

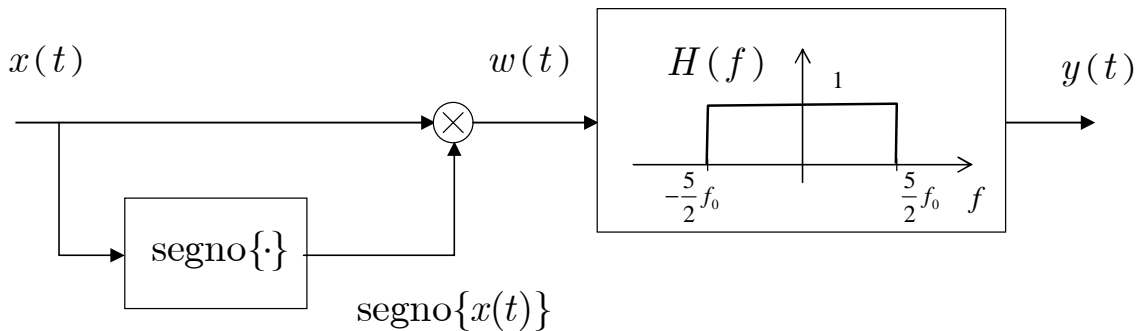
Appello di Teoria dei Segnali 04/09/2012

Candidato.....

Matr.

Esercizio 1

Si calcoli e si disegni lo spettro di densità di potenza del segnale $y(t)$ in uscita al sistema in figura, quando l'ingresso è $x(t) = \cos(2\pi f_0 t)$



Esercizio 2

Sia dato il processo stazionario ed ergodico

$$X(t) = \sum_{m=-\infty}^{+\infty} A_m \text{tri}_{T/2}(t - mT - \theta)$$

dove i coefficienti $A_m \in \{-1, 1\}$ sono variabili aleatorie discrete e indipendenti, caratterizzate da $\text{Prob}\{A_m = -1\} = 1/4$ e dall'indipendenza dalla variabile aleatoria θ uniformemente distribuita in $[0, T]$.

Si chiede di calcolare (e disegnare)

- lo spettro di densità di potenza del processo aleatorio $X(t)$
- la probabilità che $X(t) > \frac{1}{2}$.

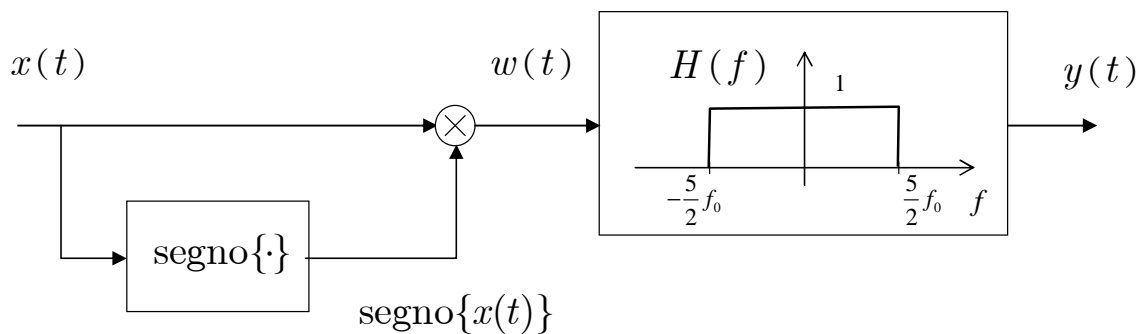
Appello di Elaborazione Analogica dei Segnali 04/09/2012

Candidato.....

Matr.

Esercizio 1

Si calcoli e si disegni lo spettro di densità di potenza del segnale $y(t)$ in uscita al sistema in figura, quando l'ingresso è $x(t) = \cos(2\pi f_0 t)$



Esercizio 2

Sia dato il processo stazionario ed ergodico

$$X(t) = \sum_{m=-\infty}^{+\infty} A_m \text{tri}_{T/2}(t - mT - \theta)$$

dove i coefficienti $A_m \in \{-1, 1\}$ sono variabili aleatorie discrete e indipendenti, caratterizzate da $\text{Prob}\{A_m = -1\} = 1/4$ e dall'indipendenza dalla variabile aleatoria θ uniformemente distribuita in $[0, T]$.

Si chiede di calcolare (e disegnare)

c) lo spettro di densità di potenza del processo aleatorio $X(t)$

d) la probabilità che $X(t) > \frac{1}{2}$.

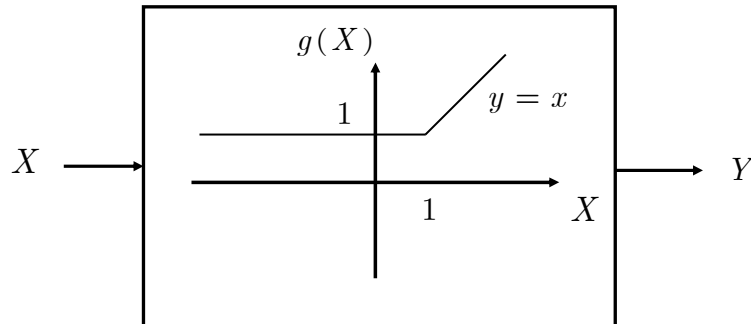
Esame di Teoria dei Fenomeni Aleatori - 04/09/12

Candidato.....

Matr.

Esercizio 1

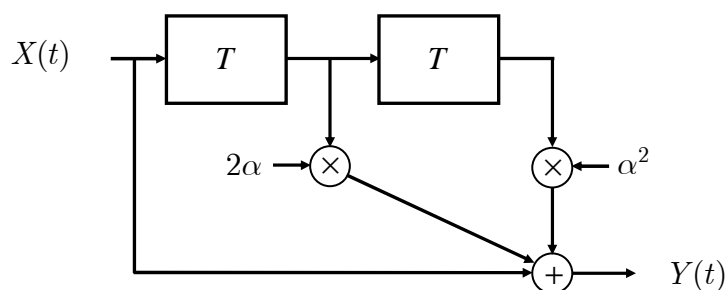
La variabile aleatoria X , avente densità di probabilità $f_X(x) = \frac{\lambda}{2} e^{-\lambda|x|}$, subisce la trasformazione non lineare $Y = g(X)$ disegnata in figura.



Calcolare e disegnare la densità di probabilità di Y

Esercizio 2

Un processo aleatorio Gaussiano $X(t)$, avente funzione di autocorrelazione $R_{XX}(\tau) = 2 \text{tri}_{T/4}(\tau) + 1$, transita attraverso il sistema in figura, che include elementi di ritardo di T secondi.



- Calcolare il valor medio del processo aleatorio $Y(t)$
- Calcolare e disegnare la funzione di correlazione incrociata tra i processi $X(t)$ e $Y(t)$.