

SECONDA UNIVERSITA' DI NAPOLI
FACOLTA' DI INGEGNERIA

**Prova scritta di
COMUNICAZIONI ELETTRICHE**

Laurea Magistrale

Prof. F. Palmieri

mercoledì 11 luglio 2007

1. Si consideri il segnale

$$z(t) = x(t) \cos 2\pi f_0 t + 2\hat{x}(t) \sin 2\pi f_0 t, \quad (1)$$

dove $\hat{x}(t)$ è la trasformata di Hilbert di $x(t)$.

- a) Valutare e schizzare la trasformata di Fourier di $z(t)$ assumendo che $x(t)$ sia un segnale deterministico avente trasformata di Fourier $X(f) = \Lambda(f/B)$;
b) Valutare e schizzare autocorrelazione e spettro di potenza di $z(t)$ assumendo che $x(t)$ sia un processo aleatorio SSL avente spettro di potenza

$$P_x(f) = \Pi\left(\frac{f}{2B}\right). \quad (2)$$

Commentare sulla stazionarietà.

2. Si consideri una segnalazione PAM ternaria su canale AWGN con periodo di simbolo pari a T . Il rumore ha densità spettrale di potenza pari a $\eta_0/2$. L'impulso base è RZ rettangolare

$$p(t) = \Pi\left(\frac{t - \Delta/2}{\Delta}\right), \quad \Delta = \frac{T}{3}. \quad (3)$$

Si progetti il ricevitore ottimo per probabilità a priori pari a $\{1/4, 1/2, 1/4\}$ e se ne valutino le prestazioni. Valutare inoltre le prestazioni quando tale ricevitore viene utilizzato con una sorgente avente probabilità a priori pari a $\{1/3, 1/3, 1/3\}$.