

TRATAMIENTO Y TRANSMISIÓN DE SEÑALES

CUESTIONES TEMA 8

TRANSMISIÓN DIGITAL PASO BANDA

- 1.- Tipos de modulación digital paso banda. Dibujar un ejemplo de cada uno.
- 2.- Modelo funcional de un sistema de transmisión digital paso banda. Explicarlo.
- 3.- Qué son las probabilidades *a priori*.
- 4.- Cómo es el canal de comunicaciones. Modelo ideal.
- 5.- Qué diferencia hay entre detección coherente e incoherente.
- 6.- En qué consiste el método de ortonormalización de Gram-Schmidt.
- 7.- Diagramas de bloques que relacionan $\{s_{ij}\}$ y $\{s_i(t)\}$ con $i = 1, \dots, M$ y $j = 1, \dots, N$.
- 8.- Qué son las funciones $\{\phi_j(t)\}$.
- 9.- Cómo se puede interpretar geoméricamente las señales $\{s_i(t)\}$ en la base $\{\phi_j(t)\}$ dados los vectores $\{s_i\}$.
- 10.- Cuál es la relación entre la norma del vector s_i , su producto escalar consigo mismo y la energía E_i de la señal $s_i(t)$ asociada al vector en la base $\{\phi_j(t)\}$.
- 11.- Cómo se puede calcular la distancia entre dos señales $s_i(t)$ y $s_k(t)$.
- 12.- Si $X(t) = s_i(t) + W(t)$ es la entrada al banco de correladores, cuánto vale X_j que es la salida de cada uno de ellos.
- 13.- Qué representa $W'(t)$ en la expresión: $X(t) = \sum_{j=1}^N X_j \phi_j(t) + W'(t)$.
- 14.- Cuál es la distribución estadística de las variables aleatorias X_j . Cuál es la media y la varianza de esas variables aleatorias.
- 15.- Cuál es la correlación cruzada de las variables aleatorias X_j y X_k con $j \neq k$. Son X_j y X_k independientes.
- 16.- Cuál es la expresión de la función densidad de probabilidad de \mathbf{X} , vector de las variables aleatorias $\{X_j\}$, condicionado a haber transmitido el símbolo m_i . Qué nombre genérico recibe.

- 17.- Cuál es la correlación cruzada de X_j y $W'(t_k)$. Por qué $W'(t)$ es irrelevante a la hora de decidir cuál fue el símbolo transmitido.
- 18.- Cuál es la regla de decisión de máxima probabilidad *a posteriori*.
- 19.- Cuáles son las métricas para un canal sin memoria.
- 20.- Qué son las regiones de decisión $\{Z_i\}$ del espacio de señal Z . Cómo son las fronteras de separación de dichas regiones que rellenan todo Z .
- 21.- Cuál es la regla final de decisión de máxima verosimilitud.
- 22.- Cuál es la expresión genérica de la probabilidad de error media.
- 23.- Esquema de las dos partes del receptor correlador. Explicarlo.
- 24.- Qué es un filtro adaptado y por qué tiene ventaja sobre el esquema con correlador. Cómo sería entonces la primera etapa de un receptor utilizando filtros adaptados en lugar de correladores.
- 25.- Cuándo se tiene una señal $\phi(t)$ junto con ruido AWGN con media cero y densidad espectral de potencia $N_0/2$ a la entrada de un sistema para el intervalo $0 \leq t \leq T$, cuál es el sistema que maximiza la relación señal a ruido a la salida del sistema en $t = T$. Qué ocurre con la probabilidad de error si se maximiza la relación señal a ruido a la salida.
- 26.- Cómo se puede calcular la densidad espectral de energía y la autocorrelación de la señal de entrada de un filtro adaptado cuando a la entrada se tiene la señal a adaptar a partir de la señal de salida.
- 27.- De qué depende el valor de la relación señal a ruido a la salida de un filtro adaptado en $t = T$ cuando a la entrada se tiene la señal a adaptar junto con ruido AWGN con media cero y densidad espectral de potencia $N_0/2$.
- 28.- Qué dos tipos de adaptación proporciona un filtro adaptado. Qué propiedad cumple cada uno de los dos tipos de adaptación.
- 29.- Determinar $\{s_i(t)\}$, $\{\phi_j(t)\}$, $\{s_{ij}\}$, espacio de señales transmitidas Z , $\{Z_i\}$, fronteras, expresión de la probabilidad de error media, esquema receptor y esquema transmisor para BPSK coherente y BFSK coherente.
- 30.- Comentar brevemente cómo es el espectro de una señal BPSK y BFSK.
- 31.- En MPSK y MFSK cuáles son los símbolos $\{s_i\}$. Qué ocurre con la probabilidad de error y en ancho de banda para E/N_0 constante.
- 32.- Cuáles son los tres esquemas alternativos para detección no coherente.
- 33.- Cuál es el esquema de un receptor no coherente de BFSK y cuál es la probabilidad de error.
- 34.- Comparar las curvas de P_e en función de E/N_0 para BPSK coherente, BFSK coherente y BFSK no coherente.