



UNIVERSITÀ DI PISA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELLA INFORMAZIONE

Prova scritta di Teoria dei Segnali- 8/06/2017

Esercizio 1. - Sia dato il sistema illustrato in fig.1, dove $x(t) = B \text{sinc}^2(Bt)$ e $c(t) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} c_0(t-nT)$ con $c_0(t) = \text{rect}\left(\frac{2t}{T}\right)$ e $T=1/B$.

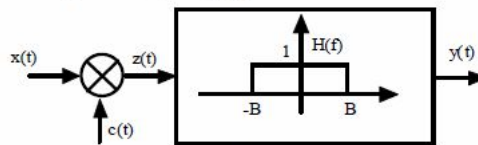


Fig.1

Fig.1

- 1) Si calcoli la trasformata di Fourier del segnale $z(t)$ e se ne faccia il grafico.
- 2) Si calcoli l'espressione del segnale di uscita $y(t)$ e la sua energia.

Esercizio 2. - Sia dato il sistema LTI discreto causale caratterizzato dalla seguente funzione di trasferimento

$$H(z) = \frac{z(z-0.5)}{(z-0.9)(z-0.2)}$$

- 1) Si scriva l'equazione alle differenze che caratterizza il sistema
- 2) Si trovino la risposta impulsiva e il modulo della risposta in frequenza del sistema causale.
- 3) Si dica se il filtro è un passa-basso o passa-alto.

Esercizio 3. - Si verifichi se il sistema caratterizzato da $y(t) = \cos(|x(t)| + \theta_0)$ è lineare, tempo-invariante, stabile BIBO, con memoria e invertibile.