

Tratamiento y Transmisión de Señales

Ingenieros Electrónicos

EXAMEN ORDINARIO JUNIO 2009

PRIMERA PARTE: CUESTIONES TEÓRICAS

40 minutos por bloque

PRIMER BLOQUE. [4 puntos y 60% de la nota]

1. [2 puntos] Esquemas moduladores de AM: modulador en cuadratura y modulador por conmutación.
2. [2 puntos] Demodulación de FM no coherente empleando el método de discriminación en frecuencia.

SEGUNDO BLOQUE. [4 puntos y 40% de la nota]

3. [2 puntos] 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 D en la SNR a la salida proporcionada por dichas redes. Indicar cuál es el valor típico esperado para dicha ganancia.
4. [2 puntos] Supongamos que la variable aleatoria Q_e que representa el error de aproximación de un cuantificador uniforme se puede modelar como una variable aleatoria uniforme en el intervalo $(-\delta/2, \delta/2)$ siendo δ el tamaño del escalón. Supongamos además que la señal $m(t)$ a cuantificar se puede modelar como una señal Gaussiana con media cero y varianza σ^2 . El cuantificador se ha diseñado para que la probabilidad de que la señal de entrada esté en la zona de saturación sea pequeña. Para ello se elige $A_{\text{máx}} = 4\sigma$. Dibujar la función densidad de probabilidad $f_{Q_e}(q_e)$ y determinar $E[Q_e]$ y $\text{var}[Q_e]$. Determinar la expresión en dB de la SNR a la salida del cuantificador haciendo todas las suposiciones necesarias. Indicar qué condiciones se tienen que cumplir para que la expresión calculada sea aplicable.