

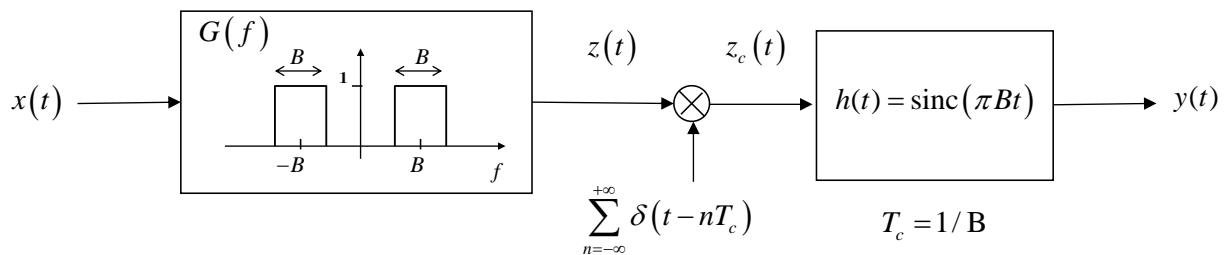
Esame di Teoria dei Segnali

Prova scritta del 16/06/14

Candidato.....

Matr.

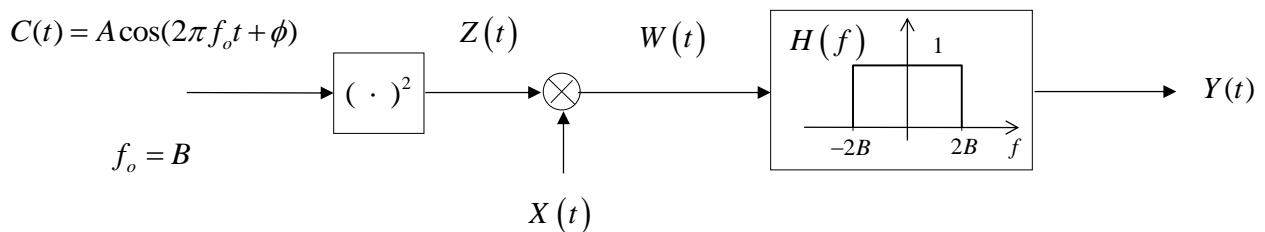
Esercizio 1



Dato lo schema in figura, dove $x(t) = 8B^2 \text{sinc}(4\pi Bt - \pi) \text{sinc}(2\pi Bt - \pi/2)$, si calcoli

- l'energia del segnale $z(t)$;
- l'andamento temporale del segnale in uscita $y(t)$.

Esercizio 2



Sia $X(t)$ un processo aleatorio gaussiano con autocorrelazione $R_{XX}(\tau) = B \text{sinc}^2(\pi B\tau)$, indipendente dalla variabile aleatoria ϕ uniformemente distribuita in $[0, \pi]$.

Si calcolino:

- il valor medio del processo aleatorio $Z(t)$;
- lo spettro di densità di potenza del processo aleatorio $W(t)$;
- la potenza del processo aleatorio $Y(t)$.

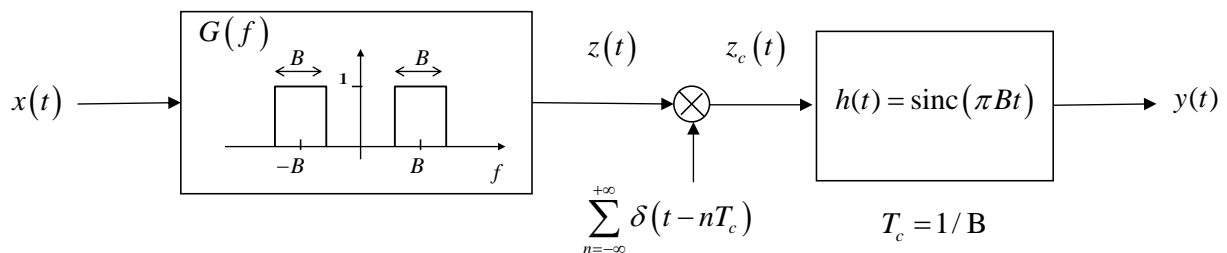
Esame di Elaborazione Analogica dei Segnali

Prova scritta del 16/06/14

Candidato.....

Matr.

