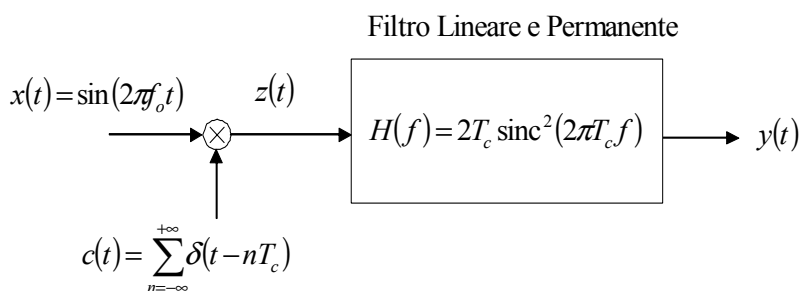


Esame di Teoria dei Segnali – 24/03/03

Candidato.....

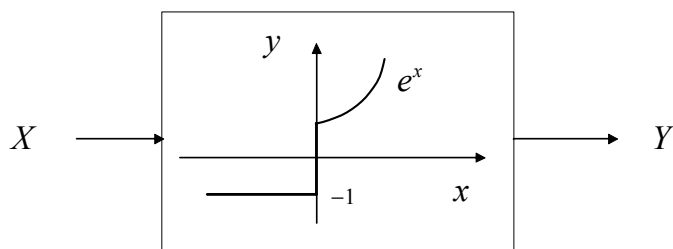
Matr.

Esercizio 1



Calcolare e disegnare lo spettro $Y(f)$ del segnale in uscita $y(t)$ quando $f_0 = 1/4T_c$

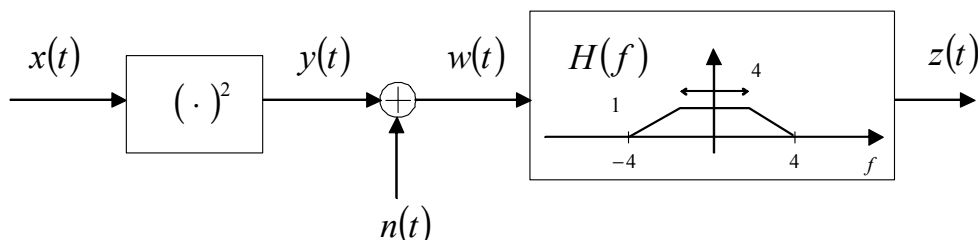
Esercizio 2



Data una variabile aleatoria X uniformemente distribuita nell'intervallo $[-\Delta, \Delta]$, e la variabile aleatoria Y ottenuta per trasformazione di X tramite il dispositivo in figura, si calcolino:

- 1) la densità di probabilità $p_y(y)$,
- 2) il valore quadratico medio di Y
- 3) la probabilità che Y superi il valore $e^{\Delta/2}$.

Esercizio 3



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

- 1) Il valore medio del processo $w(t)$.
- 2) La potenza del processo $w(t)$
- 3) La potenza del processo $z(t)$

Domanda 1

Si definisca cosa è un segnale passa-banda e si derivino le relazioni dirette ed inverse con le componenti analogiche di bassa frequenza. Si chiarisca inoltre il ruolo di tali concetti nella rice-trasmissione di segnali modulati fornendo lo schema di principio di un trasmettitore e di un ricevitore.

Domanda 2

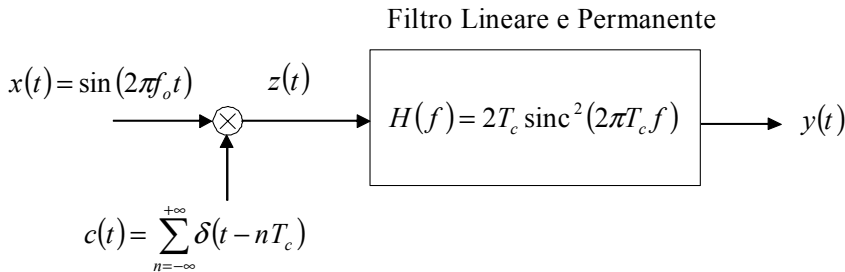
Descrivere il fenomeno delle prove ripetute dal punto di vista probabilistico. In particolare, si spieghi come si calcola la probabilità che un dato esperimento abbia successo più di 5 volte su 15 ripetizioni.

