

Tratamiento y Transmisión de Señales

Ingenieros Electrónicos

EXAMEN CONVOCATORIA SEPTIEMBRE 2009

PRIMERA PARTE: CUESTIONES TEÓRICAS

30 minutos y 1 punto por cuestión. Total 4 cuestiones: 2 horas y 4 puntos.

1. Definición de la autocorrelación para señales de energía y propiedades. Definición de la densidad espectral de energía y propiedades. Deducir el teorema de energía de Rayleigh. Considerando señales de energía y sistemas LTI, poner las expresiones para correlación cruzada entrada/salida, autocorrelación de salida, densidad espectral cruzada entrada/salida y densidad espectral de energía a la salida como función de la autocorrelación y densidad espectral de energía de la señal de entrada, respectivamente.
2. Deducir la expresión temporal (usando la forma canónica) de una señal $s(t)$ con modulación SSB con banda lateral inferior, determinando la expresión temporal para la componente en fase $s_c(t)$ y la componente en cuadratura $s_s(t)$. Poner todo ello como función de la señal moduladora $m(t)$, suponiendo que la señal portadora sea $c(t) = A_c \cos(2\pi f_c t)$.
3. Dedución de la expresión para el espectro de una señal FM de banda ancha en el caso de moduladora sinusoidal. Interpretación del resultado obtenido.
4. Enunciado del teorema de muestreo. Expresión temporal y frecuencial para una señal con muestreo ideal. Explicación breve del muestreo de duración finita. Expresión de la señal con muestreo de duración finita en el dominio del tiempo y dibujar un ejemplo de su construcción. Expresión de la señal con muestreo de duración finita en el dominio de la frecuencia y dibujar un ejemplo. ¿Cómo se recuperaría la señal original en el caso de muestreo de duración finita? ¿Existe distorsión en la señal recuperada?