

Teoria dei segnali B

(C. L. Ing. Elettronica-Informatica-Telecomunicazioni)

Esame scritto II sessione, 2° appello - 8 luglio 2003

(tempo disponibile: 2 ore)

1) Nello schema di Fig. 1, i segnali di ingresso sono $x(t) = 2\text{sinc}(2Bt)$ e $y(t) = \text{sinc}(Bt)$. Il filtro $H_c(f)$ è un filtro passabasso ideale di banda (monolatera) f_0 mentre il filtro $H_r(f)$ è un passabasso ideale di banda (monolatera) $B/2$.

1a) Valutare e tracciare gli spettri (ampiezza e fase) di tutti i segnali presenti nel sistema.

1b) Calcolare l'espressione analitica del segnale $z(t)$ in uscita dal sistema.

2) Nel sistema di Fig. 2, l'ingresso è costituito dalla somma di due segnali: il primo è un segnale determinato $x(t) = (1/T)e^{t/T}u(-t)$, mentre il secondo è un processo di rumore gaussiano bianco $W(t)$, con densità spettrale di potenza $P_W(f) = N_0$. La risposta impulsiva del filtro è $h(t) = (1/T)e^{-t/T}u(t)$.

2a) Caratterizzare il processo d'uscita $Y(t)$, specificando qual è l'espressione analitica della sua componente deterministica e qual è la funzione di autocorrelazione della sua componente aleatoria.

2b) scrivere l'espressione analitica della densità di probabilità della variabile aleatoria $Y(T)$, estratta dal processo di uscita.

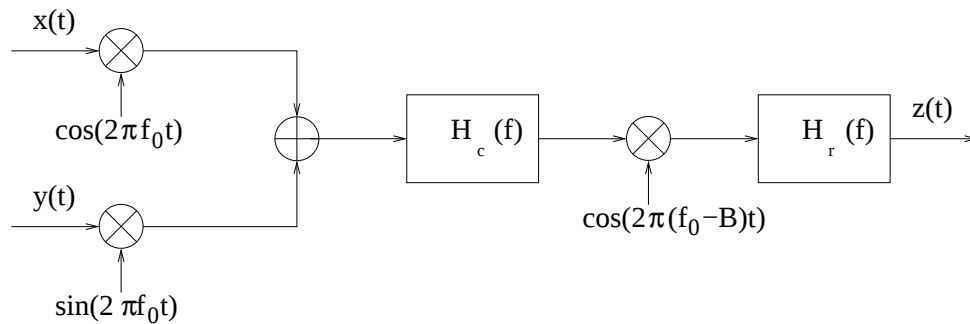


Fig. 1

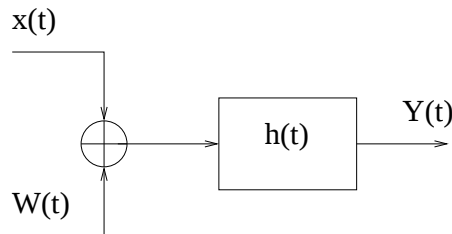


Fig. 2