

# Esame di Elaborazione Analogica dei Segnali

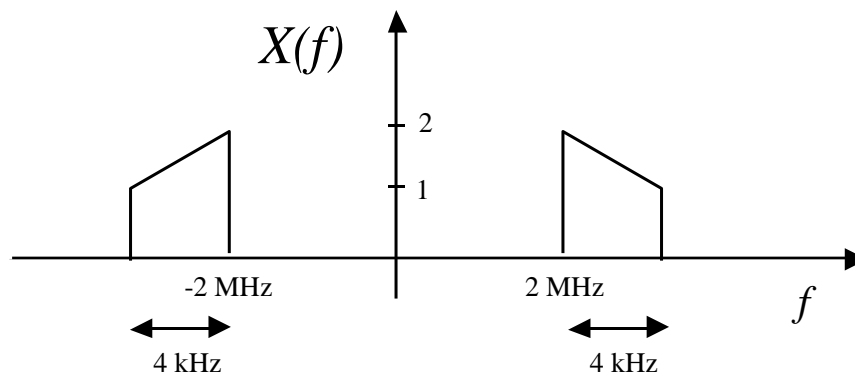
Prova scritta del 15/12/08

Candidato.....

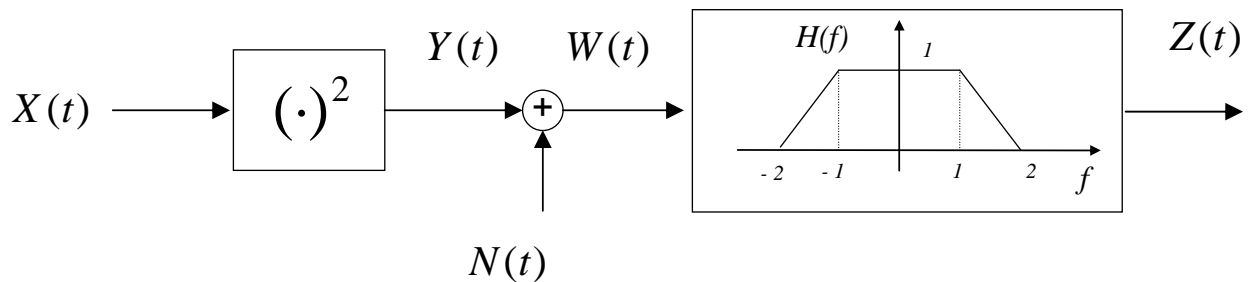
Matr. ....

## Esercizio 1

Calcolare le componenti analogiche di bassa frequenza rispetto alla frequenza 2,002 MHz del segnale  $x(t)$  la cui trasformata di Fourier  $X(f)$  è mostrata in figura



## Esercizio 2



Sia  $X(t)$  un processo aleatorio Gaussiano con funzione di autocorrelazione  $R_{xx}(\tau) = 2\text{sinc}(2\pi\tau)$  e  $N(t)$  un processo aleatorio Gaussiano bianco indipendente da  $X(t)$ . Si determini:

1. Il valore medio e la potenza del processo  $W(t)$ .
2. La potenza del processo  $Z(t)$

# Esame di Teoria dei Fenomeni Aleatori

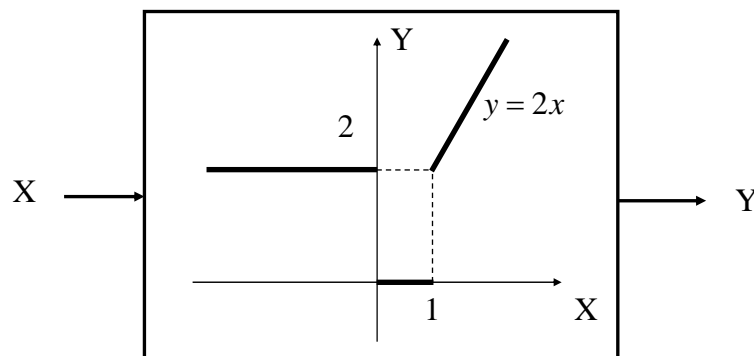
## Prova scritta del 15/12/08

Candidato.....

Matr. ....

### Esercizio 1

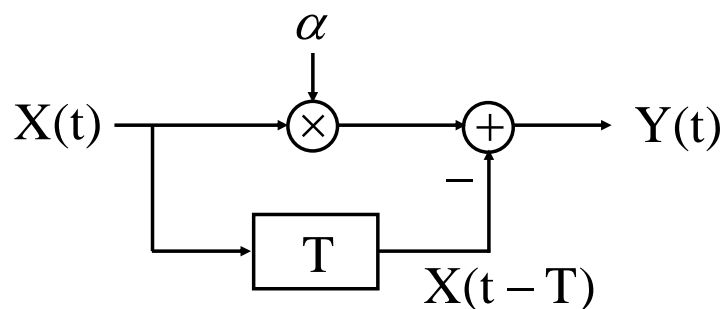
La variabile aleatoria  $X$ , avente densità di probabilità  $f_X(x) = \frac{1}{2}e^{-|x|}$ , subisce la trasformazione  $Y = g(X)$  disegnata in figura.



