

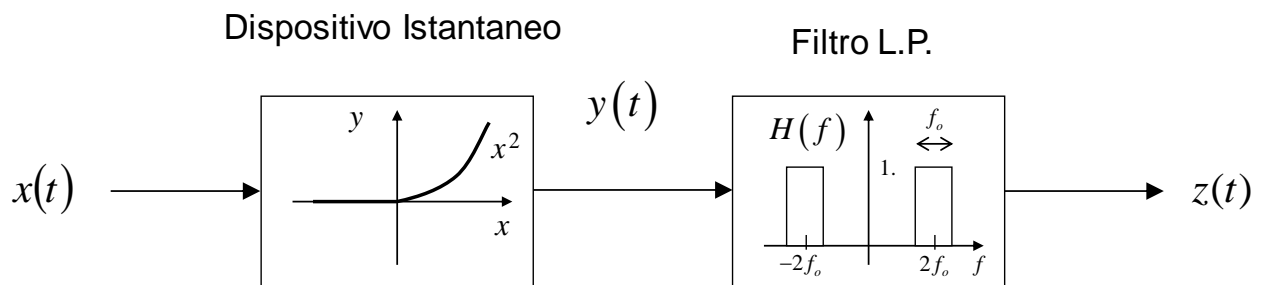
Esame di Elaborazione Analogica dei Segnali –

Prova scritta del 17/09/09

Candidato.....

Matr.

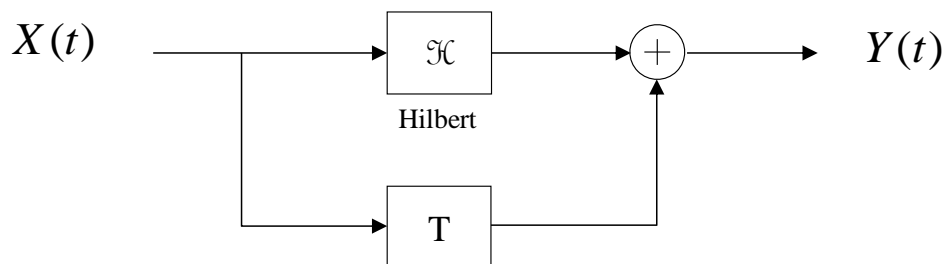
Esercizio 1.



Dato il segnale $x(t) = A \cos(2\pi f_o t)$ in ingresso al sistema in figura

- calcolare e disegnare l'andamento del segnale $y(t)$.
- calcolare l'energia e la potenza del segnale in uscita $z(t)$.

Esercizio 2



Dato il processo aleatorio Gaussiano $X(t)$ in ingresso al sistema in figura, con funzione di autocorrelazione statistica $R_{xx}(\tau) = 2B \text{sinc}(2\pi B\tau) + 4$, e $B = 1/4T$

- Si calcoli il valor medio del processo aleatorio $Y(t)$.
- Si calcoli e si disegni lo spettro di densità di potenza del processo aleatorio $Y(t)$.
- Si calcoli la probabilità che $Y(t) > 0$.

Esame di Teoria dei Fenomeni Aleatori

Prova scritta del 17/09/09

Candidato.....

Matr.

Esercizio 1

Si consideri la variabile aleatoria X , avente densità di probabilità

$$f_X(x) = \frac{1}{2\Delta} \text{rect}_\Delta(x-2) + \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2}}.$$

- a) Calcolare i valori di a e Δ tali che $E\{X\} = 5$ e $E\{X^2\} = 36$.
- b) Graficare la funzione $f_X(x)$ così ottenuta.
- c) Calcolare la probabilità che X sia negativa.

Esercizio 2

Il processo aleatorio gaussiano $X(t)$, avente funzione di autocorrelazione $R_{XX}(\tau) = 4\text{sinc}^2(2\pi\tau) + 9$, subisce una trasformazione istantanea caratterizzata dalla relazione $y = -2\text{sgn}(x)$.

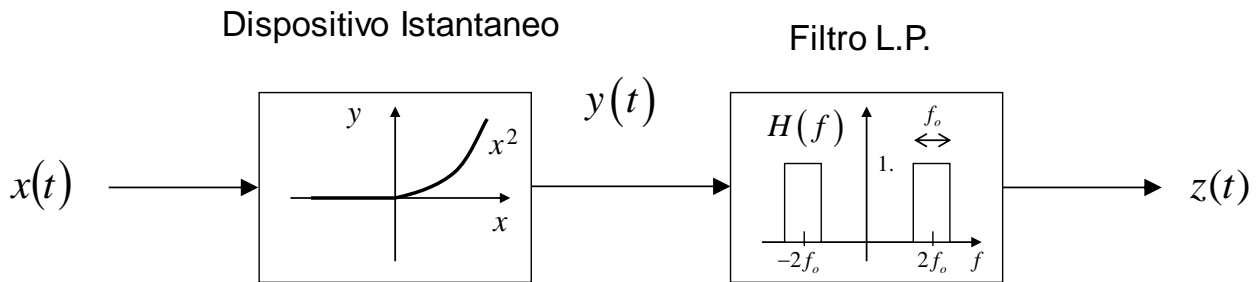
- a) Si discuta la stazionarietà del processo aleatorio $Y(t)$.
- b) Determinare e graficare la gerarchia del primo ordine del processo $Y(t)$.
- c) Calcolare il valor medio e la potenza di $Y(t)$. Commentare i risultati ottenuti.

Esame di Teoria dei Segnali – Prova scritta del 17/09/09

Candidato.....

Matr.

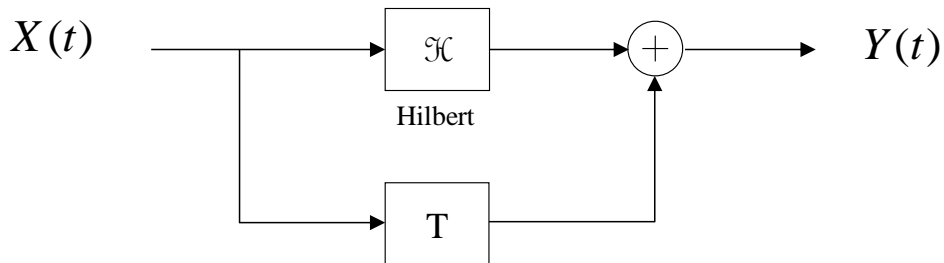
Esercizio 1.



Dato il segnale $x(t) = A \cos(2\pi f_o t)$ in ingresso al sistema in figura

- calcolare e disegnare l'andamento del segnale $y(t)$.
- calcolare l'energia e la potenza del segnale in uscita $z(t)$.

Esercizio 2



Dato il processo aleatorio Gaussiano $X(t)$ in ingresso al sistema in figura, con funzione di autocorrelazione statistica $R_{XX}(\tau) = 2B \text{sinc}(2\pi B\tau) + 4$, e $B = 1/4T$

- Si calcoli il valor medio del processo aleatorio $Y(t)$.
- Si calcoli e si disegni lo spettro di densità di potenza del processo aleatorio $Y(t)$.
- Si calcoli la probabilità che $Y(t) > 0$.