

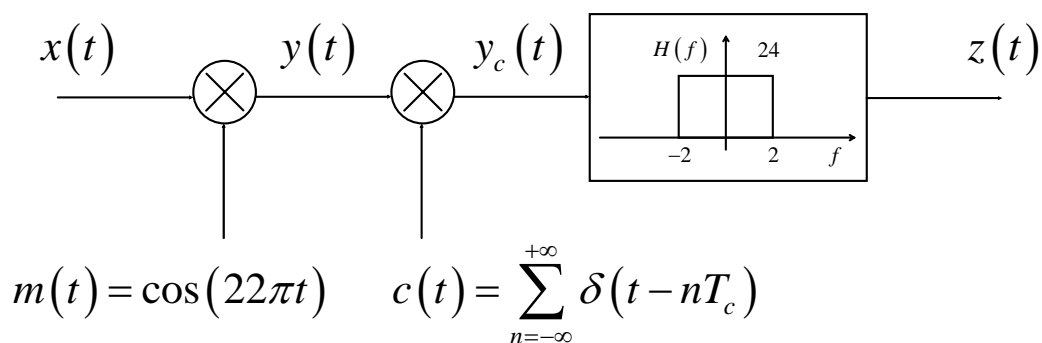
# Esame di Elaborazione Analogica dei Segnali

## Prova scritta del 22/09/08

Candidato.....

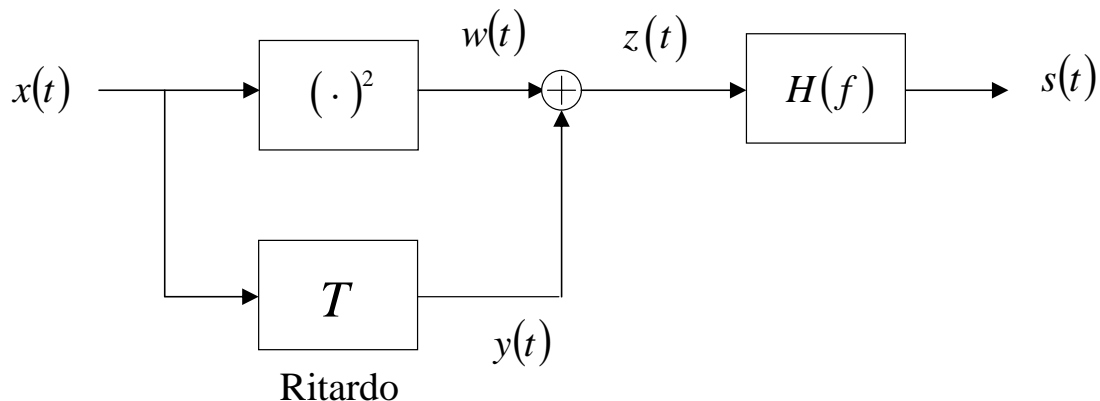
Matr. ....

### Esercizio 1



Dato il sistema in figura dove  $x(t) = 4 \operatorname{sinc}^2(2\pi t) - \operatorname{sinc}^2(\pi t)$ , calcolare l'energia e la potenza del segnale  $z(t)$ , quando  $T_c = 1/12$  sec.

### Esercizio 2



Sia  $x(t)$  un processo Gaussiano stazionario con funzione di autocorrelazione  $R_{xx}(\tau) = \operatorname{sinc}(\pi\tau/T)$ .

a) si determini la potenza del processo  $s(t)$  sapendo che  $H(f)$  è un filtro passa-banda ideale nell'intervallo di frequenze  $\pm[1/2T, 1/T]$  Hz.

b) si discuta se i processi  $x(t)$  e  $s(t)$  sono tra loro incorrelati.

# Esame di Teoria dei Fenomeni Aleatori

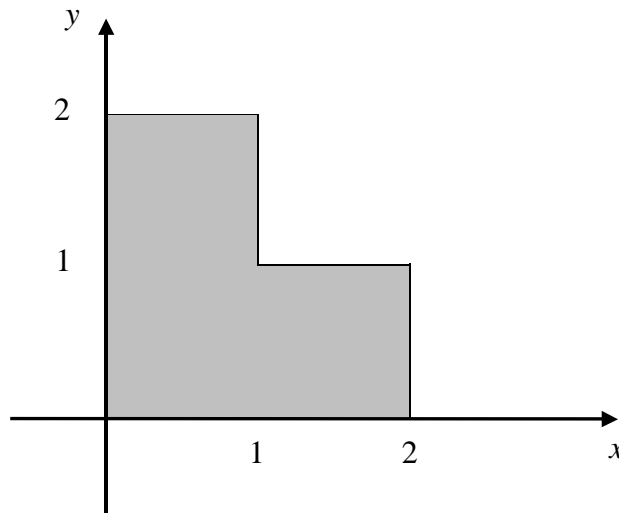
## Prova scritta del 22/09/08

Candidato.....

Matr. ....

