



Il prova in itinere- Teoria dei Segnali- **Fila A**

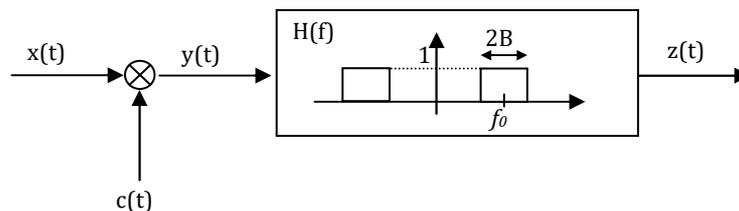
**Esercizio 1.** Un sistema LTI discreto è caratterizzato dalla seguente equazione alle differenze:  $y(n) - \frac{3}{5}y(n-1) + \frac{1}{20}y(n-2) = x(n) + 2x(n-1)$ .

1) Scrivere la funzione di trasferimento del sistema e fare il grafico della forma canonica.

2) Scrivere l'espressione della funzione impulsiva causale e la relativa zona di convergenza.

3) Scrivere l'espressione  $y(n)$  della risposta del sistema alla sequenza  $x(n) = 5\left(\frac{1}{4}\right)^n u(n)$ .

**Esercizio 2.** Il segnale passa-basso  $x(t) = B \operatorname{sinc}^2(Bt)$  viene applicato al sistema in figura



con  $c(t) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} c_0(t - nT)$ ,  $c_0(t) = \delta\left(t + \frac{T}{4}\right) + \delta\left(t - \frac{T}{4}\right)$ ,  $T=1/B$ ,  $f_0 = 2/T$ .

1) Dopo aver disegnato  $c(t)$ , si determini  $Y(f)$  e se ne faccia il grafico.

2) Si scriva l'espressione temporale del segnale di uscita  $z(t)$ .

**Esercizio 3.** Si dimostri che in un sistema LTI  $y(t) = x(t) \otimes h(t)$ .