Esame di Elaborazione Analogica dei Segnali – 24/03/03

Candidato.....

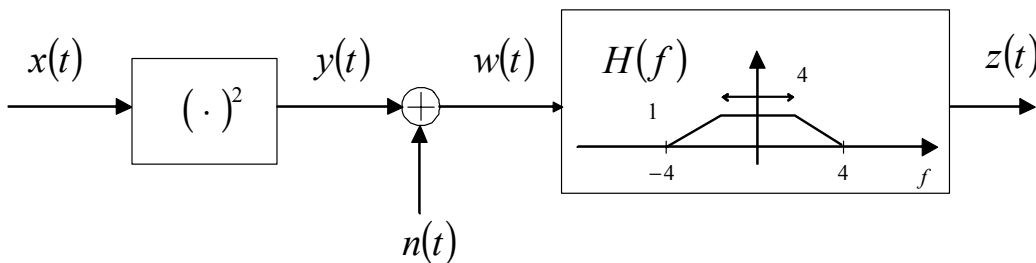
Matr.

Esercizio 1 EAS



Calcolare e disegnare lo spettro $Y(f)$ del segnale in uscita $y(t)$ quando $f_o = 1/4T_c$

Esercizio 2 EAS



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

- 1) Il valore medio del processo $w(t)$.
- 2) La potenza del processo $w(t)$
- 3) La potenza del processo $z(t)$

Domanda 1 EAS

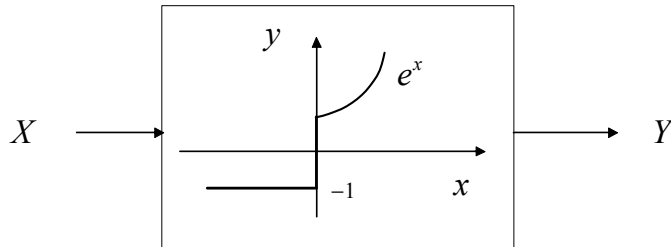
Si definisca cosa è un segnale passa-banda e si derivino le relazioni dirette ed inverse con le componenti analogiche di bassa frequenza. Si chiarisca inoltre il ruolo di tali concetti nella rice-trasmissione di segnali modulati fornendo lo schema di principio di un trasmettitore e di un ricevitore.

Esame di Teoria dei Fenomeni Aleatori – 24/03/03

Candidato.....

Matr.

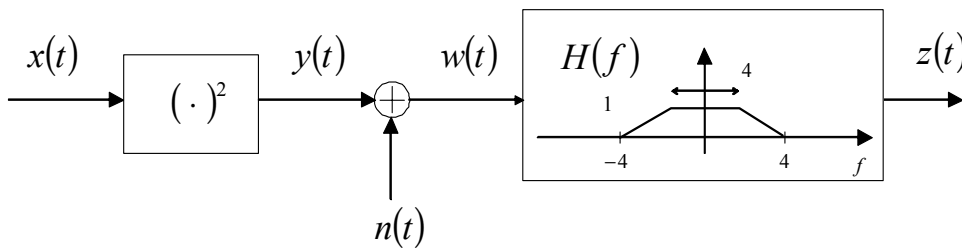
Esercizio 1 TFA



Data una variabile aleatoria X uniformemente distribuita nell'intervallo $[-\Delta, \Delta]$, e la variabile aleatoria Y ottenuta per trasformazione di X tramite il dispositivo in figura, si calcolino:

- 1) la densità di probabilità $p_y(y)$,
- 2) il valore quadratico medio di Y
- 3) la probabilità che Y superi il valore $e^{\Delta/2}$.

Esercizio 2 TFA



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

- 1) Il valore medio del processo $w(t)$.
- 2) La potenza del processo $w(t)$
- 3) **(SOLO TFA)** La correlazione incrociata del processo $w(t)$ con il processo $x(t)$.
- 3) **(SOLO ESAME CONGIUNTO)** La potenza del processo $z(t)$

Domanda 1 TFA

Descrivere il fenomeno delle prove ripetute dal punto di vista probabilistico. In particolare, si spieghi come si calcola la probabilità che un dato esperimento abbia successo più di 5 volte su 15 ripetizioni.