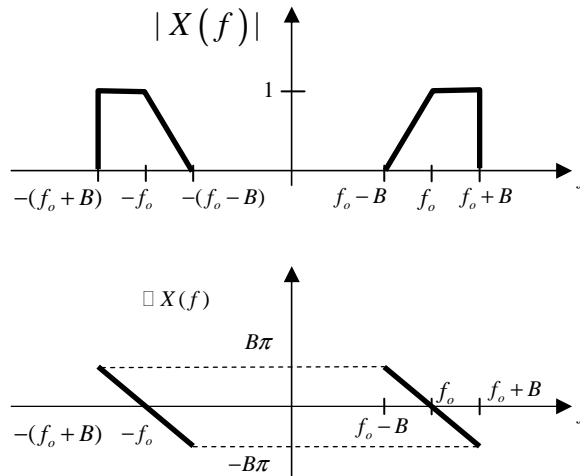


Esame Straordinario di Elaborazione Analogica Segnali

Prova scritta del 24/04/13

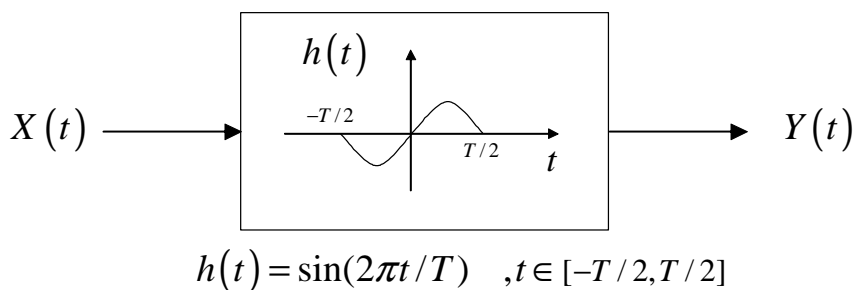
Esercizio 1



Dato il segnale passa-banda $x(t)$ il cui spettro è rappresentato in figura, calcolare

- le componenti analogiche di bassa frequenza del segnale $x(t)$ rispetto alla frequenza f_0
- l'Energia e la Potenza del segnale $x(t)$

Esercizio 2



Data una sorgente di informazione che emette simboli $a_n \in \{0,1\}$, indipendenti ed identicamente distribuiti con $P\{a_n=0\}=1/3$, ed il processo $X(t) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} a_n \delta(t-nT-\theta)$ dove θ è una variabile aleatoria uniformemente distribuita in $[0, T]$ ed indipendente da $\{a_n\}$,

- Disegnare una possibile realizzazione del processo $Y(t)$
- Calcolare e disegnare lo Spettro di Densità di Potenza del processo $Y(t)$.
- Calcolare la probabilità che il processo $Y(t)$ sia strettamente maggiore di zero.

Esame Straordinario di Teoria dei Fenomeni Aleatori

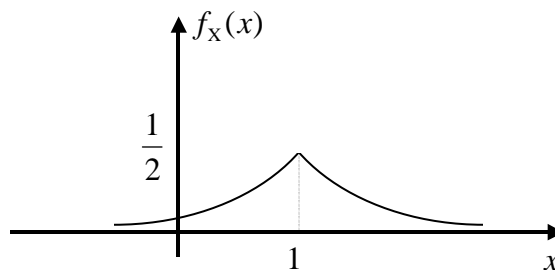
Prova scritta del 24/04/13

Candidato.....

Matr.

