Prova Facoltativa di Comunicazioni Numeriche - Parte I - Fila B

4 Aprile 2013

Es. 1 - Sia dato il segnale $x(t) = \sum_n \left(1 - \frac{\left|t - \frac{2}{B}n\right|}{\frac{1}{4B}}\right) rect\left(\frac{t - \frac{2}{B}n}{\frac{1}{2B}}\right)$ in ingresso al sistema in Fig. 1, dove $h(t) = Bsinc^2(Bt)$. Calcolare: a) la espressione analitica di $y(t)$, b) P_y e c)E_y.

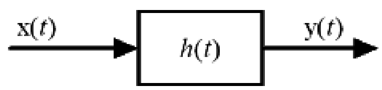

Fig. 1

Es. 2 - Si consideri il sistema in Fig. 2 e siano dati il segnale in ingresso $x(t) = 2\mathrm{sinc}(2Bt)\, sin\left(2\pi Bt + \frac{\pi}{6}\right)$ e la funzione interpolatrice $p(t) = B\mathrm{sinc}(Bt)$. Si calcolino quindi: a) la espressione analitica del segnale $y(t)$ in uscita all'interpolatore, b) E_y e c) P_y.

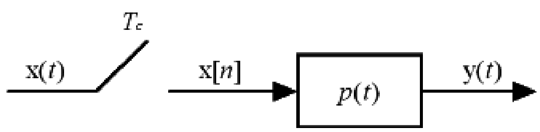

Fig. 2

Es. 3 - Si consideri il sistema in Fig. 3 come la cascata di due sistemi, definiti dalle trasformazioni T_1 e T_2, dove T_1 rappresenta la trasformazione $T_1[\cdot] = \int_a^t x(\alpha)\, d\alpha$ e T_2 rappresenta la trasformazione di un sistema lineare con risposta impulsiva $h(t) = \delta(t - t_1)$ e con $a, t_1 > 0$ $(a, t_1 \in \mathcal{R})$. Considerando il sistema T composto dalla cascata di T_1 e T_2, si verifichi se tale sistema e': a) lineare, b) causale, c) stazionario e d) con memoria.

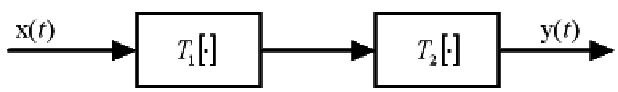

Fig. 3

Es. 4 - Definire e dimostrare il Teorema di Parseval per segnali aperiodici.

Es. 5 - Definire l'operazione di convoluzione ed illustrarne le proprietà