

Esame di Teoria dei Segnali – 09/02/15

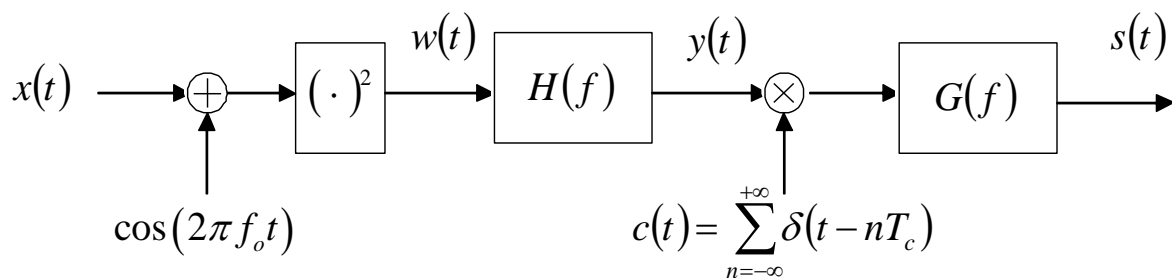
Candidato.....

Matr.

Esercizio 1

$$H(f) = \text{rect}_6(f + 15) + \text{rect}_6(f - 15)$$

$$G(f) = \text{rect}_4(f)$$

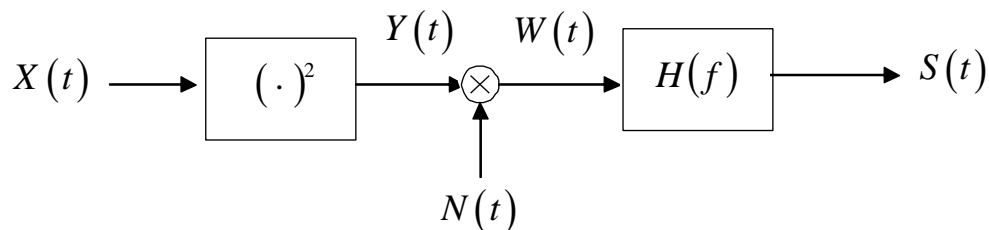


Dato il sistema in figura dove $x(t) = \text{sinc}^2(4\pi t)$, $f_o = 15$ Hz e $T_c = 1/7$ sec, calcolare

a) l'espressione analitica del segnale $y(t)$

b) Energia e Potenza del segnale $s(t)$.

Esercizio 2



Siano $X(t)$ un processo armonico di frequenza $f_o = 20$ Hz e ampiezza massima $A = 2$, $N(t)$ un processo Gaussiano, indipendente da $X(t)$, con funzione di autocorrelazione $R_{NN}(\tau) = 4 + 2 \text{sinc}^2(2\pi\tau)$, $H(f) = \text{rect}_2(f - 41) + \text{rect}_2(f + 41)$ la funzione di trasferimento del filtro in uscita.

Si calcolino:

a) Il valor medio e la densità di probabilità dell'ampiezza del processo $Y(t)$.

b) La potenza del processo aleatorio $S(t)$

Esame di Elaborazione Analogica dei Segnali – 09/02/15

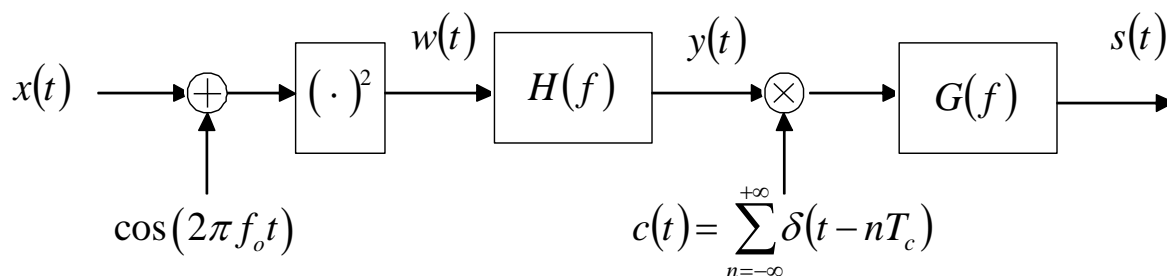
Candidato.....

