

1. Los esquemas de modulación de envolvente constante son especialmente útiles en
 - a. Canales con interferencia intersimbólica
 - b. **Canales con efectos no-lineales**
 - c. Canales AWGN
2. La modulación en cuadratura de fase evita la duplicación del ancho de banda en la señal transmitida respecto al caso de transmisión en banda base
 - a. Transmitiendo una única banda lateral
 - b. Transmitiendo a la mitad de velocidad
 - c. **Transmitiendo dos secuencias de símbolos independientes usando un ancho de banda doble**
3. En el esquema de modulación QPSK, el máximo salto de fase instantáneo es de
 - a. 180°
 - b. **90°**
 - c. 45°
4. Reducir la amplitud de los saltos instantáneos de frecuencia
 - a. **Reduce la amplitud de las fluctuaciones de la envolvente al filtrar paso baja la señal modulada**
 - b. Mejora el rendimiento reduciendo la probabilidad de error
 - c. Permite una demodulación no-coherente
5. Un error de sincronización de fase en un receptor MPSK aumenta la probabilidad de error
 - a. Porque provoca un aumento en la varianza del ruido
 - b. **Porque la constelación en el receptor presenta una rotación de ángulo desconocido**
 - c. Porque provoca una distorsión no-lineal en la señal recibida
6. Considere un sistema QPSK de portadora $f_c = 1\text{MHz}$ afectado por un error de fase debido a un retardo de propagación de τ . En ausencia de ruido el sistema estará afectado por errores de transmisión
 - a. **Cuando $\tau > 0,125 \mu s$**
 - b. Cuando $\tau > 0,100 \mu s$
 - c. Cuando $\tau > 0,010 \mu s$
7. Un receptor coherente para un esquema de modulación de fase diferencial
 - a. Tiene la misma probabilidad de error que el sistema coherente no diferencial
 - b. **Tiene una probabilidad de error aproximadamente doble del sistema coherente no diferencial**
 - c. Necesita una energía por bit aproximadamente 3dB superior a un sistema coherente no diferencial para una misma probabilidad de error
8. Un receptor no coherente para un esquema de modulación de fase diferencial
 - a. Tiene la misma probabilidad de error que el sistema coherente no diferencial
 - b. Tiene una probabilidad de error aproximadamente doble del sistema coherente no diferencial
 - c. **Necesita una energía por bit aproximadamente 3dB superior a un sistema coherente no diferencial para una misma probabilidad de error**
9. En un esquema de modulación MFSK cuyo periodo de símbolo es T , la condición para que la fase sea continua requiere
 - a. **Que las frecuencias de los tonos sean múltiplos enteros de $2\pi/T$**
 - b. Que las frecuencias de los tonos sean múltiplos enteros de π/T
 - c. Que la separación de frecuencia entre los tonos sea superior a $4\pi/T$
10. En un esquema 4FSK de fase continua, el ancho de banda de la señal modulada es
 - a. $12\pi/T$
 - b. Menor que $3\pi/T$
 - c. **Mayor a $6\pi/T$**
11. El espacio de señal para una modulación 4FSK de fase continua tiene dimensión
 - a. 2
 - b. **4**
 - c. 16

12. En un receptor MFSK coherente, un error de fase provoca un aumento en la probabilidad de error
 - a. Por la rotación inducida en la constelación
 - b. Por una reducción en la energía por símbolo recibida
 - c. Las dos respuestas son correctas
13. El detector no-coherente óptimo para MFSK ortogonal
 - a. Utiliza como observación la energía transmitida en la frecuencia de cada uno de los tonos
 - b. Es un detector en cuadratura basado en la fase diferencial de los símbolos
 - c. Utiliza una estimación de la frecuencia transmitida como la derivada de la variación de fase
14. Considere los sistemas BPSK y QPSK
 - a. La probabilidad de error de símbolo es igual para los dos
 - b. El BER es igual para los dos
 - c. Las dos afirmaciones anteriores son correctas
15. En un sistema de modulación de amplitud (MQAM o MPSK) doblar el tamaño de la constelación manteniendo fijo el periodo de bit T_b
 - a. Reduce el ancho de banda a la mitad
 - b. Aumenta el ancho de banda al doble
 - c. El ancho de banda se mantiene constante
16. En un sistema FSK ortogonal, aumentar el tamaño de la constelación manteniendo fijos el periodo de símbolo T y la energía por bit E_b
 - a. Aumenta el ancho de banda y el BER
 - b. Reduce el BER y el ancho de banda
 - c. Reduce el BER aumentando el ancho de banda
17. El teorema de Shannon-Hartley
 - a. Establece un límite máximo a la velocidad de transmisión en bits/s sobre un canal AWGN para un sistema fiable (con una probabilidad de error arbitrariamente baja)
 - b. Establece un límite absoluto para la velocidad de transmisión sobre un canal AWG
 - c. Determina la mínima probabilidad de error posible sobre canales AWGN
18. La eficiencia espectral de un sistema de modulación FSK ortogonal
 - a. Es siempre menor que la unidad
 - b. Es mayor o igual que la unidad
 - c. Es siempre inferior a 6
19. La decodificación SOFT de un código de bloque
 - a. Permite detectar errores de transmisión
 - b. Tiene una probabilidad de error siempre inferior a la decodificación HARD
 - c. Las dos respuestas son correctas
20. Para un código ortogonal con palabras de datos de $k = 3$ bits el tamaño n de las palabras codificadas es
 - a. 3
 - b. 8
 - c. 4
21. Un código de bloque de distancia mínima 7 es capaz de corregir patrones de error con un máximo de
 - a. 1 bit erróneo
 - b. 2 bits erróneos
 - c. 3 bits erróneos
22. Para un código de verificación simple de paridad (3,2) el número de patrones de error (posibles combinaciones de errores en uno o más de los 3 bits codificados) que se pueden detectar es
 - a. 1
 - b. 8
 - c. 4
23. En un código rectangular con palabras de datos de tamaño $k = 16$ el tamaño n de las palabras codificadas es
 - a. 17
 - b. 32
 - c. 25
24. ¿Cuántos síndromes distintos existen para un código de bloque lineal (15,7)?
 - a. 8
 - b. 256
 - c. 64
25. Sea $g(X) = 1 + X^2 + X^3$ el polinomio generador de un código cíclico. La palabra código correspondiente al mensaje $m=[1\ 0\ 0\ 1]$ es
 - a. $U=[1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1\ 1]$
 - b. $U=[1\ 0\ 0\ 1]$
 - c. $U=[1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 1\ 0]$