

Prova di Comunicazioni Numeriche

23 Aprile 2013

Es. 1 - Si consideri lo schema a blocchi in Fig.1 e sia $x(t) = A \text{sinc}^2(Bt)$. Sapendo inoltre che $p(t) = \text{sinc}(Bt)$, calcolare: 1) La espressione analitica del segnale $z(t)$, 2) la sua potenza media e 3) la sua energia.

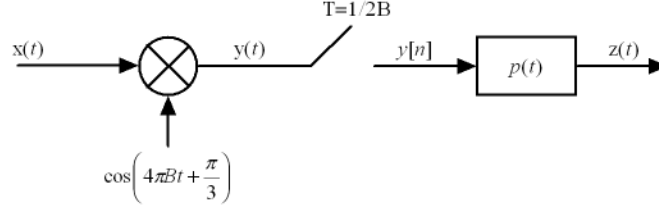


Fig. 1

Es. 2 - Si consideri il sistema di comunicazione per segnali PAM illustrato in Figura 2 dove $P(f)$ è la trasformata di Fourier dell'impulso sagomatore $p(t)$, e $R(f)$ è la trasformata di Fourier del filtro in ricezione. I simboli trasmessi a_i appartengono all'alfabeto $\{\pm 1\}$ e sono indipendenti ed equiprobabili. Il decisore ha soglia di decisione pari a $\lambda = 0$. Il rumore $w(t)$ è additivo e gaussiano bianco con densità spettrale di potenza $S_w(f) = \frac{N_0}{2}$. Il segnale all'uscita del filtro in ricezione è campionato con tempo di campionamento $t_k = kT$.

Calcolare:

- 1) E_s , energia media trasmessa, e $P_E(b)$ nel caso in cui $P(f)$ è un filtro passa basso ideale di banda $B = 1/T$ e $R(f) = (1 - |fT|) \text{rect}\left(\frac{fT}{2}\right)$
- 2) E_s e $P_E(b)$ nel caso in cui $P(f) = \sqrt{2(1 - |fT|) \text{rect}\left(\frac{fT}{2}\right)}$ e $R(f) = \sqrt{(1 - |fT|) \text{rect}\left(\frac{fT}{2}\right)}$
- 3) Dire quale è la $P_E(b)$ minima tra le due calcolate e spiegare perchè.

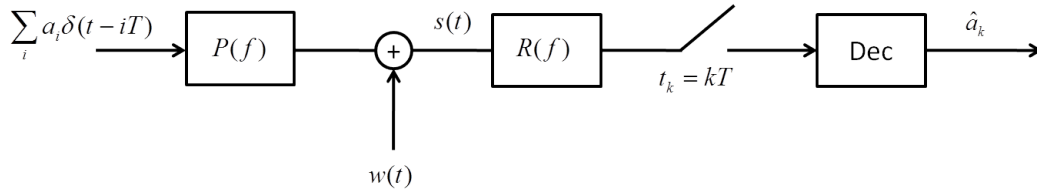


Fig. 2