

SECONDA UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI
FACOLTA' DI INGEGNERIA

TEORIA DEI SEGNALI/TELECOMUNICAZIONI 2

Prof. F. Palmieri

Esame scritto

1 marzo 2012

1. Si consideri il seguente segnale

$$x(t) = \frac{1}{2}\Pi(2t - 3) + \Lambda(t - 3) \quad (1)$$

- (a) Schizzare il segnale;
- (b) Calcolare energia e potenza;
- (c) Valutare la trasformata di Fourier;
- (d) Considerare la sequenza $x[n]$ risultato del campionamento ideale di $x(t)$ a frequenza di campionamento $f_c = 2$ e valutarne la Trasformata di Fourier (si assuma che l'impulso rettangolare sia continuo a destra sulle discontinuitá).
- (e) Valutare il risultato della convoluzione lineare di $x[n]$ con la sequenza $h[n] = \frac{1}{2}(-\delta[n] - \delta[n - 1])$ (si consiglia il metodo grafico).

2. Si consideri il processo aleatorio

$$X(t) = b + A \sin^2(2\pi f_0(t + T_0)), \quad (2)$$

dove A e T_0 sono due variabili aleatorie indipendenti e b é una costante deterministica.

Studiare la stazionarietá, calcolando e schizzando media, autocorrelazione e spettro di potenza di $X(t)$ per variabili A e T_0 distribuite rispettivamente secondo le pdf $f_A(a) = N(a; 0, \sigma_A^2)$, $f_{T_0}(t_0) = U(-\frac{1}{2f_0}, \frac{1}{2f_0})$.