

Tema 13

Esame di stato per l'abilitazione all'esercizio
della professione di ingegnere Junior

Sezione B
Settore dell'Informazione

Prova di classe: Telecomunicazioni

II sessione - Anno 2003

Tema N. 3

Si vuole progettare un sistema di trasmissione basato sulla modulazione 16-QAM funzionante alla velocità $R_b = 10$ Mbit/s. Il canale di trasmissione ha una densità spettrale di rumore al ricevitore $N_0 = 10^{-6}$ W/s/Hz e la banda disponibile è di 4 MHz.

- Disegnare lo schema a blocchi completo del sistema di trasmissione con eventuale codifica.
- Supponendo di utilizzare una funzione di trasferimento a coseno rialzato indicare il valore massimo del *roll-off*.
- Supponendo che le sincronizzazioni di portante e di simbolo siano ideali, calcolare la minima potenza ricevuta necessaria per avere una probabilità di errore sul bit pari a 10^{-6} .
- Calcolare la stessa probabilità di errore assumendo un errore sul sincronismo di simbolo del 5%.
- Calcolare la potenza richiesta al ricevitore per ottenere la stessa probabilità di errore supponendo di usare un codice di Hamming (7,4,3) con decodifica di tipo *hard* o *soft* in condizioni di sincronismo ideali.