



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

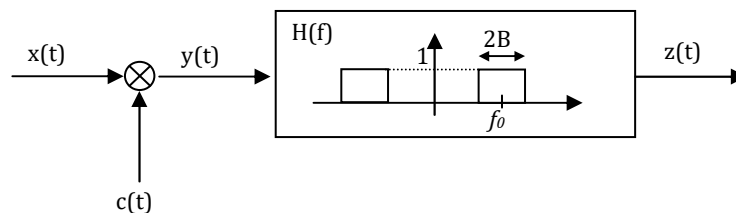
Esercizio 1. Un sistema LTI discreto è caratterizzato dalla seguente equazione alle differenze: $y(n) - \frac{3}{5}y(n-1) + \frac{1}{20}y(n-2) = x(n) + 2x(n-1)$.

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 $x(t) = B \text{sinc}^2(Bt)$ 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 $y(t) = x(t) \otimes h(t)$.