

Esame di Elaborazione Analogica dei Segnali

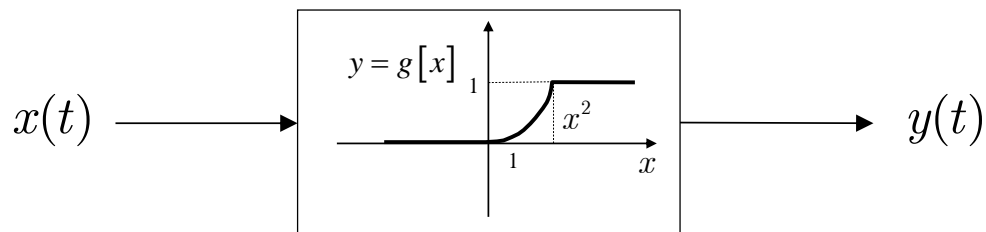
Prova scritta del 01/07/2013

Candidato.....

Matr.

Esercizio 1

Dispositivo Istantaneo

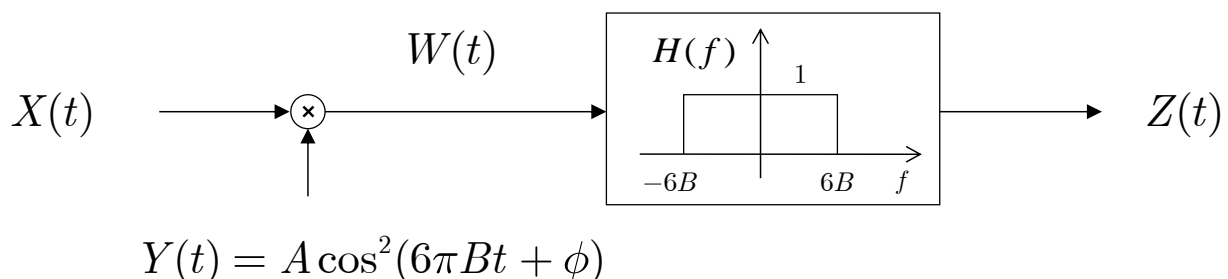


Dato il sistema in figura, con $x(t) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} (-1)^n 2tri_{T/2}(t - nT)$, calcolare (e disegnare)

- la Potenza del segnale in uscita.
- lo spettro del segnale di uscita

Esercizio 2

Si consideri lo schema in figura, dove $X(t)$ è un processo Gaussiano stazionario con funzione di autocorrelazione $R_{XX}(\tau) = 4B \text{sinc}^2(\pi B\tau)$ e ϕ è una variabile aleatoria uniformemente distribuita in $[0, \pi]$ indipendente da $X(t)$.



- Calcolare il valor medio del processo aleatorio $W(t)$
- Calcolare valor medio e potenza del processo aleatorio $Z(t)$
- Calcolare la correlazione incrociata dei processi aleatori $W(t)$ e $Z(t)$.

Esame di Teoria dei Fenomeni Aleatori

Prova scritta del 01/07/2013

Candidato.....

Matr.

Esercizio 1

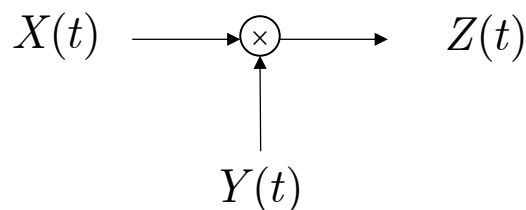
Un'azienda produttrice di componenti elettronici produce resistori difettosi con probabilità pari al 3%. L'azienda sottopone ciascun resistore ad un test di difettosità. Questo test risulta essere affidabile nel 95% dei casi, cioè

$$\text{Prob}\{\text{test positivo} \mid \text{resistore difettoso}\} = \text{Prob}\{\text{test negativo} \mid \text{resistore funzionante}\} = 0.95.$$

- Calcolare la probabilità che un resistore scelto a caso risulti positivo al test di difettosità.
- Calcolare la probabilità che un resistore positivo al test sia effettivamente difettoso.
- Calcolare la probabilità che un resistore scelto a caso sia contemporaneamente difettoso e positivo al test.

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 $X(t)$



- Calcolare il valor medio e la potenza del processo aleatorio $Z(t)$.
- Calcolare la funzione di autocorrelazione del processo aleatorio $Z(t)$.
- Calcolare la probabilità che $Z(t)$ sia minore di $X(t)$.

Esame di Teoria dei Segnali

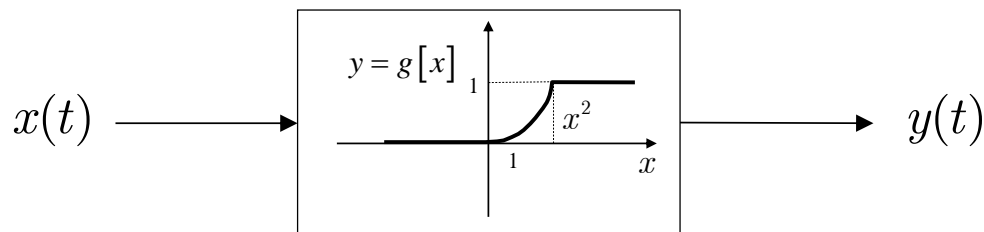
Prova scritta del 01/07/2013

Candidato.....

Matr.

Esercizio 1

Dispositivo Istantaneo

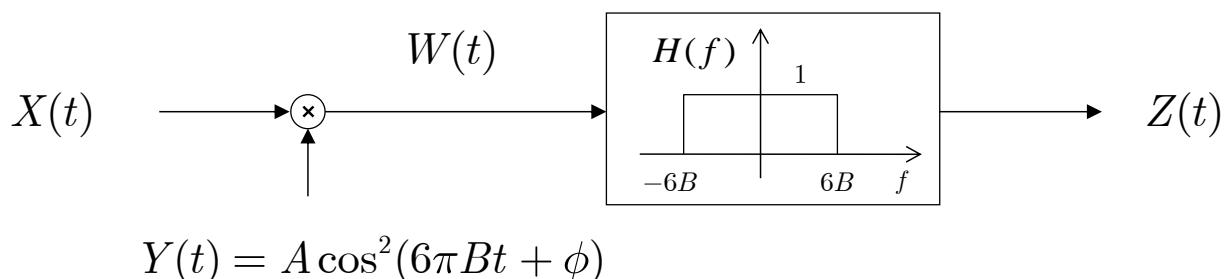


Dato il sistema in figura, con $x(t) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} (-1)^n 2tri_{T/2}(t - nT)$, calcolare (e disegnare)

- la Potenza del segnale in uscita.
- lo spettro del segnale di uscita

Esercizio 2

Si consideri lo schema in figura, dove $X(t)$ è un processo Gaussiano stazionario con funzione di autocorrelazione $R_{XX}(\tau) = 4B \text{sinc}^2(\pi B\tau)$ e ϕ è una variabile aleatoria uniformemente distribuita in $[0, \pi]$ indipendente da $X(t)$.



- Calcolare il valor medio del processo aleatorio $W(t)$
- Calcolare valor medio e potenza del processo aleatorio $Z(t)$
- Calcolare la correlazione incrociata dei processi aleatori $W(t)$ e $Z(t)$.