

Teoria dei segnali

Prova scritta 16-1-2017

- 1) Determinare tutte le soluzioni di: $e^{z^4+j} = 1$.

- 2) Un sistema lineare tempo variante è caratterizzato dalla risposta impulsiva (risposta all'impulso applicato all'istante $n=k$): $h[n,k]=\delta[2n-k]$. Rappresentare graficamente la risposta all'ingresso $x[n]=u[n+2]-u[n-2]$, e la risposta a $x_1[n]=x[n+1]$.

- 3) Determinare il periodo e lo sviluppo in serie di Fourier della sequenza $x[n]=\cos(\pi n/3)+\sin(2\pi n/5)$.

- 4) Dire quanti sono i sistemi la cui risposta è $H(z)=z/(2z+1)$. Calcolare le loro risposte impulsive e dire (giustificando le risposte) se sono stabili e/o causali.

- 5) Dato $f_{xy} = \lambda^2 \exp(-\lambda y)$, $0 \leq x \leq y \leq \infty$, $\lambda > 0$, determinare la marginale f_y .

- 6) Si consideri il processo definito dalla $\{x^{(k)}(t)\}=A^{(k)}\cos(2\pi f_0 t + \theta^{(k)})$.
Dove f_0 è una costante, e $A^{(k)}$ e $\theta^{(k)}$ sono v.a. indipendenti, con $A^{(k)}$ che può assumere con uguale probabilità i valori 1 e -1, mentre $\theta^{(k)}$ può assumere, sempre con uguale probabilità, i valori 0 e π .
Dire se il sistema è stazionario o ciclostazionario in senso lato. Dire se è regolare (sempre in senso lato).