

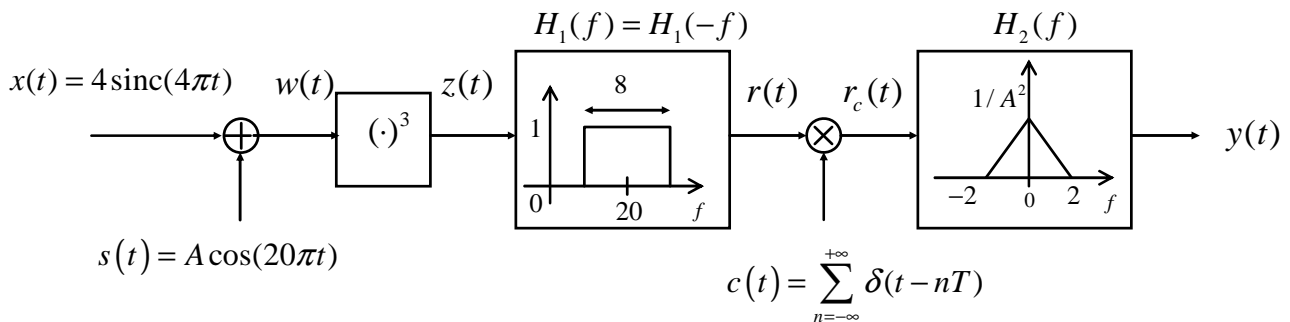
Esame di Elaborazione Analogica dei Segnali

Prova scritta del 08/06/2010

Candidato.....

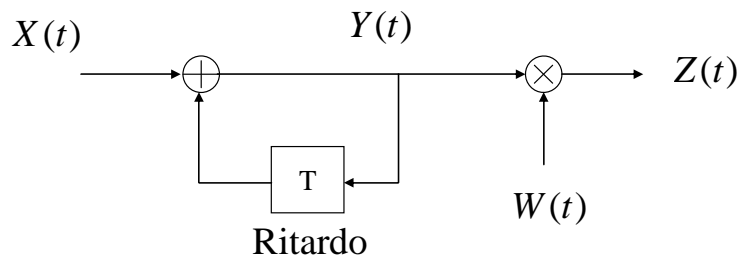
Matr.

Esercizio 1



Dato lo schema in figura con $T = 1/11$, calcolare andamento temporale, energia e potenza del segnale in uscita $y(t)$

Esercizio 2



Dato lo schema in Figura dove $X(t) = 2A \cos(2\pi f_o t + \phi)$, con ϕ variabile aleatoria uniformemente distribuita in $[0, 2\pi]$, $f_o = 1/(2T) = 6B$, $W(t)$ è un processo Gaussiano stazionario indipendente da ϕ , con funzione di covarianza $C_{xx}(\tau) = B \text{sinc}^2(\pi B \tau)$ e valor medio $m_x = 2$.

- 1) Calcolare e disegnare lo spettro di densità di potenza del processo $Z(t)$.
- 2) Calcolare e disegnare la densità di probabilità del processo $Z(t)$ condizionata a $Y(t)$.

Esame di Teoria dei Fenomeni Aleatori

Prova scritta del 08/06/2010

Candidato.....

Matr.

Esercizio 1

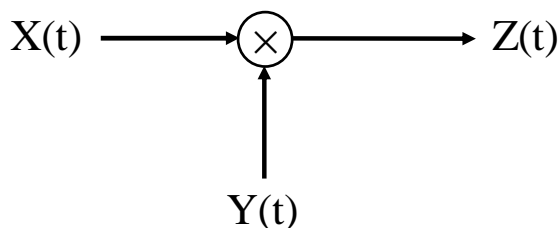
Data una coppia di variabili aleatorie (X, Y) , caratterizzate da una densità di probabilità congiunta

$$f_{X,Y}(x, y) = \begin{cases} K & , \quad x^2 + y^2 \leq 4 \\ 0 & , \quad \text{altrove} \end{cases}$$

- 1) Calcolare la probabilità che $Y \leq X$.
- 2) Calcolare il valor medio della variabile aleatoria X .
- 3) Calcolare e disegnare la densità di probabilità di X condizionata a Y .

