

Teoria dei segnali B

(C. L. Ing. Elettronica-Informatica-Telecomunicazioni)

III sessione, 1^o appello - 10 settembre 2007

1) Un sistema lineare e stazionario (tempo-invariante) è caratterizzato dalla relazione ingresso-uscita $y(t) = \int_{-\infty}^t \int_{\tau-T}^{\tau} x(\theta) d\theta d\tau$. Determinare la risposta impulsiva di tale sistema, tracciandone il grafico. Stabilire se il sistema è causale o meno e se è stabile o meno.

[Facoltativo: determinare la risposta in frequenza del sistema.]

2) Sia dato il processo stocastico $X(t) = A \cos(2\pi f_0 t + \Phi)$, dove A è una variabile aleatoria Gaussiana, a media nulla e con varianza σ^2 , mentre Φ è una variabile aleatoria uniforme in $[0; 2\pi]$, indipendente da A . Il processo transita in un filtro con risposta impulsiva $h(t) = f_0 \text{sinc}(3f_0 t)$, producendo in uscita il processo $Y(t)$. Stabilire se $Y(t)$ è stazionario in senso lato oppure no. In caso affermativo, se ne determini il valor medio statistico η_Y e la potenza media P_Y .