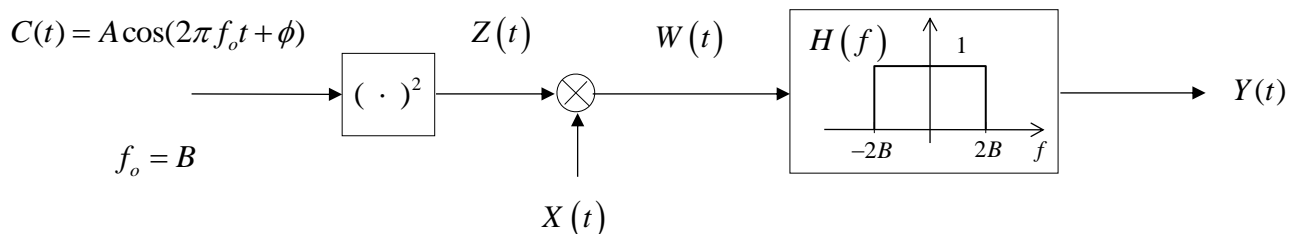
Esercizio 1



Dato lo schema in figura, dove $x(t) = 8B^2 \text{sinc}(4\pi B t - \pi) \text{sinc}(2\pi B t - \pi/2)$, si calcoli

- l'energia del segnale $z(t)$;
- l'andamento temporale del segnale in uscita $y(t)$.

Esercizio 2



Sia $X(t)$ un processo aleatorio gaussiano con autocorrelazione $R_{XX}(\tau) = B \text{sinc}^2(\pi B \tau)$, indipendente dalla variabile aleatoria ϕ uniformemente distribuita in $[0, \pi]$.

Si calcolino:

- il valor medio del processo aleatorio $Z(t)$;
- lo spettro di densità di potenza del processo aleatorio $W(t)$;
- la potenza del processo aleatorio $Y(t)$.

Esame di Teoria dei Fenomeni Aleatori

Prova scritta del 16/06/14

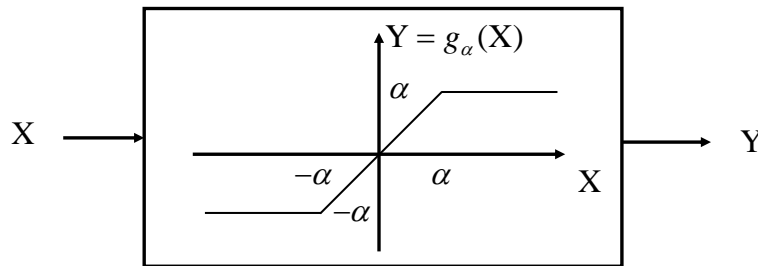
Candidato.....

Matr.

Esercizio 1

La variabile aleatoria X , caratterizzata da una densità di probabilità di Rayleigh

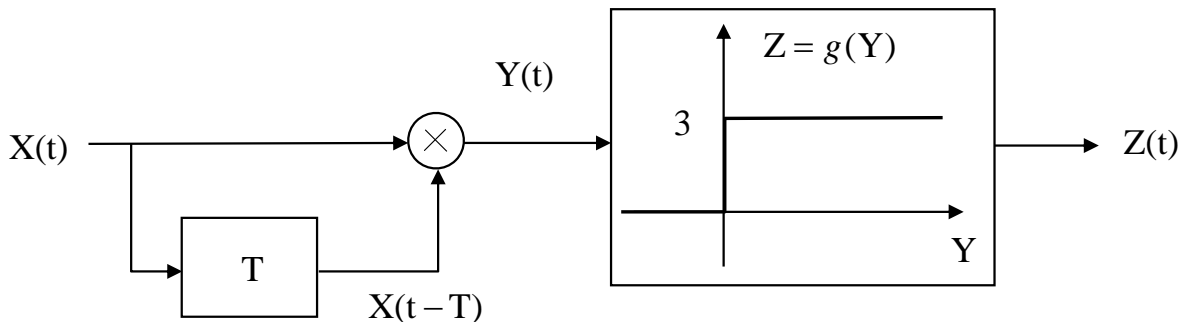
$f_X(x) = \frac{x}{\sigma^2} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}} u_{-1}(x)$, subisce la trasformazione non lineare $Y = g_\alpha(X)$ disegnata in figura.



- Calcolare e disegnare la funzione di densità di probabilità della variabile aleatoria Y .
- Calcolare il valor medio di Y .
- Disegnare il risultato ottenuto al variare di $\alpha \in [0, +\infty[$.

Esercizio 2

Un processo aleatorio gaussiano $X(t)$, avente funzione di autocorrelazione $R_{XX}(\tau) = 9\text{tri}_T(\tau) + 4$, transita attraverso il sistema in figura



- Discutere la stazionarietà dei processi aleatori $Y(t)$ e $Z(t)$.
- Calcolare valor medio e potenza del processo aleatorio $Y(t)$.
- Calcolare e disegnare la densità di probabilità del processo aleatorio $Z(t)$.