COMUNICAZIONI ELETTRICHE

Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni (N.O.)

Anno Accademico 2004/05

Prova Scritta (2h)

30 settembre 2005

Cognome ..... Nome .....

Matricola .....

1. Si descriva sinteticamente come utilizzare il criterio MAP nelle modulazioni digitali.

2. Si consideri di trasmettere con una modulazione DSB il segnale modulante

$$m(t) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} \mathit{trian}\left(\frac{t-2nT}{T}\right)$$

con $T = 10^{-5}s$ e portante $c(t) = cos\left(2\pi 10^6 t\right)$. Si supponga inoltre l'attenuazione del canale, L, uguale a $40dB$.

- Calcolare il valore della potenza del segnale modulato all'ingresso del ricevitore;
- Nel caso in cui il canale non sia ideale, ma caratterizzato dalla seguente risposta in frequenza

$$H(f) = \begin{cases} 10^{-2} & 0.9 \cdot 10^6 \leq |f| \leq 1.1 \cdot 10^6 \\ 0 & altrimenti \end{cases}$$

determinare la potenza del segnale utile ricevuto.

3. Il segnale modulante $m(t) = cos(2\pi 10^4 t)$ è modulato in FM ed inviato al demodulatore attraverso un quadripolo caratterizzato da una temperatura di sistema uguale a $T_s = 2.9 \cdot 10^7 K$. Sapendo che la banda di Carson è $B_{tx} = 1.2 \cdot 10^5 Hz$, si calcoli:

- La percentuale di potenza trasmessa nella banda B_{tx} (utilizzando la tabella allegata);
- la potenza in trasmissione necessaria ad avere in uscita al demdulatore un rapporto segnale rumore SNR_u almeno di $70dB$.
(*Si consideri la costante di Boltzmann uguale a* $k = 1.38 \cdot 10^{-23}$)

Tabella

n	m=0.1	m=0.2	m=0.5	m=1	m=2	m=5	m=8
0	0.997	0.990	0.938	0.765	0.224	-0.178	0.172
1	0.050	0.100	0.242	0.440	0.577	-0.328	0.235
2	0.001	0.005	0.031	0.115	0.353	0.047	-0.113
3				0.020	0.129	0.365	-0.291
4				0.002	0.034	0.391	-0.105
5					0.007	0.261	0.186
6					0.001	0.131	0.338
7						0.053	0.321
8						0.018	0.223
9						0.006	0.126
10						0.001	0.061
11							0.026
12							0.010
13							0.003
14							0.001