

SECONDA UNIVERSITA' DI NAPOLI
FACOLTA' DI INGEGNERIA

**Prova scritta di
COMUNICAZIONI ELETTRICHE**

Laurea Specialistica

Prof. F. Palmieri

mercoledì 18 giugno 2008

1. Si consideri un segnale $z(t)$ modulato SSB-U con frequenza di portante f_0 e segnale modulante $x(t)$ avente spettro di potenza

$$P_x(f) = \Pi\left(\frac{f}{2W}\right) - \Lambda\left(\frac{f}{W}\right). \quad (1)$$

Il segnale è trasmesso su un canale che introduce un rumore additivo $n(t)$ con densità spettrale di potenza pari a $\eta_0/2$, nella stessa banda del segnale. Il segnale rumoroso $y(t) = z(t) + n(t)$ subisce una distorsione modellata come un sistema non lineare senza memoria avente uscita

$$v(t) = a + by(t) + cy^2(t), \quad (2)$$

dove a , b e c sono tre costanti reali.

a. Studiare il segnale $v(t)$ e determinare le condizioni su f_0 e W affinché un filtro passa-banda in ricezione possa selezionare da esso un segnale utile per la demodulazione;

b. Si progetti inoltre il ricevitore per il segnale ottenuto da a. e si studi l'uscita del sistema, supponendo che l'aggancio di fase non sia perfetto.

2. Si consideri una segnalazione QAM con costellazione quadrata con $M = N^2$ segnali.

a. Si valutino le prestazioni in termini di probabilità di errore per simbolo in funzione dell'energia per bit su canale AWGN per $N=2,4,8$.

b. Si suggerisca inoltre una espressione per calcolare (o stimare) la probabilità di errore per bit, per $N = 4$.