

Pregunta 1  
No s'ha respost encara  
Puntuat sobre 1,00  
Marca la pregunta  
Edita la pregunta 1

En un receptor superheterodino si la frecuencia de la señal de RF se sitúa en 89 MHz y el oscilador local en 92 MHz. ¿En qué frecuencia se situaría la frecuencia imagen?

Trieu-ne una:

- ☐ Ninguna de las otras soluciones es correcta
- ☐ 3MHz
- ☐ 181MHz
- ☐ 95MHz
- ☐ No respondo

$$\begin{array}{c} \text{Diagrama de frecuencias:} \\ \text{Línea horizontal con marcas. Arrows indican } f_{RF} \text{ y } f_{LO} \text{ moviéndose hacia } f_{IM} \\ f_{RF} = 89 \quad f_{LO} = 92 \quad f_{IM} = 95 \\ \boxed{f_{IM} = f_{LO} + f_{RF} = 95 \text{ MHz}} \end{array}$$

Pregunta 2  
No s'ha respost encara  
Puntuat sobre 1,00  
Marca la pregunta

¿Cuál es la mínima potencia transmitida para conseguir una SNR igual o superior a 60 dB a la salida de un receptor de FM? Datos: desviación en frecuencia 200kHz/V;  $N_0 = 10^{-12}$  W/Hz; atenuación del canal 80dB; la potencia, el valor máximo y el ancho de banda del mensaje valen 1/6W, 1V y 10KHz, respectivamente.

Trieu-ne una:

- ☐ Pmin < 14dBW
- ☐ No respondo
- ☐ Pmin > 30dBW
- ☐ 14dBW < Pmin < 20dBW
- ☐ 20dBW < Pmin < 30dBW

La teva resposta és incorrecta.

La resposta correcta és: Pmin > 30dBW

$$\begin{aligned} SNR_0 &= 30^2 \frac{B_T}{B_x} P_x SNR_i \\ SNR_i &= \frac{SNR_0 B_x}{30^2 B_T P_x} = \frac{10^6 \cdot 10^4}{3 \cdot 20^2 \cdot 4 \cdot 10^5 \cdot 6} = \frac{10^3}{8} = 125 \\ D &= \frac{f_d \times m \times k}{B_x} = \frac{2 \cdot 10^5 \cdot 1}{10^4} = 20 \\ B_T &= 2DBx = 2 \cdot 20 \cdot 10^4 = 400 \text{ kHz} \\ P_T &= SNR_i N_0 B_T L = 125 \cdot 10^{-12} \cdot 4 \cdot 10^5 \cdot 10^8 \\ &= 5 \cdot 10^3 \text{ (37 dBW)} \end{aligned}$$

Pregunta 3  
No s'ha respost encara  
Puntuat sobre 1,00  
Edita la pregunta 11

En un cuantificador, determinar la mejora en dB de la relación señal ruido de cuantificación SNRq(dB) al pasar 128 a 256 niveles de cuantificación. Nota:  $SNRq(dB) = 4.76 + 6n$

Trieu-ne una:

- ☐ 6
- ☐ No respondo
- ☐ 12
- ☐ Ninguna de las otras soluciones es correcta
- ☐ 3

$$\begin{aligned} SNR_q &= 4.76 + 6n \quad \text{si } N=128 \quad SNR_q = 46.76 \text{ dB} \\ &\quad \Rightarrow n=7 \\ \text{si } N=256 &\quad \Rightarrow n=8 \quad SNR_q = 52.76 \text{ dB} \\ \boxed{\text{Mejora de } 6 \text{ dB}} \end{aligned}$$

Pregunta 4  
No s'ha respost encara  
Puntuat sobre 1,00  
Edita la pregunta 12

¿Cuántos estados posibles tiene un codificador convolucional (3,2) con 2 registros (celdas) y bloques de información a codificar de 8 bits?

Trieu-ne una:

- ☐ 8
- ☐ 32
- ☐ No respondo
- ☐ 4
- ☐ Ninguna de las otras soluciones es correcta

$$\begin{aligned} (n, k) L \\ K=2 \quad L=2 \\ \text{Diagrama de registros: } \boxed{1} \text{ --- } \boxed{1} \\ \oplus \quad \oplus \quad \oplus \\ n=3 \\ m = (L-1)K = 2 \\ \text{estados} = 2^m = 4 \end{aligned}$$

Pregunta 5  
No s'ha respost encara  
Puntuat sobre 1,00  
Marca la pregunta

Indique el valor de  $\alpha$  (en grados) para que se cumpla la siguiente igualdad  $5\cos(200\pi t) = 5\cos(200\pi t - 60^\circ) + 5\cos(200\pi t + \alpha)$ .

Trieu-ne una:

- ☐  $90 < \alpha < 180$
- ☐  $0 < \alpha < 90$
- ☐  $270 < \alpha < 360$
- ☐ No respondo
- ☐  $180 < \alpha < 270$

La teva resposta és incorrecta.

