

SECONDA UNIVERSITA' DI NAPOLI  
FACOLTA' DI INGEGNERIA

**Prova scritta di  
COMUNICAZIONI ELETTRICHE**

**Laurea Specialistica**

Prof. F. Palmieri

lunedì 21 luglio 2008

**1.** Si consideri un segnale  $z(t)$  modulato VSB-L con frequenza di portante  $f_0$  e segnale modulante  $x(t)$  passa-basso con frequenza massima pari a  $B$ . 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

$$r(t) = a + by(t) + cy^2(t), \quad (1)$$

dove  $a$ ,  $b$  e  $c$  sono costanti reali.

**a.** Determinare le condizioni su  $f_0$  e  $W$  affinché un filtro passa-banda in ricezione possa selezionare a partire da  $v(t)$  le componenti utili per la demodulazione;

**b.** Supponendo di utilizzare (a valle del filtro di cui al punto precedente) un demodulatore coerente si studi l'uscita del sistema, supponendo che l'aggancio di fase non sia perfetto.

**2.** Si consideri una segnalazione binaria antipodale su canale AWGN avente densità spettrale di rumore pari a  $\eta_0/2$  con impulso base rettangolare sull'intervallo  $[0, T]$ . Si progetti il ricevitore ottimo per probabilità a priori pari a  $\{0.4, 0.6\}$  e se ne valutino le prestazioni. Valutare inoltre le prestazioni quando tale ricevitore viene utilizzato con una sorgente avente probabilità a priori pari a  $\{0.1, 0.9\}$ .