

Tratamiento y Transmisión de Señales

Ingenieros Electrónicos

EXAMEN ORDINARIO JUNIO 2007

PRIMERA PARTE: CUESTIONES TEÓRICAS

45 minutos por bloque.

PRIMER BLOQUE. [4 puntos y 55 % de la nota]

1. [2 puntos] Generación de una señal AM. Poner la expresión de la señal AM en el dominio del tiempo definiendo la sensibilidad en amplitud. Definir la condición de no sobremodulación y el concepto de tanto por ciento de modulación. Poner un ejemplo de una señal con y sin sobremodulación en el dominio del tiempo. Poner la expresión de la transformada de Fourier para la señal AM. Dibujar un ejemplo identificando las tres componentes espectrales. Para el caso de moduladora sinusoidal, definir el índice de modulación e indicar cómo se puede determinar a partir de los valores máximo y mínimo de la envolvente de la señal. Determinar la eficiencia en potencia como función del índice de modulación.
2. [2 puntos] Poner la expresión en frecuencia de una señal FM de banda ancha con moduladora sinusoidal. Suponiendo que mantenemos constante la amplitud de la señal moduladora y vamos aumentando la frecuencia de la moduladora, ¿cómo cambia el espectro de la señal FM? Si ahora mantenemos constante la frecuencia de la moduladora y vamos aumentando su amplitud, ¿cómo cambia el espectro de la señal FM? Si ahora la señal moduladora esta formada por dos tonos, poner la expresión en frecuencia de la señal FM resultante, identificando los distintos términos que aparecen. ¿Se cumple el principio de superposición? ¿Por qué?

SEGUNDO BLOQUE. [4 puntos y 45 % de la nota]

3. [2 puntos] Modulaciones PPM y PDM. Poner la expresión en el dominio del tiempo e indicar las restricciones necesarias para evitar sobremodulación. Poner un ejemplo dibujando la señal PPM y PDM. ¿En qué consiste el muestreo natural y en qué se diferencia del muestreo periódico? Poner un ejemplo de cómo se puede generar una señal PDM con muestreo natural. Comentar brevemente la calidad frente al ruido en PPM y PDM. Poner un ejemplo de cómo se identifica la señal de sincronismo en sistemas TDM-PDM y TDM-PPM.
4. [2 puntos] Poner el esquema de un sistema de transmisión digital en banda base binario. Explicar cada uno de los bloques que lo forman y las características de cada una de las señales presentes a lo largo del sistema. ¿Cómo sería la forma de los pulsos tras el filtro del receptor que evita la interferencia entre símbolos?