Matr.

Esercizio 1

$$H(f) = \text{rect}_6(f + 15) + \text{rect}_6(f - 15)$$

$$G(f) = \text{rect}_4(f)$$

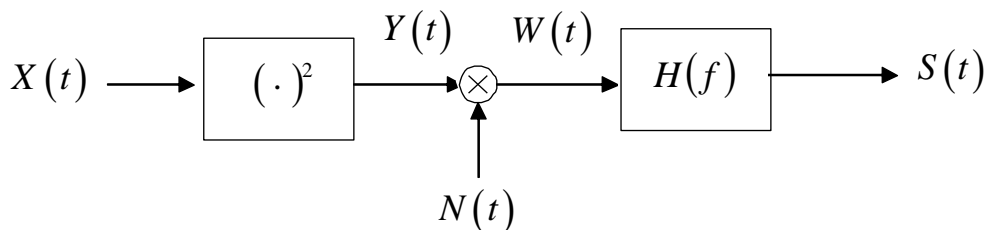


Dato il sistema in figura dove $x(t) = \text{sinc}^2(4\pi t)$, $f_o = 15$ Hz e $T_c = 1/7$ sec, calcolare

a) l'espressione analitica del segnale $y(t)$

b) Energia e Potenza del segnale $s(t)$.

Esercizio 2



Siano $X(t)$ un processo armonico di frequenza $f_o = 20$ Hz e ampiezza massima $A = 2$, $N(t)$ un processo Gaussiano, indipendente da $X(t)$, con funzione di autocorrelazione $R_{NN}(\tau) = 4 + 2 \text{sinc}^2(2\pi\tau)$, $H(f) = \text{rect}_2(f - 41) + \text{rect}_2(f + 41)$ la funzione di trasferimento del filtro in uscita.

Si calcolino:

a) Il valor medio e la densità di probabilità dell'ampiezza del processo $Y(t)$.

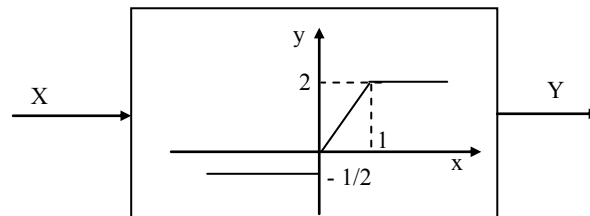
b) La potenza del processo aleatorio $S(t)$

Esame di Teoria dei Fenomeni Aleatori – 09/02/15

Candidato.....

Matr.

Esercizio 1

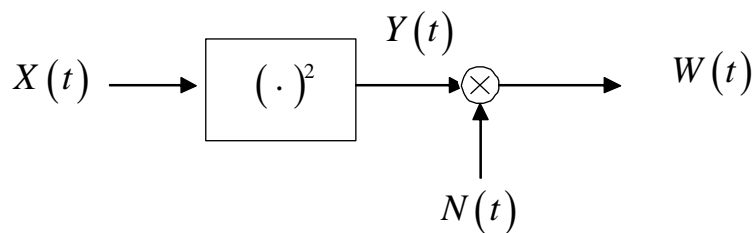


In base allo schema riportato in figura, determinare e disegnare la densità di probabilità con cui è descritta la variabile aleatoria in uscita Y , quando la variabile aleatoria X in ingresso al dispositivo non lineare è

Gaussiana con densità di probabilità $p_X(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-(x-1)^2/8}$.

Calcolare inoltre i momenti del primo e del secondo ordine della variabile aleatoria Y .

Esercizio 2



Siano $X(t)$ un processo armonico di frequenza $f_o = 20$ Hz e ampiezza massima $A = 2$, e $N(t)$ un processo Gaussiano, indipendente da $X(t)$, con funzione di autocorrelazione $R_{NN}(\tau) = 4 + 2\text{sinc}^2(2\pi\tau)$.

Si calcolino:

- Il valor medio e la densità di probabilità dell'ampiezza del processo $Y(t)$.
- Il valor medio e la funzione di autocorrelazione del processo $W(t)$.