

Esame di Elaborazione Analogica dei Segnali

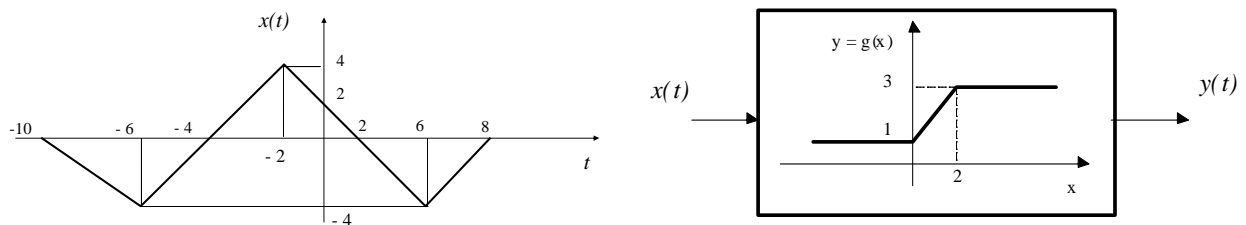
Prova Scritta del 08/04/11

Candidato.....

Matr.

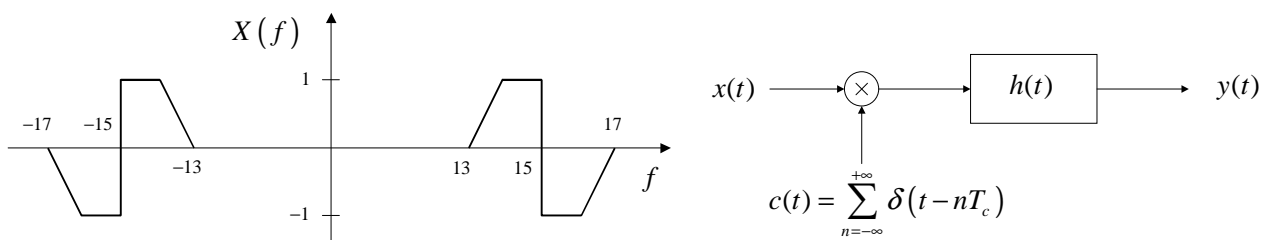
Esercizio 1

Dato il segnale $x(t)$ in figura, transiente attraverso il dispositivo istantaneo $y=g(x)$ anch'esso rappresentato in figura, calcolare lo spettro del segnale di uscita (trasformata di Fourier di $y(t)$)



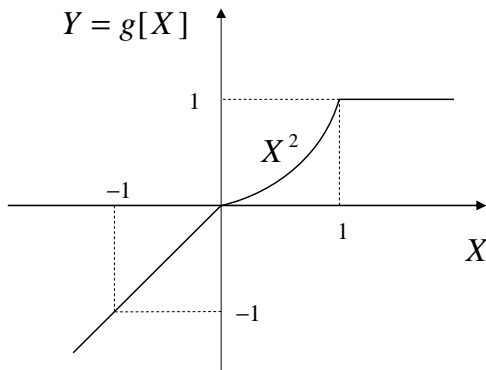
Esercizio 2

Dato il segnale $x(t)$ il cui spettro $X(f)$ è rappresentato in figura, si calcoli l'energia del segnale $y(t)$ in uscita al dispositivo in figura, dove la risposta impulsiva $h(t)$ del filtro è espressa da $h(t) = 4\text{sinc}^2(2\pi t) - \text{sinc}^2(\pi t)$, e $T_c = 1/13$ sec



Esame di Teoria dei Fenomeni Aleatori – 08/04/11

Esercizio 1 TFA

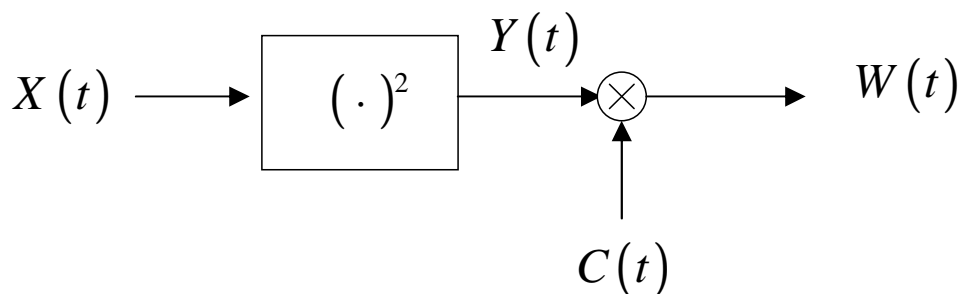


Calcolare e disegnare la densità di probabilità della variabile aleatoria Y , ottenuta dalla trasformazione $Y=g[X]$ in figura, quando la variabile aleatoria X è caratterizzata dalla densità di probabilità

$$f_X(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-(x-1)^2/2}$$

Calcolare inoltre la probabilità che $Y \in [-1/4, 1/4]$.

Esercizio 2 TFA



Sia $X(t)$ un processo Gaussiano con funzione di autocorrelazione $R_{xx}(\tau) = 2 \text{sinc}(2\pi\tau)$, e $C(t)$ un processo armonico indipendente da $X(t)$ di ampiezza massima $A = 2$ e frequenza $f_o = 12$ Hz. Si calcoli

- 1) Il valor medio e la densità di probabilità dell'ampiezza del processo $Y(t)$
- 2) In quali istanti di tempo il processo $W(t)$ e il processo $X(t)$ sono scorrelati.