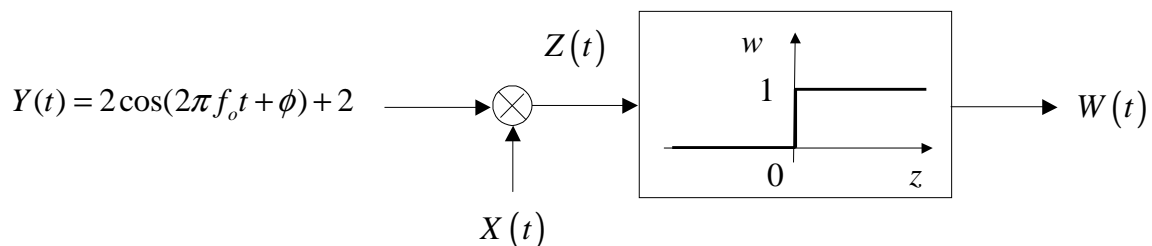
Esercizio 1

Si considerino una variabile aleatoria X , caratterizzata da una densità di probabilità $f_X(x) = \frac{1}{2}e^{-|x-1|}$, e la trasformazione $g(x) = (e^x - 1)u_{-1}(x)$, dove $u_{-1}(x)$ rappresenta la funzione gradino unitario.



- Calcolare e graficare la densità di probabilità della variabile aleatoria $Y = g(X)$.
- Calcolare il valor medio della variabile aleatoria Y .

Esercizio 2



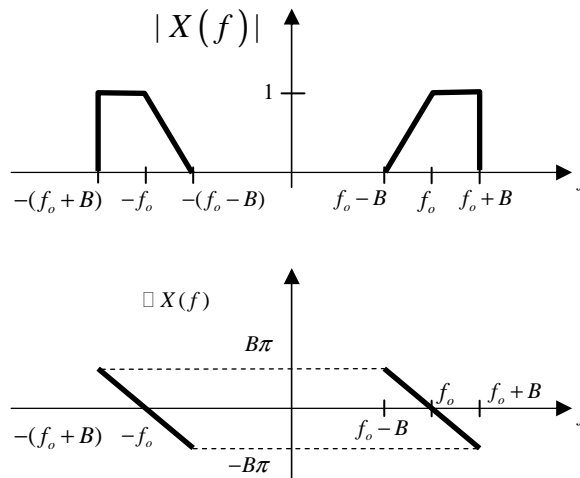
Dato il sistema in figura, dove $X(t)$ è un processo aleatorio Gaussiano indipendente dalla variabile aleatoria ϕ unif. distribuita in $[0, 2\pi]$, e caratterizzato da una funzione di autocorrelazione $R_{XX}(\tau) = 1 + 3tri_3(\tau)$,

- 1) Calcolare valor medio e potenza del processo aleatorio $Z(t)$
- 2) Calcolare la probabilità che $W(t) = 1$.

Esame Straordinario di Teoria dei Segnali

Prova scritta del 24/04/13

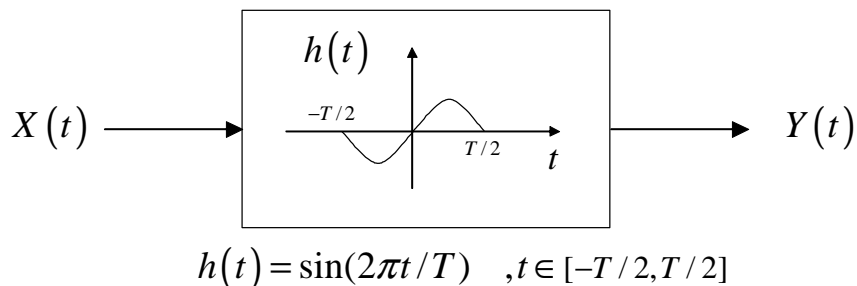
Esercizio 1



Dato il segnale passa-banda $x(t)$ il cui spettro è rappresentato in figura, calcolare

- le componenti analogiche di bassa frequenza del segnale $x(t)$ rispetto alla frequenza f_o
- l'Energia e la Potenza del segnale $x(t)$

Esercizio 2



Data una sorgente di informazione che emette simboli $a_n \in \{0,1\}$, indipendenti ed identicamente distribuiti con $P\{a_n=0\}=1/3$, ed il processo $X(t) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} a_n \delta(t-nT-\theta)$ dove θ è una variabile aleatoria uniformemente distribuita in $[0, T]$ ed indipendente da $\{a_n\}$,

- Disegnare una possibile realizzazione del processo $Y(t)$
- Calcolare e disegnare lo Spettro di Densità di Potenza del processo $Y(t)$.
- Calcolare la probabilità che il processo $Y(t)$ sia strettamente maggiore di zero.