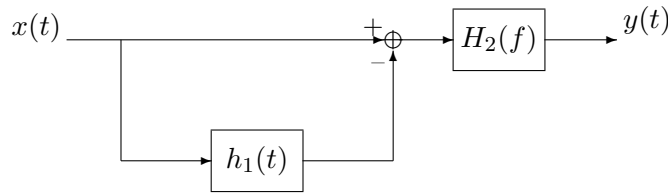


**PROVA SCRITTA DI TEORIA DEI SEGNALI del 1.07.08**  
**(Ingegneria delle telecomunicazioni)**

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

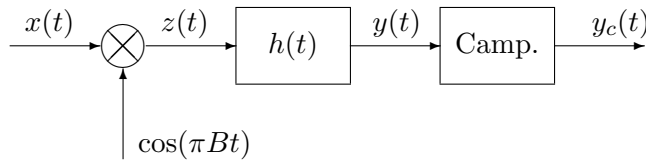
**EX. 1** Con riferimento al sistema in figura in cui  $h_1(t) = \delta(t - \frac{1}{B})$  e  $H_2(f) = \Lambda(\frac{f}{B})$ , determinare:

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.  $x(n) = (-1)^n$ .

