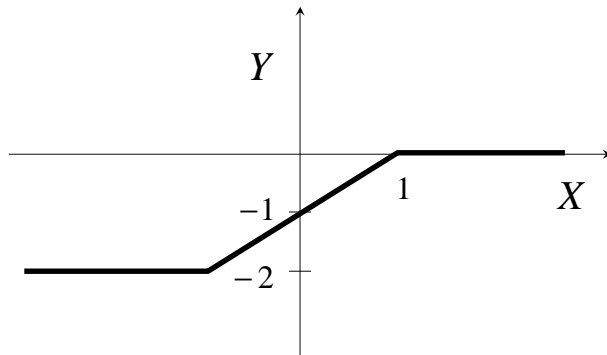


Esame di Teoria dei Fenomeni Aleatori – 15/11/2010

Candidato.....

Matr.

Esercizio 1

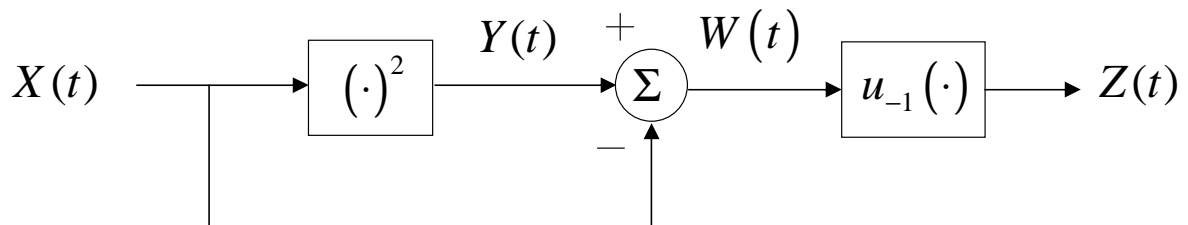


$$f_X(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \sigma} e^{-\frac{(x-1)^2}{2\sigma^2}}$$

Una tensione aleatoria X , caratterizzata dalla densità di probabilità $f_X(x)$ e da un valore quadratico medio uguale a 5, è applicata all'ingresso del dispositivo la cui caratteristica ingresso-uscita è riportata in figura.

- 1) Determinare e graficare la densità di probabilità con cui è descritta la variabile aleatoria in uscita Y .
- 2) Calcolare il valor medio della tensione d'uscita.

Esercizio 2



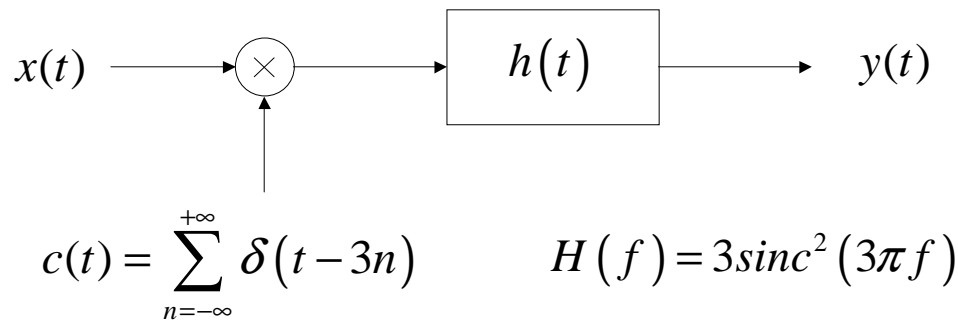
Dato il sistema in figura calcolare la gerarchia del primo ordine (densità di probabilità) del processo $Z(t)$, sapendo che la densità di probabilità del processo in ingresso $X(t)$ è pari a $f_X(x;t) = ke^{-\alpha|x|}$.

Esame di Elaborazione Analogica dei Segnali del 15/11/2010

Candidato.....

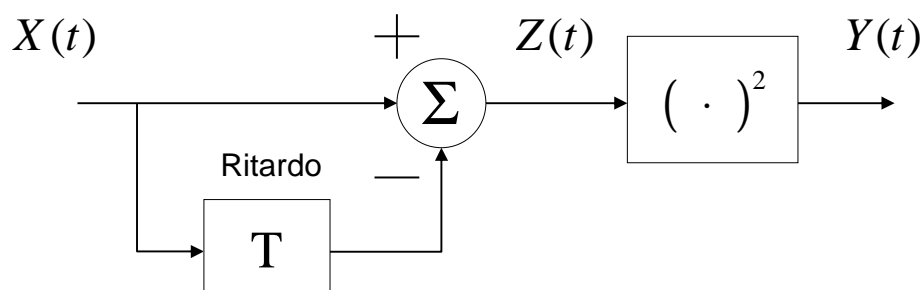
Matr.

Esercizio 1



Dato il segnale $x(t) = 2 \sum_{n=-\infty}^{+\infty} \text{tri}_2(t-4n)$ che transita nel sistema in figura, si calcoli e **disegni** l'andamento del segnale $y(t)$ in uscita e la potenza della sua armonica fondamentale.

Esercizio 2



Un processo aleatorio $X(t)$ gaussiano ed ergodico, con spettro di densità di potenza $S_{XX}(f) = 2\text{rect}_{2B}(f)$, transita attraverso il sistema in figura, dove $T = 1/(2B)$.

Calcolare il valore della funzione di autocorrelazione $R_{YY}(\tau)$ del processo aleatorio $Y(t)$ per $\tau = t_2 - t_1 = 1/B$.