Esercizio 2

Si consideri lo schema in figura, dove $X(t)$ è un processo gaussiano stazionario con funzione di autocorrelazione $R_{XX}(\tau) = 4 + 2 \text{sinc}(2\pi\tau)$ e $Y(t) = 9 + \cos(10\pi t + \Phi)$, dove Φ è una variabile aleatoria uniformemente distribuita in $[0, 2\pi]$ indipendente da $X(t)$.



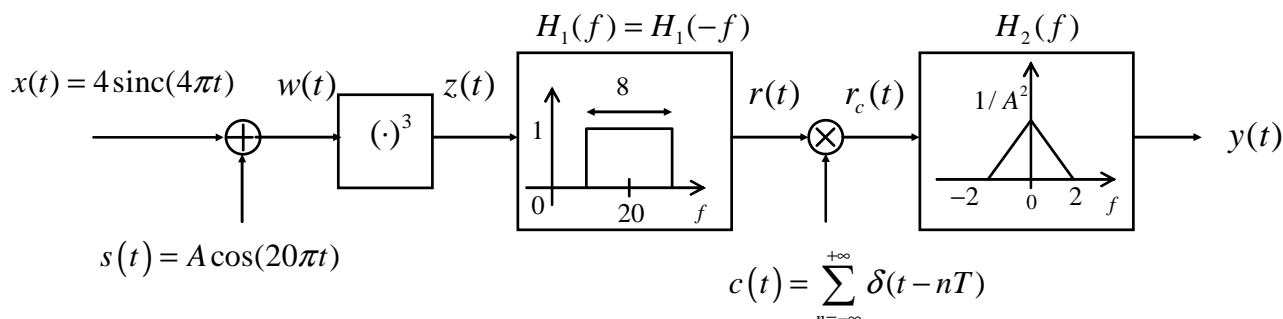
- 1) Calcolare il valor medio e la potenza del processo aleatorio $Z(t)$.
- 2) Calcolare la correlazione incrociata di $X(t)$ e $Z(t)$.
- 3) Calcolare la probabilità che $Z(t)$ sia minore di $X(t)$.

Esame di Teoria dei Segnali - Prova scritta del 08/06/2010

Candidato.....

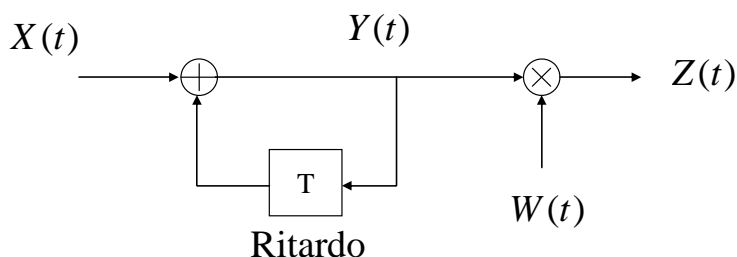
Matr.

Esercizio 1



Dato lo schema in figura con $T = 1/11$, calcolare andamento temporale, energia e potenza del segnale in uscita $y(t)$

Esercizio 2



Dato lo schema in Figura dove $X(t) = 2A \cos(2\pi f_o t + \phi)$, con ϕ variabile aleatoria uniformemente distribuita in $[0, 2\pi]$, $f_o = 1/(2T) = 6B$, $W(t)$ è un processo Gaussiano stazionario indipendente da ϕ , con funzione di covarianza $C_{ww}(\tau) = B \text{sinc}^2(\pi B \tau)$ e valor medio $m_w = 2$.

- 1) Calcolare e disegnare lo spettro di densità di potenza del processo $Z(t)$.
- 2) Calcolare e disegnare la densità di probabilità del processo $Z(t)$ condizionata a $Y(t)$.