

Sistemas de Comunicación

Examen

12 de diciembre de 2017

Problema

Se desea analizar el desempeño de dos sistemas de transmisión utilizando una señal $x(t)$ de ancho de banda W y de potencia $S_x = \frac{1}{2}$. El canal introduce una atenuación L en potencia y ruido aditivo, blanco y gaussiano de densidad espectral de potencia $\eta/2$.

El primero realiza codificación PCM binario de la señal. Se supondrá que la cuantificación es uniforme. La frecuencia de muestreo se elige como $f_s = 1.25 \cdot f_{s_{min}}$.

El segundo sistema realiza modulación en frecuencia (FM) para su transmisión.

1. Sistema PCM

- Dar un diagrama de bloques del Sistema Receptor y Transmisor.
- Encontrar las condiciones necesarias para que el sistema trabaje sobre el umbral.
- Si se requiere una SNR_D de $60dB$, determinar el ancho de banda, B_T , mínimo necesario. Determinar el número de niveles, q , necesario en este caso.
- Se supone ahora, que se desea enviar N señales del mismo ancho de banda, W . Para ello se las codifica en PCM binario y luego se multiplexan los bits en el tiempo. Dar un diagrama de Bloques del sistema Receptor y del Transmisor. Comentar cómo espera que varíe la performance del sistema para cada señal individual con N .

2. Sistema FM

- Dar diagrama de Bloques para el sistema completo, esto es Transmisor y Receptor.
- Determinar la mínima potencia de transmisión, S_T , que garantice trabajar sobre el umbral de FM.
- Plantear SNR_D . Determinar la S_T mínima para tener $SNR_D \geq 60dB$. ¿Cuál es el ancho de banda requerido?
- Ahora se desea transmitir, usando modulación FM, N señales del mismo ancho de banda W multiplexadas en frecuencia mediante un sistema DSB. Dar los diagramas de bloques del Transmisor y del Receptor. Si la potencia transmitida S_T está fija, ¿cómo determinarías el Ancho de Banda de Transmisión mínimo si se quiere que todas las señales tengan una $SNR_D \geq 60dB$?

Pregunta

Dar el diagrama de bloques para un sistema de comunicación binario que utiliza pulsos en banda base. Indicar las hipótesis habituales de trabajo. Calcular la probabilidad de error P_e y determinar el umbral óptimo V .