

# TECNOLOGÍA BÁSICA DE LAS COMUNICACIONES Feb – 2003

Puntuación: P1 (4 puntos) ; P2 (3 puntos) ; P3 (3 puntos)

Duración del examen: 2 horas

1.- Contesta brévemente estas cuestiones:

- a) ¿Para qué se utiliza un compansor? ¿En qué tipo de transmisiones se usa?
- b) Dada una señal de radio AM con un ancho de banda de 10 KHz y cuya componente de frecuencia más alta es de 705 KHz, ¿cuál será la frecuencia de la portadora?
- c) La norma V.22 de modems envía información a 600 baudios. Si utiliza una modulación QDPSK, a qué velocidad en bps transmite?
- d) ¿En qué condiciones consigue el módem V. 90 los 56Kbps que promete?
- e) ¿En qué consiste la transmisión serie síncrona autosincronizada?
- f) Un cable de fibra óptica posee una atenuación de 0,1 dB/Km. Si la potencia de la señal de entrada es de 15 mW, ¿qué potencia tendrá a la salida si el cable mide 100 Km?
- g) ¿Qué función realiza un scrambler?
- h) ¿Qué significaría que en la fórmula de Shannon para calcular la capacidad máxima de un canal en bps, ocurriera que  $C$  (capacidad en bps) =  $B$  (ancho de banda del canal)?

2.- Veinticuatro señales de entrada de audio, cada una limitada a 3,3 KHz, se van a multiplexar y a transmitir usando TDM o FDM. Los sistemas de multiplexación en frecuencia (FDM) usan un 20% más del ancho de banda necesario como banda de guardia y los sistemas de multiplexación en el tiempo (TDM) muestrean a un 20% más que lo indicado por el teorema de Nyquist. Determinar el ancho de banda mínimo necesario para cada método si la multiplexación y la modulación son las siguientes:

- a) FDM, SSB-CS
- b) FDM, DSB-CS
- c) TDM, PAM
- d) TDM, PCM (4 bits)

3.- Se va a diseñar un servicio de radiodifusión para transmitir música digital a través de un canal de 200 KHz. Las señales de audio digitales se van a transmitir en estéreo (canal L y canal R). La cuantización se realizará con 16 bits.

- a) ¿Cuál será la velocidad de transmisión en bps producida por cada señal estéreo de audio?
- b) ¿Cuántos puntos deberá tener la constelación del módem MPSK para poder transmitir la señal?

NOTA: Se considera que el oído humano puede distinguir sonidos comprendidos entre 20 Hz y 20 KHz.