

Teoria dei segnali

Provetta 16-4-2024

1) Sapendo che $z_1=3j$ e $z_2=-j$ sono soluzioni dell'equazione $z^5 - 2jz^4 + 3z^3 - 2jz^2 - 4z - 6j=0$, determinare le altre soluzioni.

2) Dato il sistema: $y(t) = \int_{t-4}^{t+4} x(\tau) d\tau + x(t-6)$

a) verificare che il sistema è lineare e tempo invariante;

b) calcolarne la risposta impulsiva;

c) calcolare (direttamente e mediante convoluzione) e rappresentare graficamente la risposta al sistema quando al suo ingresso viene posto $x(t) = \text{rect}(t/4)$

3) Calcolare la trasformata di Fourier inversa del segnale: $X(\Omega) = \cos\left(\frac{\Omega}{4}\right)$, $-\pi \leq \Omega \leq \pi$

Facoltativo

Determinare la risposta che si ottiene filtrando il segnale con il filtro $h[n] = \frac{1}{2} \text{sinc}\left(\frac{1}{2}n\right)$
(Qual è la trasformata di Fourier del filtro?)

Teoria dei segnali

Provetta 16-4-2024

- 1) Sapendo che $z_1=j$ e $z_2=-2j$ sono soluzioni dell'equazione $z^6 + jz^5 + 2z^4 - jz^2 + z - 2j=0$, determinare le altre soluzioni.

2) Dato il sistema:
$$y(t) = \int_{t-3}^{t+3} x(\tau) d\tau + x(t-4)$$

- a) verificare che il sistema è lineare e tempo invariante;
b) calcolarne la risposta impulsiva;
c) calcolare (direttamente e mediante convoluzione) e rappresentare graficamente la risposta al sistema quando al suo ingresso viene posto $x(t) = \text{rect}(t/2)$

- 3) Calcolare la trasformata di Fourier inversa del segnale: $X(\Omega) = \cos\left(\frac{2\Omega}{3}\right)$, $-\pi \leq \Omega \leq \pi$

Facoltativo

Determinare la risposta che si ottiene filtrando il segnale con il filtro $h[n] = \frac{2}{3} \text{sinc}\left(\frac{2}{3}n\right)$
(Qual è la trasformata di Fourier del filtro?)

Teoria dei segnali

Provetta 16-4-2024

1) Sapendo che $z_1=j$ e $z_2=-3j$ sono soluzioni dell'equazione $z^5 + 2jz^4 + 3z^3 + 3jz^2 - 6z + 9j=0$, determinare le altre soluzioni.

2) Dato il sistema: $y(t) = \int_{t-2}^{t+2} x(\tau) d\tau + x(t-3)$

a) verificare che il sistema è lineare e tempo invariante;

b) calcolarne la risposta impulsiva;

c) calcolare (direttamente e mediante convoluzione) e rappresentare graficamente la risposta al sistema quando al suo ingresso viene posto $x(t) = \text{rect}(t/2)$

3) Calcolare la trasformata di Fourier inversa del segnale: $X(\Omega) = \cos\left(\frac{\Omega}{3}\right)$, $-\pi \leq \Omega \leq \pi$

Facoltativo

Determinare la risposta che si ottiene filtrando il segnale con il filtro $h[n] = \frac{3}{4} \text{sinc}\left(\frac{3}{4}n\right)$
(Qual è la trasformata di Fourier del filtro?)

Teoria dei segnali

Provetta 16-4-2024

1) Sapendo che $z_1=2j$ e $z_2=-j$ sono soluzioni dell'equazione $z^6 - jz^5 + 2z^4 + jz^2 + z + 2j=0$, determinare le altre soluzioni.

2) Dato il sistema: $y(t) = \int_{t-3}^{t+3} x(\tau) d\tau + x(t-2)$

a) verificare che il sistema è lineare e tempo invariante;

b) calcolarne la risposta impulsiva;

c) calcolare (direttamente e mediante convoluzione) e rappresentare graficamente la risposta al sistema quando al suo ingresso viene posto $x(t) = \text{rect}(t/4)$

3) Calcolare la trasformata di Fourier inversa del segnale: $X(\Omega) = \cos\left(\frac{3\Omega}{4}\right)$, $-\pi \leq \Omega \leq \pi$

Facoltativo

Determinare la risposta che si ottiene filtrando il segnale con il filtro $h[n] = \frac{2}{3} \text{sinc}\left(\frac{2}{3}n\right)$
(Qual è la trasformata di Fourier del filtro?)