### Esercizio 1

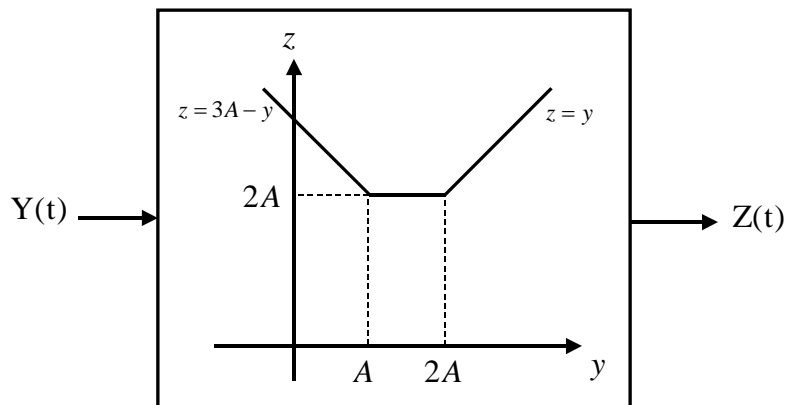
Si consideri la coppia di variabili aleatorie  $(X,Y)$ , caratterizzata da una densità di probabilità costante (pari a  $K$ ) all'interno della figura, e nulla all'esterno.



- Dopo aver calcolato il valore di  $K$ , calcolare valor medio e varianza della variabile aleatoria  $X$ .
- Calcolare la probabilità che  $X + Y > 2$ .
- Determinare e graficare la funzione di densità di probabilità condizionata  $f_{X|Y}(x, y)$ .

### Esercizio 2

Si consideri il processo aleatorio  $Y(t) = X(t) + A$ , dove  $X(t)$  è un processo aleatorio gaussiano avente funzione di autocorrelazione  $R_{XX}(\tau) = A^2 e^{-|\tau|}$ , ed  $A$  è una costante positiva.



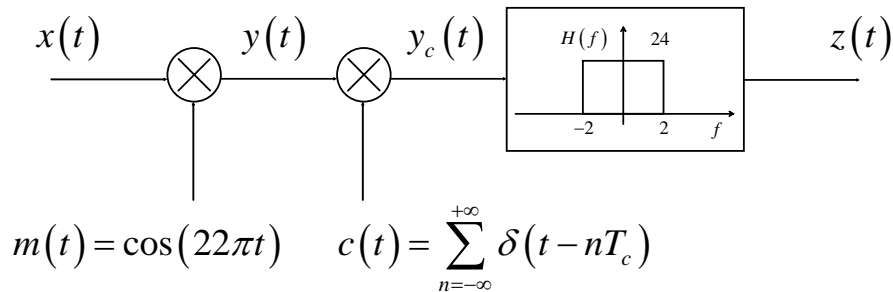
- Disegnare una possibile realizzazione del processo aleatorio  $Y(t)$ .
- Calcolare e graficare la gerarchia del primo ordine del processo aleatorio  $Z(t)$ .
- Calcolare  $\text{Prob}\{Z(t) > 2A\}$ .

# Esame di Teoria dei Segnali – 30/07/03

Candidato.....

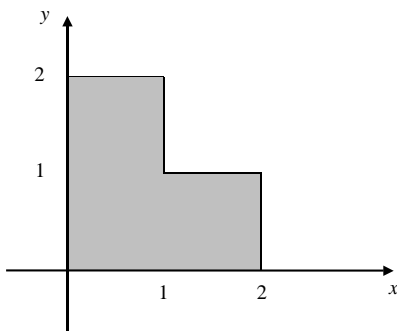
Matr. ....

## Esercizio 1



Dato il sistema in figura dove  $x(t) = 4 \operatorname{sinc}^2(2\pi t) - \operatorname{sinc}^2(\pi t)$ , calcolare l'energia e la potenza del segnale  $z(t)$ , quando  $T_c = 1/12$  sec.

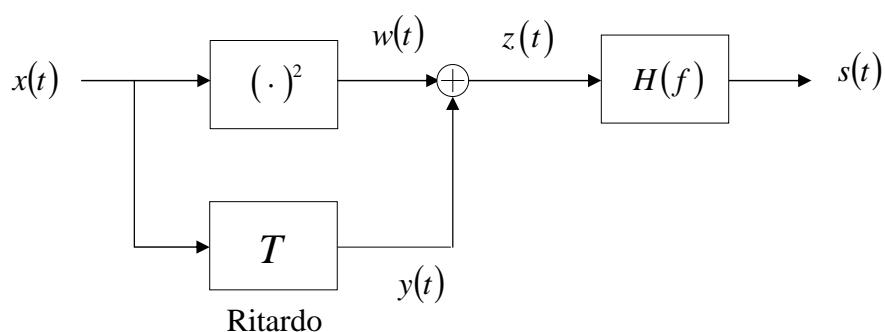
## Esercizio 2



Si consideri la coppia di variabili aleatorie  $(X, Y)$ , caratterizzata da una densità di probabilità costante (pari a  $K$ ) all'interno della figura, e nulla all'esterno.

- Dopo aver calcolato il valore di  $K$ , calcolare valor medio e varianza della variabile aleatoria  $X$ .
- Calcolare la probabilità che  $X + Y > 2$ .

## Esercizio 3



Sia  $x(t)$  un processo Gaussiano stazionario con funzione di autocorrelazione  $R_{xx}(\tau) = \operatorname{sinc}(\pi\tau/T)$ .

a) si determini la potenza del processo  $s(t)$  sapendo che  $H(f)$  è un filtro passa-banda ideale nell'intervallo di frequenze  $\pm[1/2T, 1/T]$  Hz.

b) si discuta se i processi  $x(t)$  e  $s(t)$  sono tra loro incorrelati.