

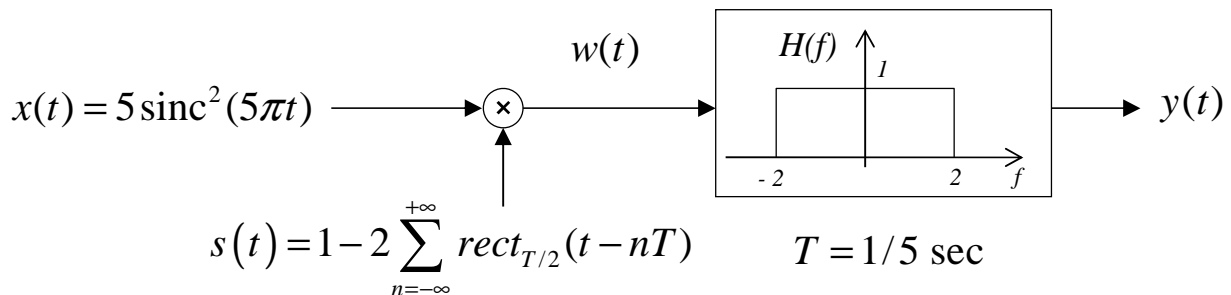
Esame di Elaborazione Analogica dei Segnali

Prova scritta del 02/09/2013

Candidato.....

Matr.

Esercizio 1

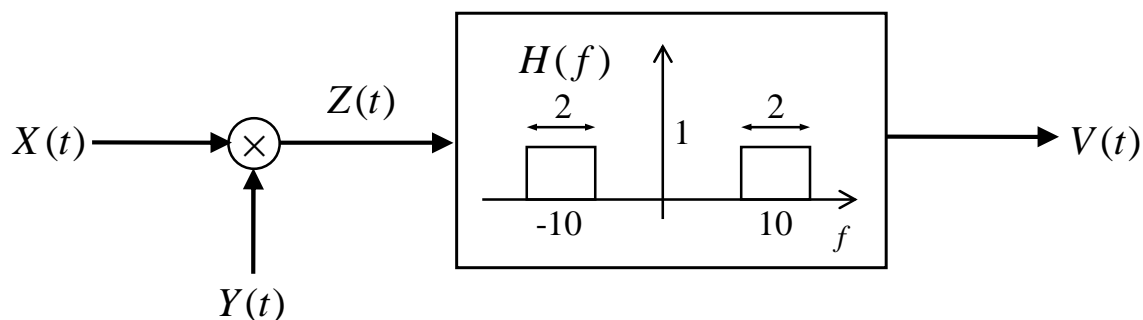


Dato lo schema in figura, calcolare:

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

Esercizio 2

Si consideri lo schema in figura, dove $X(t)$ è un processo gaussiano stazionario con funzione di autocorrelazione $R_{XX}(\tau) = 9 + 2 \operatorname{sinc}^2(2\pi\tau)$ e $Y(t) = 1 + 2 \cos(20\pi t + \Phi)$, dove Φ è una variabile aleatoria uniformemente distribuita in $[0, 2\pi]$ indipendente da $X(t)$



Si calcolino:

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

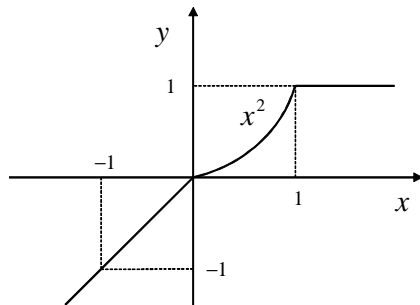
Esame di Teoria dei Fenomeni Aleatori

Prova scritta del 02/09/2013

Candidato.....

Matr.

