

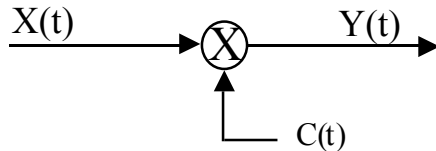
# Esame di Teoria dei Segnali – Prova scritta del 14/09/99

Candidato.....

Matr. ....

## Esercizio 1

Nello schema di figura,  $X(t)$  è un processo aleatorio Gaussiano ergodico con spettro costante nella banda da  $-3$  a  $+3$  kHz e nullo altrove ed è inoltre:  $T=0.1$  msec,  $\tau=0.05$  msec.



$$C(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} [2\text{rect}_{\tau}(t - kT - \theta)] - 1$$

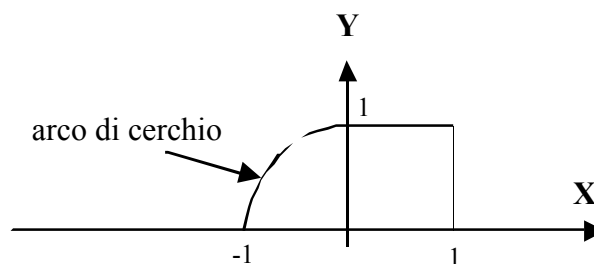
Calcolare e graficare lo spettro di densità di potenza e la gerarchia del primo ordine di  $Y(t)$  nei casi:

- $\theta$  variabile aleatoria indipendente da  $X(t)$  ed uniformemente distribuita in  $[0, T]$
- $\theta$  identicamente nulla

## Esercizio 2

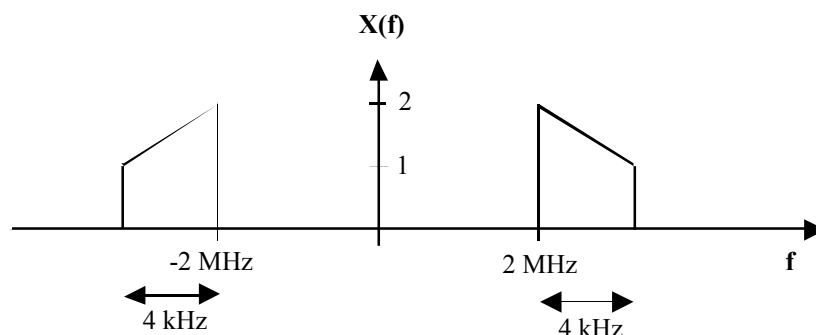
La variabile aleatoria bidimensionale  $(X, Y)$  presenta una densità di probabilità congiunta costante nel dominio in figura. Calcolare e graficare:

- la funzione densità di probabilità della variabile marginale  $X$
- la funzione densità di probabilità della variabile marginale  $Y/X$



## Esercizio 3

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 4

Fornire la definizione di funzione caratteristica ed illustrarne le proprietà.

## Esercizio 5

Fornire la definizione di segnali di energia e di potenza discutendo le relative proprietà, le trasformazioni che possono essere applicate a detti segnali e le relazioni tra un segnale di potenza certo ed un processo aleatorio.