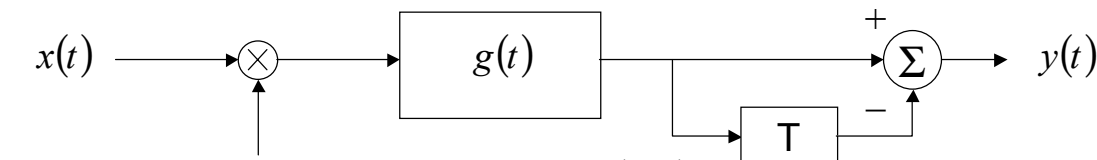
Dato il segnale periodico $x(t) = 2 \sum_{n=-\infty}^{+\infty} \operatorname{tri}_2(t-4n)$ che transita nel sistema in figura, si calcoli e **disegni** l'andamento del segnale $y(t)$ in uscita e la potenza della sua armonica fondamentale.

Esercizio 2



Dato un processo gaussiano ergodico con spettro di densità di potenza $S_{xx}(f) = T \operatorname{rect}_{1/T}(f)$, calcolare la probabilità che il processo di uscita $z(t)$ assuma valori superiori ad una soglia $z_0 = 1$.

Esercizio 3



$$c(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} \delta(t-nT-\Theta) \quad g(t) = \frac{1}{T} \operatorname{sinc}\left(\frac{\pi}{T}t\right) \quad \text{Ritardo}$$

Dato un processo Gaussiano ergodico $x(t)$ con funzione di autocorrelazione $R_{xx}(\tau) = \operatorname{tri}_{2T}(\tau)$, e Θ variabile aleatoria indipendente da $x(t)$ uniformemente distribuita in $[0, T)$, calcolare la potenza del processo $y(t)$ in uscita al sistema in figura.

Esercizio 4

Definire l'operazione di convoluzione continua e quella discreta ed enunciarne le principali proprietà. Illustrare una possibile applicazione della convoluzione discreta.

Esercizio 5

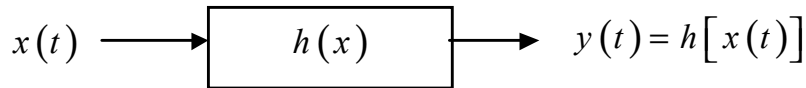
Spiegare cosa si intende per processo passa banda e quale sia la sua rappresentazione analitica. Si illustrino le caratteristiche delle sue componenti analogiche di bassa frequenza e le relazioni tra le autocorrelazioni di dette componenti e quella del processo.

Esame di Elaborazione Analogica dei Segnali –25/03/02

Candidato.....

Matr.

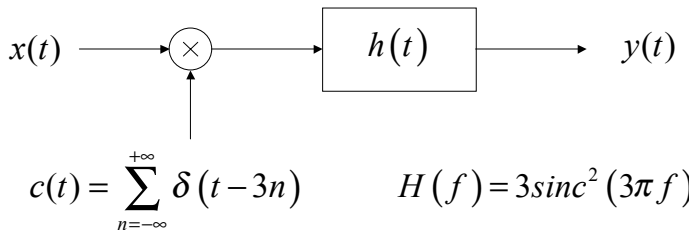
Esercizio 1.



L'ingresso $x(t)$ al dispositivo in figura è descritto dalla seguente espressione analitica:

$x(t) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} g(t-nT)$ dove $g(t) = \frac{2}{\sqrt{T}} \sqrt{|t|} \cdot \text{segno}(t) \cdot \text{rect}_T(t)$. Si calcoli la Potenza del segnale di uscita $y(t)$ e come tale potenza si distribuisce in frequenza quando $h(x) = x^2 [1 - \text{rect}_2(x)]$.

Esercizio 2



Dato il segnale periodico $x(t) = 2 \sum_{n=-\infty}^{+\infty} \text{tri}_2(t-4n)$ che transita nel sistema in figura, si calcoli e **disegni** l'andamento del segnale $y(t)$ in uscita e la potenza della sua armonica fondamentale.

Esercizio 3

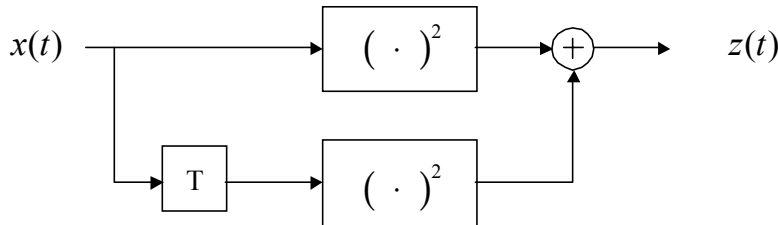
Definire l'operazione di convoluzione continua e quella discreta ed enunciarne le principali proprietà. Illustrare una possibile applicazione della convoluzione discreta.

2° Esonero di Teoria dei Segnali –25/03/02

Candidato.....

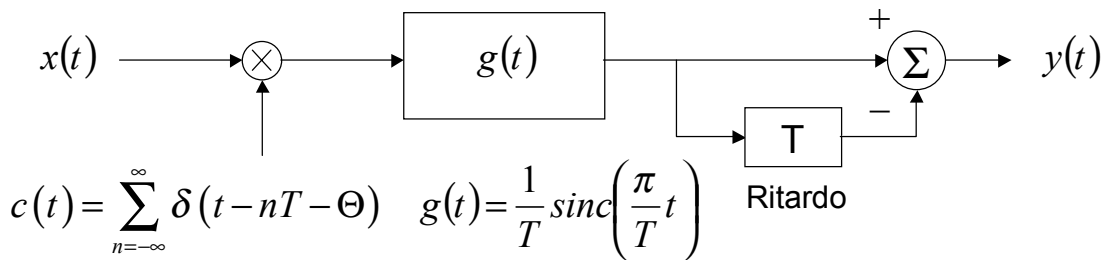
Matr.

Esercizio 1



Dato un processo gaussiano ergodico con spettro di densità di potenza $S_{xx}(f) = T \text{rect}_{1/T}(f)$, calcolare la probabilità che il processo di uscita $z(t)$ assuma valori superiori ad una soglia $z_0 = 1$.

Esercizio 2



Dato un processo Gaussiano ergodico $x(t)$ con funzione di autocorrelazione $R_{xx}(\tau) = \text{tri}_{2T}(\tau)$, e Θ variabile aleatoria indipendente da $x(t)$ uniformemente distribuita in $[0, T)$, calcolare la potenza del processo $y(t)$ in uscita al sistema in figura.

Esercizio 3

Spiegare cosa si intende per processo passa banda e quale sia la sua rappresentazione analitica. Si illustrino le caratteristiche delle sue componenti analogiche di bassa frequenza e le relazioni tra le autocorrelazioni di dette componenti e quella del processo.