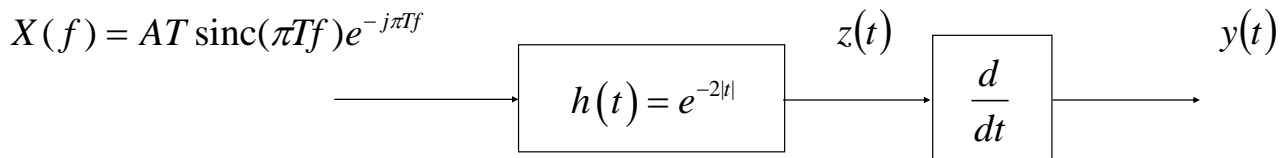


# Esame di Elaborazione Analogica dei Segnali – 05/07/2010

---

## Esercizio 1

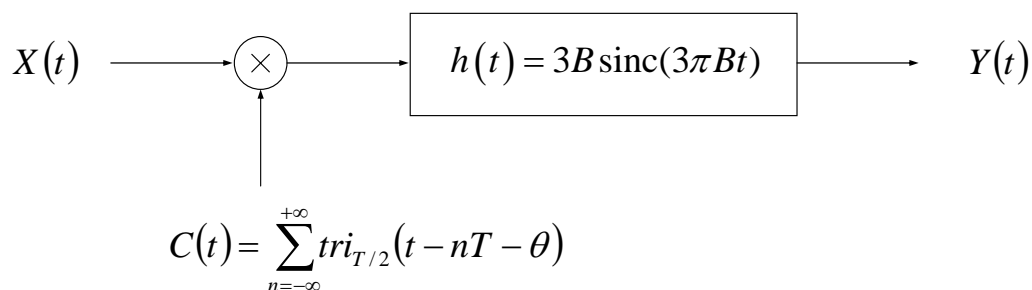


Dato il sistema rappresentato in figura, dove  $T = 2$  e  $A = 4$

- 1) Calcolare e disegnare l'andamento del segnale  $y(t)$ .
- 2) Calcolare energia e potenza del segnale  $y(t)$ .

---

## Esercizio 2

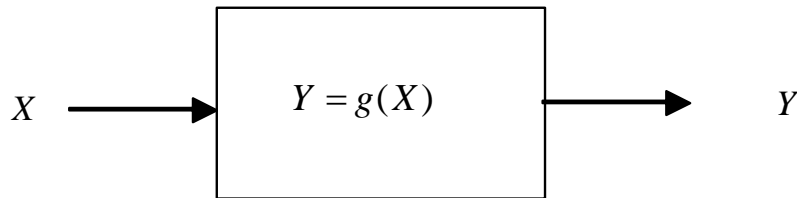


Dato il sistema rappresentato in figura, dove  $\theta$  è una variabile aleatoria uniformemente distribuita in  $[0, T]$ , con  $T = 1/(3B)$  e  $X(t)$  è un processo Gaussiano stazionario, indipendente da  $\theta$ , con spettro di densità di potenza  $S_{XX}(f) = 2\operatorname{tri}_{2B}(f) - \operatorname{tri}_B(f)$ :

- 1) Discutere la stazionarietà del processo aleatorio  $Y(t)$ .
- 2) Calcolare potenza e autocorrelazione statistica del processo aleatorio  $Y(t)$ .

# Esame di Teoria dei Fenomeni Aleatori – 05/07/2010

## Esercizio 1



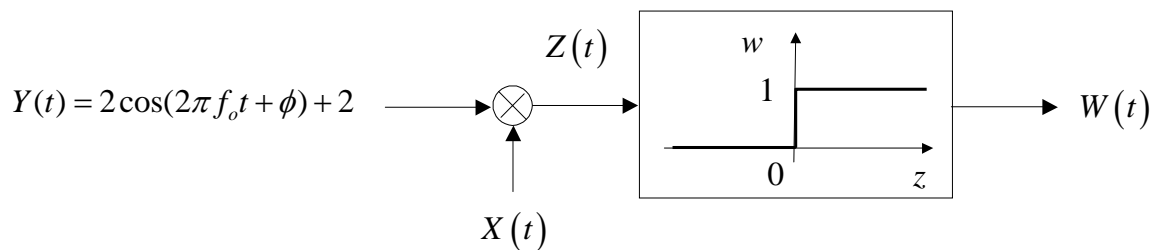
Dato lo schema in figura, dove  $X$  è una variabile aleatoria con densità di probabilità

