

Tema 4. Formato de la Información**Problemas**

1.- Queremos transmitir la palabra “PCM” usando un código ASCII de 7 bits, al que se añadirá un bit de paridad.

- a) ¿Cuántos bits contendrá el mensaje?
- b) Si se agrupan de 3 en tres bits, ¿Cuántos símbolos se enviarán?
- c) Si se usa un sistema 16-ario, ¿cuántos símbolos necesitaremos?
- d) ¿Y si es un sistema 256-ario?

Solución: a) 24; b) 8; c) 6; d) 3.

2.- Queremos transmitir 800 caracteres por segundo, donde cada carácter está representado por un código ASCII de 8 bits.

- a) ¿Cuántos bits debemos enviar por segundo?
- b) Si para la transmisión se utiliza un sistema 16-ario, ¿cuántos símbolos por segundo se enviarán?

Solución: a) 6400 bps; b) 1600 baudios

3.- Determinar la frecuencia de muestreo mínima para muestrear y recuperar perfectamente la señal:

$$x(t) = \frac{\text{sen}(6280t)}{6280t}$$

sabiendo que

$$F\{\text{sinc}(\omega_0 t)\} = \frac{\pi}{\omega_0} \Pi\left(\frac{\omega}{2\omega_0}\right)$$

Respuesta: 2000Hz.

4.- La siguiente señal es muestreada uniformemente para transmisión digital

$$x(t) = 10\cos(1000t + \pi/3) + 20\cos(2000t + \pi/6)$$

- a) ¿Cuál es el máximo tiempo permitido entre muestras para asegurar una reproducción perfecta?
- b) Si queremos reproducir una hora de esta señal, ¿cuántas muestras deben ser guardadas?

Solución: a) 1,57 ms.; b) 2292993 muestras

5.- Supongamos que la señal anterior la hacemos pasar por un filtro cuya función de transferencia es

$$H(\omega) = \Pi\left(\frac{\omega - 2000}{500}\right)$$

- a) ¿Cuál sería la señal de salida?
- b) Si esta señal de salida la queremos discretizar usando L niveles, ¿cuál debe ser el valor de L para que el error de cuantización no sea mayor de 0.7?

Solución: a) $y(t) = 20\cos(2000t + \pi/6)$; b) 29 niveles \Rightarrow 32 niveles ($32 = 2^5$)