La resposta correcta és:  $0 < \alpha < 90$

$$\begin{array}{c} \text{Diagrama de vectores:} \\ \text{Triángulo con ángulos } 5-60, 5-60, 5-60 \\ \alpha = 60^\circ \end{array}$$

Pregunta 6  
No s'ha respost encara  
Puntuat sobre 1,00  
Marca la pregunta

Determine el valor mínimo de redundancia de un código bloque sistemático con  $k=5$  para que corrija dos errores (capacidad correctora igual a 2).

Trieu-ne una:

- ☐ No respondo
- ☐ 7
- ☐ 6
- ☐ Ninguna de las otras soluciones es correcta
- ☐ 5

La teva resposta és incorrecta.

La resposta correcta és: 7

$$\begin{aligned} 2^{n-k} &\geq \binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \binom{n}{2} \\ \text{si } n=12 \\ 2^{12-5} &\geq \binom{12}{0} + \binom{12}{1} + \binom{12}{2} \Rightarrow n=12 \\ 128 &\geq 1 + 12 + \frac{12 \cdot 11}{2} = 79. \\ r &= 12 - 5 = 7 \\ (n-k) \end{aligned}$$



### Pregunta 13

No s'ha respost encara

Puntuat sobre 1,00



[Edita la pregunta 4](#)

Un sistema digital con modulaci3n 2-PAM y s3mbolos +4 y -4 tiene la siguiente respuesta impulsional global muestreada normalizada:  $h(0)=1$ ,  $h(Ts)=-0.18$  y  $h(2Ts)=-0.23$ . El margen de ruido en r3gimen permanente si el umbral se sitúa siguiendo un criterio de m3xima verosimilitud ser3 de:

Trieu-ne una:

- ☐ No respondo
- ☐ 4
- ☐ 2.36
- ☐ 3.8
- ☐ Ninguna de las otras es correcta

$$4(1 - 0.18 - 0.23) = 2.36$$

### Pregunta 14

No s'ha respost encara

Puntuat sobre 1,00

[Marca la pregunta](#)

Se quiere instalar una nueva estaci3n base de telefonía m3vil y para hacer unas pruebas de campo se toman medidas con tres tel3fonos m3viles diferentes. Las medidas se toman a 8.5 km de distancia. Si la atenuaci3n del canal a esa distancia es de 57 dB y las medidas de potencia recibida que muestra cada terminal en ese punto son: 0dBm, -40dBW y -50dBW, respectivamente. ¿Cu3nto vale la potencia media (P) recibida en dBW?

Trieu-ne una:

- ☐ No respondo
- ☐  $P \leq -43$  dBW
- ☐  $P > -32$  dBW
- ☐  $-38$  dBW  $< P \leq -32$  dBW
- ☐  $-43$  dBW  $< P \leq -38$  dBW

$$\begin{aligned} 0 \text{ dBm} &= 1 \text{ mW} \\ -40 \text{ dBm} &= 10^{-4} \text{ mW} \\ -50 \text{ dBm} &= 10^{-5} \text{ mW} \end{aligned}$$

$$P_{\text{medio}} \Rightarrow 0.33337 \text{ mW} \rightarrow -34.777 \text{ dBW}$$

La teva resposta és incorrecta.

La resposta correcta és:  $-38 \text{ dBW} < P \leq -32 \text{ dBW}$

### Pregunta 15

No s'ha respost encara

Puntuat sobre 1,00



[Edita la pregunta 6](#)

Sea un codificador convolucional con  $k=1$  y los siguientes polinomios generadores:  $g_1(z)=1+z^2$ ,  $g_2(z)=1+z$ ,  $g_3(z)=1$ . Si la secuencia a decodificar es: 1 1 1 0 1 0 1 1 0 0 1 1 0 0 0. Determinar el n3mero de errores finales que determinaría el algoritmo de Viterbi.

Trieu-ne una:

- ☐ 1
- ☐ Ninguna de las otras soluciones es correcta.
- ☐ 4
- ☐ No respondo
- ☐ 3

Aplicar algoritmo de Viterbi

### Pregunta 16

No s'ha respost encara

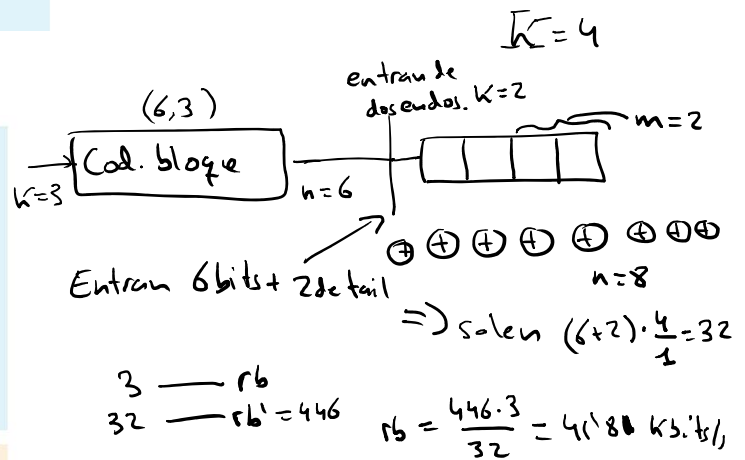
Puntuat sobre 1,00

[Marca la pregunta](#)

