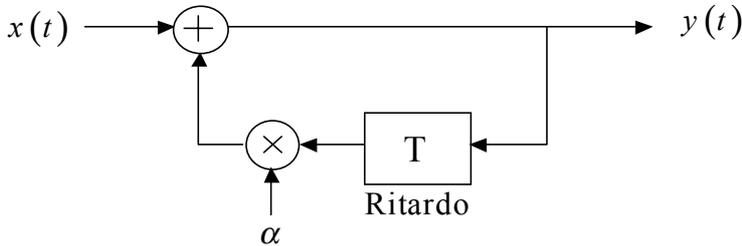


# Esame di Teoria dei Segnali – 10/07/02

Candidato.....

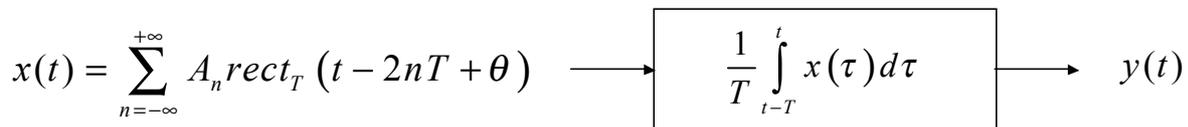
Matr. ....

## Esercizio 1



Dato il segnale  $x(t) = \cos(2\pi t/T) + \sin(\pi t/T)$  che transita nel sistema in figura, si calcoli la potenza dell'uscita  $y(t)$  quando  $\alpha = 1/2$ .

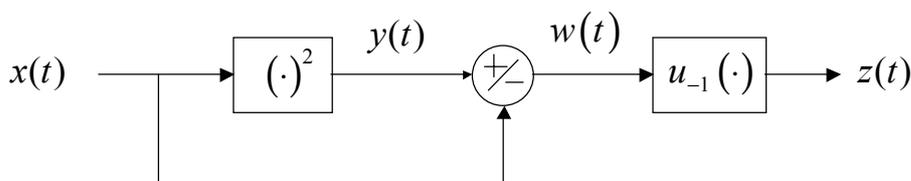
## Esercizio 2



Nel sistema in figura le variabili aleatorie  $A_n$  sono tra loro indipendenti, uniformemente distribuite in  $[0,1]$  ed indipendenti dalla variabile aleatoria  $\theta$  uniformemente distribuita in  $[0,T]$ .

- a) Si rappresenti una possibile realizzazione del processo di uscita  $y(t)$ .
- b) Si calcoli e rappresenti graficamente lo spettro di densità di potenza di  $y(t)$ .

## Esercizio 3 .



Dato il sistema in figura calcolare la gerarchia del primo ordine (d.d.probabilità) del processo  $z(t)$ , sapendo che la densità di probabilità del processo in ingresso  $x(t)$  è pari a  $f_x(x;t) = ke^{-\alpha|x|}$ .

## Domanda 4

Si definisca lo sviluppo in serie di Fourier di un segnale periodico, se ne illustri l'utilità e la relazione con il concetto di Spettro, Spettro di Densità di Potenza e larghezza di Banda di un segnale. Si spieghi inoltre brevemente quale tipo di analogie/dualità sono evidenziabili con il teorema del campionamento di segnali che ammettano Trasformata di Fourier.

## Domanda 5

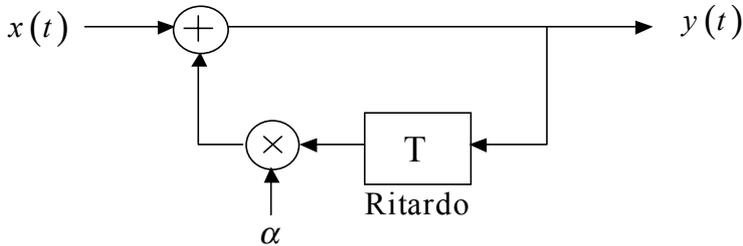
Si dia la definizione di stazionarietà in senso stretto ed in senso lato di un processo. Si evidenzino e si dimostrino le relazioni esistenti tra i due tipi di stazionarietà. Se ne discuta il significato per processi di energia e di potenza.

# Esame di Elaborazione Analogica dei Segnali – 10/07/02

Candidato.....

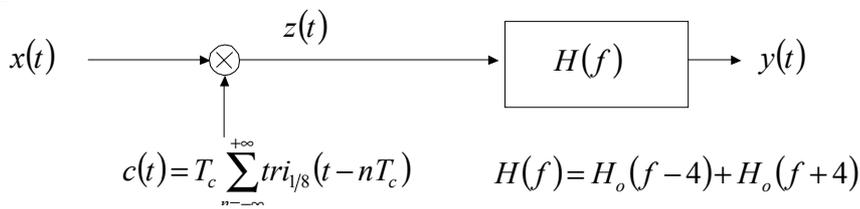
Matr. ....

## Esercizio 1



Dato il segnale  $x(t) = \cos(2\pi t/T) + \sin(\pi t/T)$  che transita nel sistema in figura, si calcoli la potenza dell'uscita  $y(t)$  quando  $\alpha = 1/2$ .

## Esercizio 2



Dato il sistema in figura dove  $x(t) = 4\text{sinc}^2(2\pi t) - \text{sinc}^2(\pi t)$  ed  $H_o(f) = \text{rect}_4(f)$ ,  $T_c = 1/4$ , calcolare l'espressione analitica del segnale  $y(t)$ .

## Domanda 3

Si definisca lo sviluppo in serie di Fourier di un segnale periodico, se ne illustri l'utilità e la relazione con il concetto di Spettro, Spettro di Densità di Potenza e larghezza di Banda di un segnale. Si spieghi inoltre brevemente quale tipo di analogie/dualità sono evidenziabili con il teorema del campionamento di segnali che ammettano Trasformata di Fourier.