

Esame di Teoria dei Fenomeni Aleatori

Prova scritta del 10/12/07

Candidato.....

Matr.

Esercizio 1

Si consideri una variabile aleatoria X , caratterizzata da una densità di probabilità $f_X(x) = b/[\pi(b^2 + x^2)]$, e la trasformazione

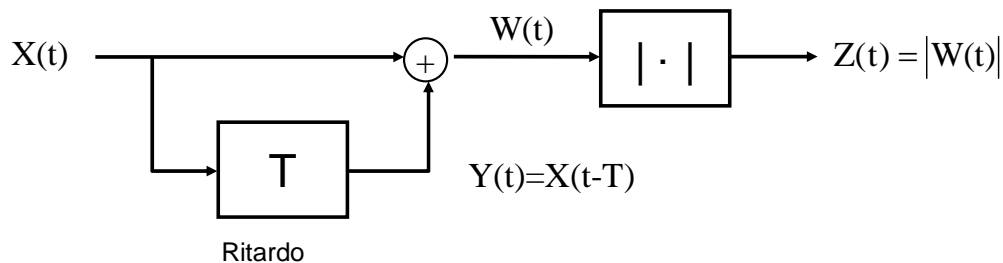
$$y = g(x) = \frac{1}{x} u_{-1}(1/b - x)$$

dove $u_{-1}(x)$ rappresenta la funzione gradino unitario.

- Calcolare e disegnare la densità di probabilità della variabile aleatoria Y .
- Calcolare il valor medio della variabile aleatoria Y .

Esercizio 2

Si consideri il sistema in figura, dove $X(t)$ è un processo aleatorio Gaussiano avente funzione di autocorrelazione $R_{XX}(\tau) = 4\tau i_T(\tau) + 1$



- Calcolare valor medio e varianza del processo aleatorio $W(t)$.
- Calcolare e disegnare la correlazione incrociata tra i processi aleatori $X(t)$ e $W(t)$.
- Calcolare la probabilità che $Z(t) > 1$