Esercizio 1

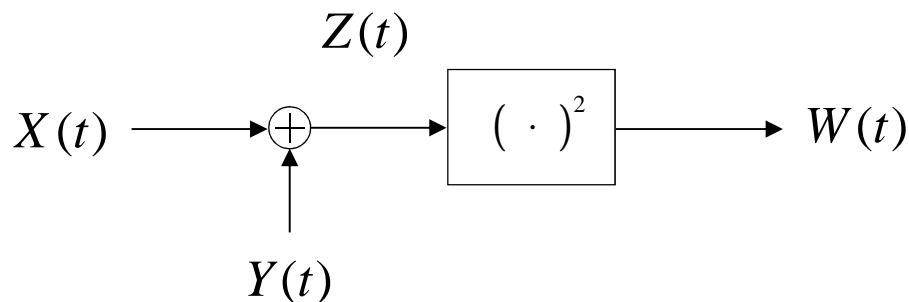


In base allo schema riportato in figura, determinare e graficare la densità di probabilità con cui è descritta la variabile aleatoria in uscita Y , quando la variabile aleatoria X in ingresso al dispositivo non lineare è Gaussiana con densità di probabilità

$$f_X(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-1)^2}{2}}.$$

Si calcoli inoltre la probabilità che $Y \in \left[-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right]$.

Esercizio 2



Siano $X(t)$ e $Y(t)$ due processi Gaussiani indipendenti, con funzione di autocorrelazione $R_{XX}(\tau) = 2e^{-|\tau|}$ e $R_{YY}(\tau) = e^{-2|\tau|}$.

Si calcolino:

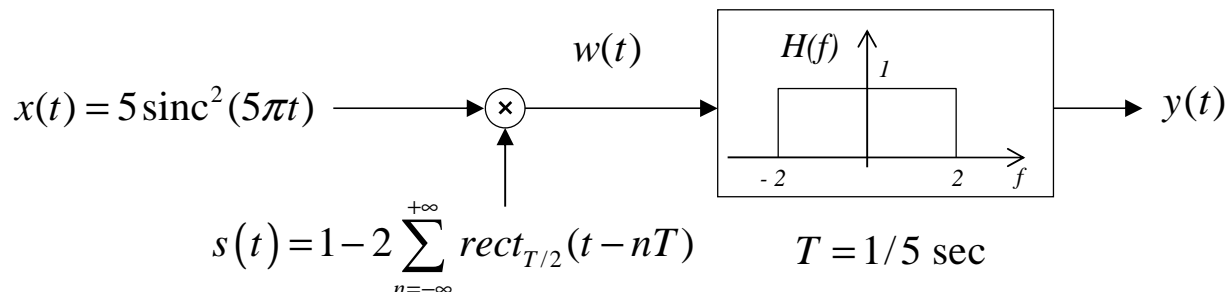
- Il valor medio del processo $Z(t)$
- La densità di probabilità del processo $W(t)$
- La probabilità che $W(t) > 1$.

Esame di Teoria dei Segnali - Prova scritta del 02/09/2013

Candidato.....

Matr.

Esercizio 1

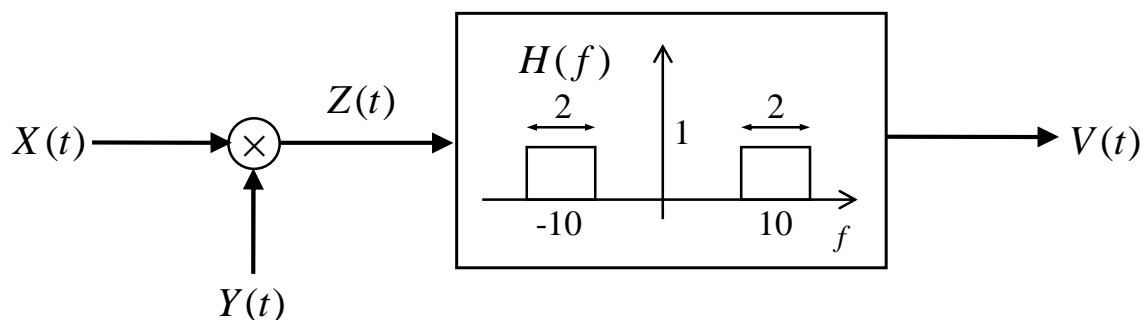


Dato lo schema in figura, calcolare:

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

Esercizio 2

Si consideri lo schema in figura, dove $X(t)$ è un processo gaussiano stazionario con funzione di autocorrelazione $R_{XX}(\tau) = 9 + 2 \text{sinc}^2(2\pi\tau)$ e $Y(t) = 1 + 2 \cos(20\pi t + \Phi)$, dove Φ è una variabile aleatoria uniformemente distribuita in $[0, 2\pi]$ indipendente da $X(t)$



Si calcolino:

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