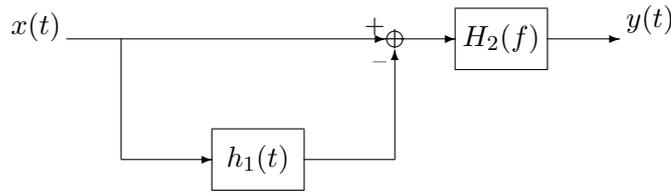


PROVA SCRITTA DI TEORIA DEI SEGNALI del 1.07.08
(Ingegneria delle telecomunicazioni)

Tempo: 2 ore e mezza. E' consentito l'uso di libri e appunti propri.

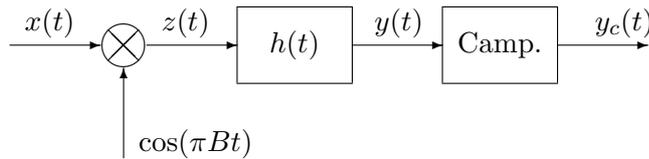
EX. 1 Con riferimento al sistema in figura in cui $h_1(t) = \delta(t - \frac{1}{B})$ e $H_2(f) = \Lambda(\frac{f}{B})$, determinare:

1. le proprietà del sistema complessivo che ha come ingresso $x(t)$ e uscita $y(t)$ (motivare brevemente le risposte);
2. l'uscita $y(t)$ quando l'ingresso vale $x(t) = 1 + \text{rep}_{3/B}[\text{rect}(Bt - 1)] + \sin(\pi Bt)$;
3. la potenza di $x(t)$.



EX. 2 Con riferimento alla figura, il segnale $x(t) = 2B \text{sinc}^2(Bt)$ è modulato, quindi filtrato con un filtro passa-basso ideale con banda monolaterale pari a $B/2$ e poi campionato con una sequenza di impulsi ideali con frequenza $f_c = 2B$.

1. Valutare l'energia di $z(t)$;
2. determinare e rappresentare graficamente $Y(f)$ e $Y_c(f)$;
3. calcolare $y_c(t)$.



EX. 3 Con riferimento allo schema in figura, in cui $H(\nu) = \text{rep}_1[\Lambda(4\nu)]$, determinare e rappresentare graficamente $X(\nu)$, $W(\nu)$, $Z(\nu)$ e $Y(\nu)$ per $\nu \in [-1, 1]$, nell'ipotesi in cui:

1. $x(n) = \frac{1}{2} \text{sinc}(\frac{n}{2})$;
2. $x(n) = (-1)^n$.

