

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación

Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones

SISTEMAS DE COMUNICACIÓN AUDIOVISUALES

Examen parcial de los temas 3 y 4

(Tiempo: 50 minutos)

Nombre y apellidos: _____

NIF: _____

NO se permite **teléfono móvil** durante la realización de la prueba. Sí se permite calculadora. Se admite formulario para el Tema 4.

CUESTIÓN 1.

Un sistema está compuesto por un atenuador con pérdidas 3 dB seguido por un amplificador con ganancia 20 dB y figura de ruido 1 dB . Si el sistema se encuentra a una temperatura física de 325 K y la temperatura de ruido a la entrada del sistema es de 3500 K, ¿cual será la temperatura de ruido a la salida de este sistema?

- a) 296160 K
- b) 125900 K
- c) 321251 K
- d) 198780 K

CUESTIÓN 2.

A la entrada de un amplificador de ganancia en potencia $G=10$ dB se introduce una senoide de potencia 1dBm. El amplificador funciona en régimen cuasilineal, produciendo a su salida una potencia de distorsión de segundo orden de -6 dBm. Si la amplitud de la senoide de entrada se duplica, ¿que potencia de distorsión de segundo orden obtendremos a la salida?.

- a) 4 dBm
- b) 5 dBm
- c) 6 dBm
- d) 7 dBm

CUESTIÓN 3

Un sensor digitaliza una señal utilizando 7 bits por muestra. Si la señal eléctrica obtenida por el sensor varía entre los -5 y los 7 voltios, y teniendo en cuenta que no se produce saturación, ¿cual es el valor del ruido de cuantificación en dBm?

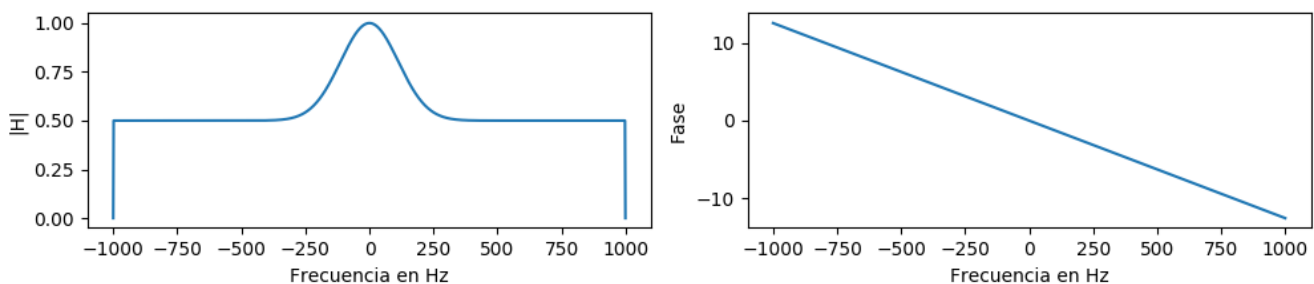
- a) -2.87 dBm
- b) -1.35 dBm
- c) 0.32 dBm
- d) 1.72 dBm

CUESTIÓN 4

Un sistema de transmisión presenta una respuesta en frecuencia como la representada en la Figura 1. Si transmitimos la señal $x(t) = \cos(2\pi \cdot 100 \cdot t) + 5 \sin(2\pi \cdot 500 \cdot t)$, ¿cual de las afirmaciones es cierta?

- a) Tendrá distorsión de amplitud, pero no de fase.
- b) Tendrá distorsión de amplitud y de fase.
- c) No tendrá distorsión de amplitud ni de fase.
- d) No tendrá distorsión de amplitud pero sí de fase.

