

Tratamiento y Transmisión de Señales

Ingenieros Electrónicos

EXAMEN CONVOCATORIA SEPTIEMBRE 2007

PRIMERA PARTE: CUESTIONES TEÓRICAS

25 minutos y 1 punto por cuestión. Total 4 cuestiones: 1 hora 40 minutos y 4 puntos.

1. Definir el producto escalar para dos señales de potencia. Definir la norma de dos señales de potencia y su relación con la potencia de la señal. Enunciar la desigualdad triangular. Definir la propiedad de ortogonalidad y la de superposición de potencia e indicar la relación entre ambas propiedades. Enunciar el teorema de potencia de Parseval para señales de potencia periódicas.
2. Modulación banda lateral residual (VSB): Definir el concepto con un ejemplo en el dominio de la frecuencia. Indicar los dos tipos de señales VSB que existen. Deducir la forma canónica de la señal modulada VSB definiendo los elementos que sean necesarios. Dibujar un esquema y comentar brevemente el método de modulación de VSB basado en la discriminación de fase.
3. Pre-énfasis y de-énfasis en FM: Justificar su uso. Poner un esquema extremo a extremo del uso de dichos sistemas. Indicar cuál es la relación entre la función de transferencia de dichas redes. Determinar la ganancia en la SNR a la salida proporcionada por dichas redes. Indicar cuál es el valor típico esperado para dicha ganancia.
4. En la transmisión digital en banda base se deben diseñar los filtros de transmisión, $H_T(f)$, y de recepción, $H_R(f)$, para minimizar la probabilidad de error en el decisor. Suponiendo que se emplea la forma de pulsos adecuada para evitar la interferencia entre símbolos, deducir las expresiones óptimas para dichos filtros haciendo las suposiciones necesarias. Poner la expresión para la relación señal a ruido máxima y para la probabilidad de error mínima. ¿En qué condiciones ambos filtros pueden ser iguales?