

Domanda

Enunciare e dimostrare il teorema di Parseval. Calcolare l'area del segnale $x(t) = \text{sinc}^4(t)$, $t \in R$.

Prova Teoria dei Segnali

A.A. 2007/08

laurea triennale

Cognome e Nome _____

Matricola _____

Esercizi

Esercizi

1. Calcolare la trasformata di Fourier del segnale a tempo discreto $a(kT) = (-1)^{|k|} + (0.25)^{|k|}$.
2. Si consideri il segnale a tempo continuo

$$x(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} (0.25)^{|k|} \operatorname{sinc}^4((2t - 2kT)/T).$$

Calcolare la minima frequenza di campionamento per la rappresentazione di $x(t)$.

3. Si consideri il segnale a tempo continuo

$$x(t) = |(1 + \operatorname{sinc}^2(t)) \cos(2\pi f_0 t)|, \quad f_0 > 2.$$

Il segnale $x(t)$ viene filtrato con un filtro passa-basso ideale con risposta impulsiva $h(t) = 2 \operatorname{sinc}(2t)$. Calcolare l'espressione dell'uscita $y(t)$ del filtro.

4. Calcolare l'energia del segnale $x(t) = 2j e^{-4(t-1)^2+2j}$, $t \in \mathbb{R}$.
5. Sia $a(kT) = \sin(2\pi k/4)$ un segnale sinusoidale a tempo discreto. Si consideri il segnale ottenuto da $a(kT)$ tramite l'equazione alle differenze

$$b(kT) = a(kT) + 0.5 b(kT - 2T).$$

Dire se il filtro corrispondente è stabile in senso BIBO, giustificando il risultato, e in caso affermativo calcolare l'espressione di $b(kT)$.