Tal y como se hizo en la Actividad Dirigida de codificaci3n se encadenan un codificador bloque seguido de un codificador convolucional. La informaci3n a transmitir es un bloque de 3 bits. El codificador bloque es un codificador (6,3) con capacidad correctora 1. Los bits que salen del codificador bloque se codifican con un convolucional (n,k) que tiene tasa = 1/4, longitud de influencia = 4 y su memoria coincide con su k. Si la tasa de bits a la salida del codificador convolucional es 446 kbps, calcular la velocidad en kbps a la que genera los datos la fuente digital.

Trieu-ne una:

- ☐ No respondo
- ☐  $52 \text{ kbps} < r_b \leq 61 \text{ kbps}$
- ☐  $r_b > 61 \text{ kbps}$
- ☐  $45 \text{ kbps} < r_b \leq 52 \text{ kbps}$
- ☐  $r_b \leq 45 \text{ kbps}$



La teva resposta és incorrecta.

La resposta correcta és:  $r_b \leq 45 \text{ kbps}$

### Pregunta 17

No s'ha respost encara

Puntuat sobre 1,00

[Marca la pregunta](#)

Calcular la probabilidad de que la palabra recibida que entra al decodificador tenga alg3n error si la informaci3n se codifica con un c3digo de repetici3n (6,1) de manera que la matriz generadora es solamente una fila con todos unos. La informaci3n se transmite a 120 kbps y la Bit Error Rate (BER) es de 0.2.

Trieu-ne una:

- ☐  $37\% < \text{Perror} \leq 59\%$
- ☐ No respondo
- ☐  $\text{Perror} > 59\%$
- ☐  $\text{Perror} \leq 33\%$
- ☐  $33\% < \text{Perror} \leq 37\%$

$$\begin{aligned} P_{\text{bloque}} &= 1 - p(\text{errors}) = \\ &= 1 - (1 - p)^6 = 1 - (1 - 0.2)^6 = 73.78\% \end{aligned}$$

La teva resposta és incorrecta.

La resposta correcta és:  $\text{Perror} > 59\%$

Pregunta 18  
No s'ha respost  
Puntuat sobre  
1,00  
Marca la  
pregunta

Se pretende evaluar varios sistemas para transmitir una misma señal de información analógica de ancho de banda 25 kHz, potencia media = 1 W, y valor máximo = 1 V. Todos los sistemas utilizarán una portadora de amplitud 9 V y frecuencia 680 kHz. El primer sistema utiliza una modulación AM con  $m = 1$ . El segundo utiliza una modulación FM con  $f_d = 73 \text{ kHz/V}$ . Y el tercero una modulación BLU-S (Banda Lateral Única Superior) con una SNR0 de 22 dB. Antes de transmitir la señal modulada se hace pasar por un filtro paso banda con frecuencia de corte inferior ( $f_{ci}$ ) y frecuencia de corte superior ( $f_{cs}$ ). Se pide ordenar la frecuencia de corte inferior ( $f_{ci}$ ) que tendría el filtro para cada uno de los sistemas.

Triu-ne una:

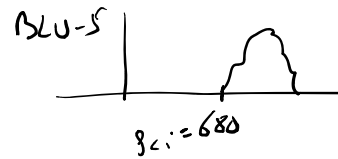
- ☐  $f_{ci}(\text{FM}) \leq f_{ci}(\text{AM}) \leq f_{ci}(\text{BLU-S})$
- ☐ Ninguna de las otras soluciones es correcta
- ☐  $f_{ci}(\text{BLU-S}) \leq f_{ci}(\text{AM}) \leq f_{ci}(\text{FM})$
- ☐  $f_{ci}(\text{FM}) \leq f_{ci}(\text{BLU-S}) \leq f_{ci}(\text{AM})$
- ☐ No respondo

La teva resposta és incorrecta.

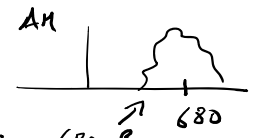
La resposta correcta és:  $f_{ci}(\text{FM}) \leq f_{ci}(\text{AM}) \leq f_{ci}(\text{BLU-S})$



$$f_{ci} = 680 - B_{FM}$$



$$f_{ci} = 680$$



$$f_{ci} = 680 - B_{AM}$$

Como  $B_{FM} > B_{AM}$ .

$$f_{ci}(\text{FM}) \leq f_{ci}(\text{AM}) \leq f_{ci}(\text{BLU-S})$$