- Calcolare e graficare la densità di probabilità di  $Y$ .
- Calcolare il valor medio di  $Y$ .

### Esercizio 2

Un processo aleatorio  $X(t)$ , avente funzione di autocorrelazione  $R_{XX}(\tau) = \text{tri}_{2T}(\tau)$ , transita attraverso il sistema in figura, dove il ritardo è pari a  $T = 1$  secondo.



- Calcolare il valore di  $\alpha$  che minimizza la potenza del processo aleatorio  $Y(t)$ .
- Determinare il valor medio del processo  $Y(t)$ .
- Calcolare e graficare la funzione di autocorrelazione di  $Y(t)$ .

# Esame di Teoria dei Segnali

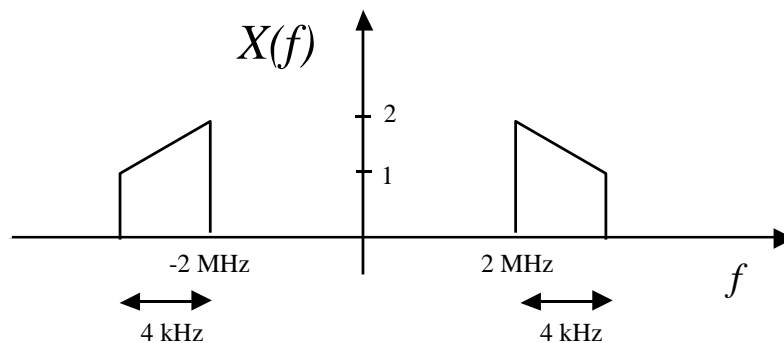
Prova scritta del 15/12/08

Candidato.....

Matr. ....

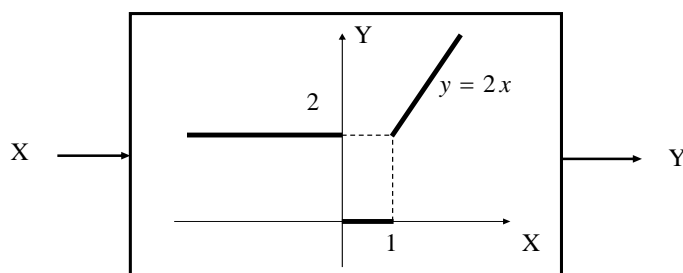
## Esercizio 1

Calcolare le componenti analogiche di bassa frequenza rispetto alla frequenza 2,002 MHz del segnale  $x(t)$  la cui trasformata di Fourier  $X(f)$  è mostrata in figura



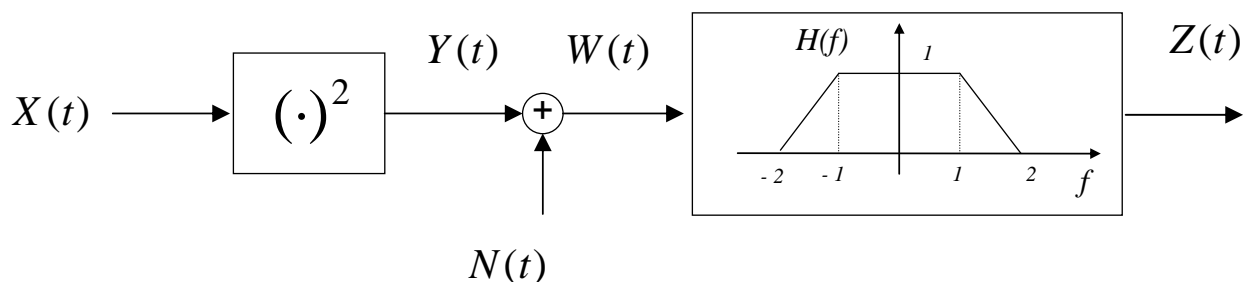
## Esercizio 2

La variabile aleatoria  $X$ , avente densità di probabilità  $f_X(x) = \frac{1}{2}e^{-|x|}$ , subisce la trasformazione  $Y = g(X)$  disegnata in figura.



- Calcolare e graficare la densità di probabilità di  $Y$ .
- Calcolare il valor medio di  $Y$ .

## Esercizio 3



Sia  $X(t)$  un processo aleatorio Gaussiano con funzione di autocorrelazione  $R_{XX}(\tau) = 2\text{sinc}(2\pi\tau)$  e  $N(t)$  un processo aleatorio Gaussiano bianco indipendente da  $X(t)$ . Si determini:

3. Il valore medio e la potenza del processo  $W(t)$ .
4. La potenza del processo  $Z(t)$