



Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

COMUNICAZIONI NUMERICHE – 30-06-08

Esercizio 1

Con riferimento all Fig. 1, sia il segnale $x(t) = AB\text{sinc}^2(Bt) + 2AB \text{sinc}^2(Bt) \cos(2\pi f_0 t)$ e $H(f) = \text{rect}(f/2B)$. Calcolare quindi:

- 1) Lo spettro $X(f)$
- 2) Lo spettro $W(f)$
- 3) Lo spettro $Y(f)$
- 4) L'energia e la potenza media di $y(t)$

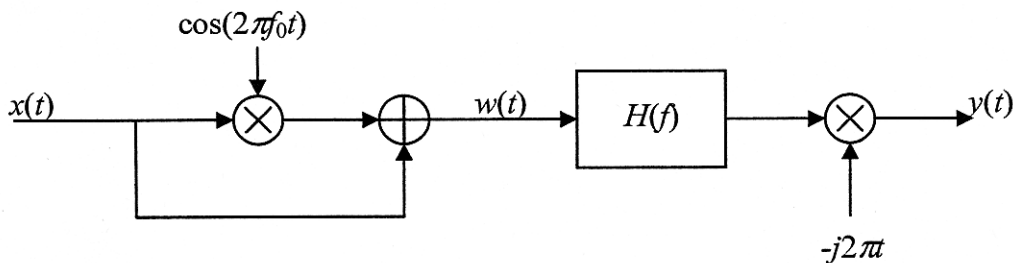


Fig. 1

Esercizio 2

All'ingresso del ricevitore di Fig.2 viene applicato un segnale BPSK del tipo $r(t) = \sum_i a_i g_T(t - iT) \cos(2\pi f_0 t) + w(t)$ con a_i simboli equiprobabili, indipendenti ed appartenenti

all'alfabeto $A \equiv (\pm 1)$. La risposta impulsiva del filtro in trasmissione è $g_T(t) = \left(1 - \frac{|t|}{T}\right) \text{rect}(t/2T)$ e

$w(t)$ rumore Gaussiano passa banda bianco con densità spettrale di potenza (d.s.p.)

$S_W(f) = \frac{N_0}{2} [\text{rect}((f - f_0)/B) + \text{rect}((f + f_0)/B)]$ con B la banda dell'impulso $g_T(t)$. Il filtro in

ricezione è $g_R(t) = A \text{rect}\left(\frac{t}{T}\right)$. Si determini:

- 1) L'energia media dei simboli ricevuti;
- 2) La costante A affinché la risposta impulsiva del sistema $g(t)$ sia 1 per $t=0$.
- 3) La potenza media di rumore all'uscita del filtro $g_R(t)$.
- 4) I coefficienti dell'equalizzatore ZF a tre prese ($N=1$).

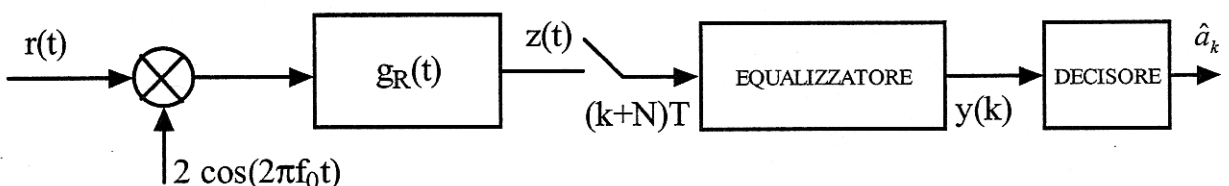


Fig.2