Figura 1

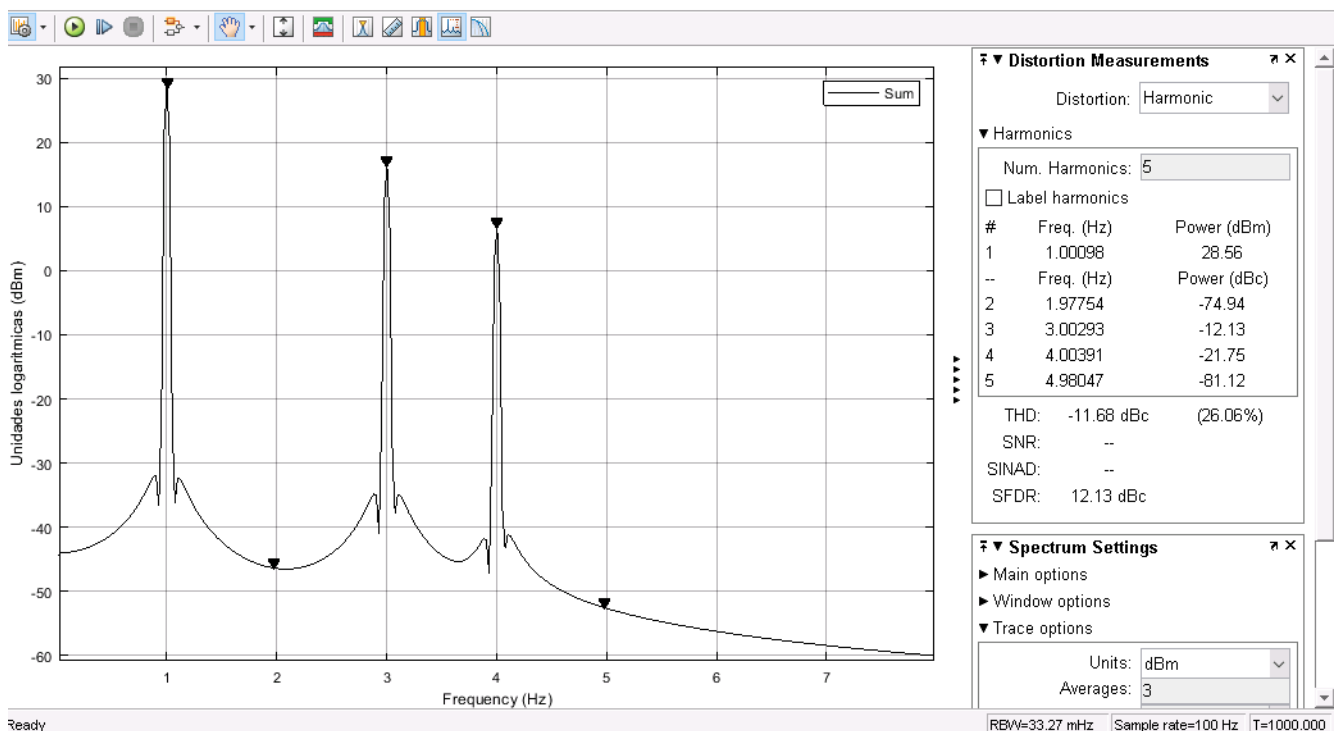


CUESTIÓN 5

La Figura 2 representa el espectro a la salida de un sistema que ha distorsionado la señal de entrada que era una senoide con frecuencia 1 Hz. Atendiendo a la gráfica y a los valores observados. ¿Cual de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) El sistema ha generado cinco armónicos de la señal fundamental.
- b) El sistema ha generado tres armónicos de la señal fundamental.
- c) El sistema ha generado dos armónicos de la señal fundamental.
- d) El sistema a producido la intermodulación de la señal de entrada.

Figura 2



CUESTIÓN 6

Para una aplicación donde el entorno electromagnético es muy ruidoso elegiríamos preferiblemente una línea de transmisión metálica del tipo:

- a) Coaxial
- b) UTP
- c) STP
- d) a) o c) según la frecuencia de la señal transmitida

CUESTIÓN 7

Es importante que toda línea de transmisión esté adaptada a la carga con el fin de que:

- a) Toda la potencia entregada por el transmisor le llegue a la carga
- b) No se produzcan daños en la etapa de salida del equipo transmisor
- c) La impedancia característica de la línea sea real y no haya distorsión de fase
- d) a) y b)

CUESTIÓN 8

La impedancia característica de una línea de transmisión sin pérdidas vale 72 ohm. Sabiendo que la autoinducción por unidad de longitud de la línea es 0,5 uH/m, calcular la capacidad por unidad de longitud, la velocidad de fase y la constante de fase a 80 MHz.

- a) $C = 96 \text{ pF/m}$, $v_f = 1,44 \times 10^9 \text{ m/s}$, $\beta = 2,5 \text{ rad/m}$
- b) $C = 96 \text{ pF/m}$, $v_f = 1,44 \times 10^8 \text{ m/s}$, $\beta = 5 \text{ rad/m}$
- c) $C = 96 \text{ pF/m}$, $v_f = 1,44 \times 10^8 \text{ m/s}$, $\beta = 2,5 \text{ rad/s}$
- d) Ninguna de las anteriores

CUESTIÓN 9

Las pérdidas por absorción intrínseca en una fibra óptica

- a) Son debidas a las irregularidades de las redes moleculares que componen su núcleo
- b) Son provocadas por las fluctuaciones aleatorias del índice de refracción
- c) Son originadas por defectos espaciados cuasi-periódicamente
- d) Se sitúan en la zona del UV o IR

CUESTIÓN 10

Una fibra monomodo con diámetro del núcleo de 8 micras y cuyos índices de refracción del núcleo y del revestimiento son 1,445 y 1,44

- a) Puede trabajar en la primera ventana
- b) Puede trabajar en la segunda ventana únicamente
- c) Su frecuencia característica hace que se puedan propagar únicamente 2 modos.
- d) Puede trabajar en segunda y tercera ventanas