



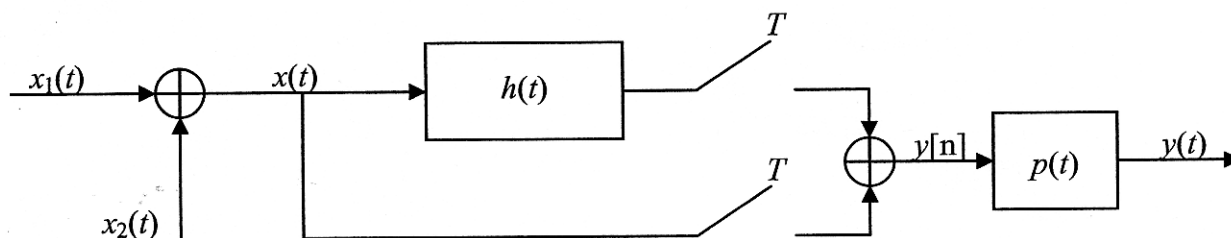
### Esercizio 1

Con riferimento alla Fig. 1, siano

- $x_1(t) = 2AB \operatorname{sinc}(2Bt)$
- $x_2(t) = 4AB \operatorname{sinc}(4Bt)$
- $h(t) = B \operatorname{sinc}^2(Bt)$
- $p(t) = 2B \operatorname{sinc}(2Bt)$
- $T = 1/2B$

Si calcolino quindi:

- 1)  $P_x, E_x$
- 2)  $X(f)$
- 3)  $y(t)$
- 4)  $P_y, E_y$

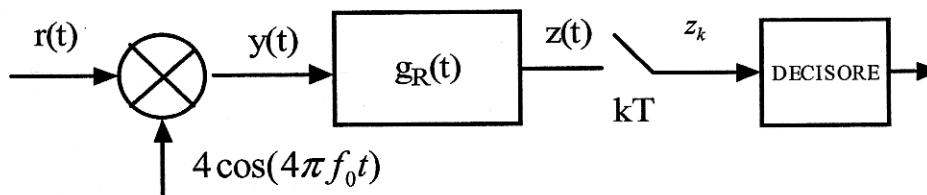


**Fig. 1**

### Esercizio 2

Al ricevitore di Fig. 1 viene applicato il segnale PAM in banda base  $r(t) = \sum_i a_i g_T(t - iT) \cos^2(2\pi f_0 t + \vartheta) + w(t)$  con  $f_0 \gg 1/T$ ,  $\vartheta = -\pi/4$ , simboli  $a_i$ , indipendenti ed equiprobabili, appartenenti all'alfabeto  $A \equiv [-1, 1]$ . Il rumore  $w(t)$  introdotto dal canale è Gaussiano, a media nulla, con densità spettrale di potenza  $S_W(f) = \frac{N_0}{2}$ . L'impulso  $g_T(t) = \operatorname{rect}\left(\frac{t}{T/2}\right)$ . Nell'ipotesi che la risposta impulsiva del filtro in ricezione  $g_R(t)$  sia  $g_R(t) = \operatorname{rect}\left(\frac{t}{T/2}\right)$  si calcoli:

- 1) L'energia trasmessa media per simbolo
- 2) La potenza media della componente di rumore all'uscita del filtro in ricezione  $g_R(t)$
- 3) La Probabilità di Errore su bit.



**Fig. 2**