

Simulazione di Elaborazione di segnali e immagini

Università degli Studi di Verona

29 Gennaio 2020

1 Esercizio

Valutare graficamente il prodotto di convoluzione $y(t) = x(t) * h(t)$.

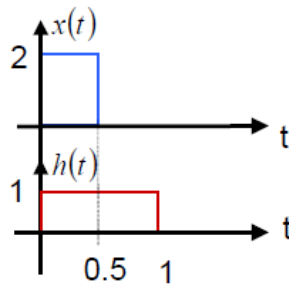


Figura 1: Rappresentazione grafica del segnale $x(t)$ e $h(t)$.

2 Esercizio

Valutare analiticamente o graficamente il prodotto di convoluzione $y(t) = x(t) * h(t)$.

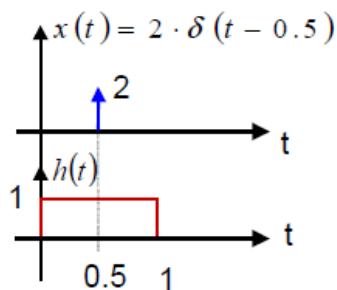


Figura 2: Rappresentazione grafica del segnale $x(t)$ e $h(t)$.

3 Esercizio

Dato il segnale $y(t)$, con trasformata di Fourier $Y(f)$ rappresentata in figura 3, rappresentare lo spettro $Y_c(f)$ del segnale ottenuto campionando idealmente $y(t)$ con:

- a) $f_c = 15\text{Hz}$
- b) $f_c = 17.5\text{Hz}$
- c) $f_c = 22\text{Hz}$

Determinare l'intervallo delle frequenze di aliasing nei tre casi appena elencati.

Nel caso *a* determinare l'andamento del segnale campionato idealmente nel tempo $y_c(t)$.

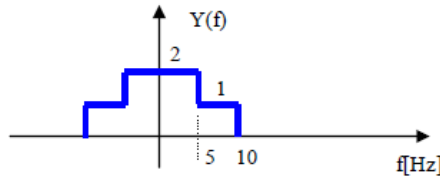


Figura 3: Rappresentazione grafica del segnale $Y(f)$.

4 Esercizio

Dato il risultato dell'esercizio precedente, determinare nei tre casi precedenti, lo spettro $Y_r(f)$ del segnale all'uscita di un filtro di ricostruzione ideale, con risposta in frequenza $H(f)$ con frequenza di taglio:

$$f_p = \frac{f_c}{2}$$

Determinare in quale dei tre casi si ricostruisce perfettamente il segnale continuo originario $y(t)$ e motivare la risposta.