$$f_X(x) = \frac{\lambda}{2} e^{-\lambda|x|}, \quad \text{e} \quad g(X) = \begin{cases} X^2 - 1, & X < 2 \\ 3 & X \geq 2 \end{cases}.$$

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

.

## Esercizio 2

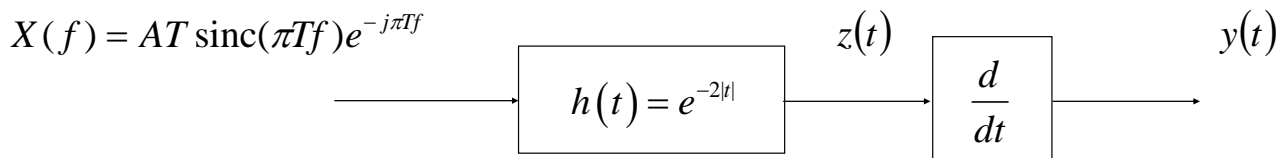


Dato il sistema in figura, dove  $X(t)$  è un processo aleatorio indipendente dalla variabile aleatoria  $\phi$  uniformemente distribuita in  $[0, 2\pi]$ , e caratterizzato da una densità di probabilità

$$f_X(x) = 4e^{-4x} u_{-1}(x)$$

- 1) Calcolare valor medio e potenza del processo aleatorio  $Z(t)$ .
- 2) Calcolare la probabilità che  $W(t) = 0$ .

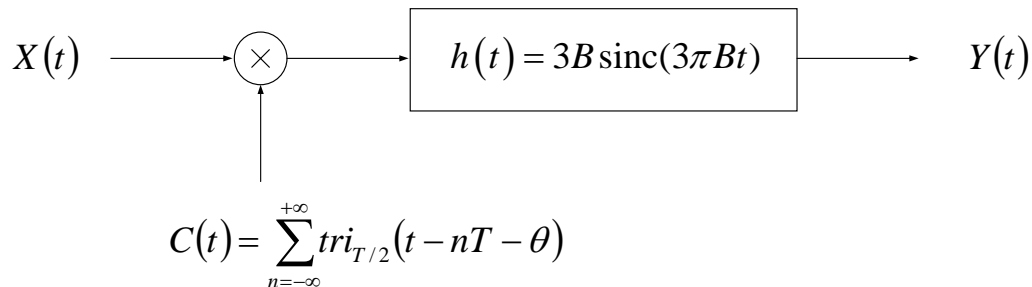
# Esame di Teoria dei Segnali – 05/07/2010



Dato il sistema rappresentato in figura, dove  $T = 2$  e  $A = 4$

- 3) Calcolare e disegnare l'andamento del segnale  $y(t)$ .
- 4) Calcolare energia e potenza del segnale  $y(t)$ .

## Esercizio 2



Dato il sistema rappresentato in figura, dove  $\theta$  è una variabile aleatoria uniformemente distribuita in  $[0, T]$ , con  $T = 1/(3B)$  e  $X(t)$  è un processo Gaussiano stazionario, indipendente da  $\theta$ , con spettro di densità di potenza  $S_{XX}(f) = 2\operatorname{tri}_{2B}(f) - \operatorname{tri}_B(f)$ :

- 3) Discutere la stazionarietà del processo aleatorio  $Y(t)$ .
- 4) Calcolare potenza e autocorrelazione statistica del processo aleatorio  $Y(t)$ .