

DEPARTAMENTO DE SEÑALES, SISTEMAS Y RADIOCOMUNICACIONES
ELECTRÓNICA DE COMUNICACIONES. EXAMEN ORDINARIO 4 DE FEBRERO DE 2010

Ejercicio 1. Versión A.	La pregunta correcta vale 1p, en blanco 0p, incorrecta -1/3p. Sólo una respuesta es correcta.
--------------------------------	---

- 1) **Un atenuador de 3dB puesto a la entrada de un receptor aumenta la figura de ruido del conjunto en 3dB.**
 - a) Siempre
 - b) Solo si el atenuador está a una temperatura física de 290k
 - c) Solo si el generador de entrada tiene una temperatura equivalente de 290k
 - d) Solo si el generador tiene una temperatura equivalente de 290k y el atenuador está a 290k.
- 2) **Dos tonos en un amplificador dan en total 100mW a la salida con intermodulación 40dB menor.**
 - a) El PI3 a la salida es 50dBm
 - b) El PI3 a la salida es 40dBm
 - c) El PI3 a la salida es 60dBm
 - d) El PI3 a la salida es 56dBm
- 3) **En un sistema canalizado con un número N elevado de portadoras, la relación de portadora a ruido de intermodulación...**
 - a) Es proporcional al número de canales.
 - b) Es fundamentalmente proporcional al cuadrado de la relación entre el punto de intermodulación de tercer orden y la potencia total de la señal.
 - c) No depende de la potencia total de la señal.
 - d) Es proporcional al cuadrado de la potencia de cada portadora.
- 4) **Si el ruido de fase de un oscilador a 100Hz es igual a -80dBc/Hz, significa que:**
 - a) La densidad de potencia de ruido a 100Hz de la portadora es 80dB menor que la potencia de salida.
 - b) La relación señal a ruido medida en una banda de 100Hz es 80dB.
 - c) La Δf del ruido de FM, para una $f_m=100\text{Hz}$ es 80dB menor que la frecuencia portadora.
 - d) El índice de modulación del ruido de AM con una frecuencia de modulación de 100Hz es de 10-8.
- 5) **En un oscilador, el factor de calidad del circuito resonante es determinante en:**
 - a) El ancho de banda del oscilador.
 - b) La ganancia mínima del circuito activo que permite la oscilación.
 - c) El margen de frecuencia de sintonía.
 - d) La potencia disponible en la puerta de salida.
- 6) **¿Cuándo consideramos que un oscilador es de alto factor de calidad?**
 - a) Cuando el rendimiento en potencia es superior al 90%.
 - b) Cuando la frecuencia Flicker es inferior a $f_0/2Q$.
 - c) Cuando $f_0/2Q$ es inferior a la frecuencia Flicker.
 - d) Cuando el factor de calidad es superior a 1000.
- 7) **Si la estabilidad de un oscilador de 8GHz y 2W es de 2.5ppm/°C, al variar la temperatura de -40 a +40°C,**
 - a) La frecuencia cambia en 1.6kHz.
 - b) La potencia a la salida cambia en 0.4W.
 - c) No cambia la potencia ni la frecuencia, sólo el ruido de fase.
 - d) La frecuencia cambia en 1.6MHz.
- 8) **Un PLL (Lazo Enganchado en Fase) es un circuito realimentado que permite obtener una señal a su salida que...**
 - a) Tiene la misma modulación que la de entrada pero a otra frecuencia portadora.
 - b) Sigue todas las variaciones de amplitud de la entrada pero no las de fase.
 - c) Sigue las variaciones lentas de fase de la entrada, contenidas en una banda equivalente paso bajo.
 - d) Sigue las variaciones rápidas de fase de la entrada, contenidas en una banda equivalente paso alto.
- 9) **La señal de entrada a un sintetizador de frecuencia con PLL y divisor programable es 5kHz,**
 - a) La frecuencia de salida puede variarse de forma continua en un margen de 10kHz.
 - b) La frecuencia de salida es siempre 5kHz.
 - c) La máxima variación de la frecuencia de salida es de 5kHz.
 - d) La mínima variación de la frecuencia de salida es de 5kHz.
- 10) **La ganancia de conversión de un mezclador se miden como un cociente de potencias.**
 - a) La potencia de salida en FI dividida por la potencia de entrada en RF.
 - b) La potencia de salida en FI dividida por la suma de las potencias de entrada.
 - c) La potencia de salida en FI dividida por la potencia de LO.
 - d) La potencia total de salida en todas las señales armónicas dividida por la potencia total de entrada de RF y LO.

- 11) Cuando eliminamos el filtro de rechazo de la banda imagen en un receptor superheterodino, aumenta el ruido por:
- Se multiplica por dos solo la contribución del ruido de antena.
 - Se multiplica por dos solo la contribución al ruido del amplificador de RF.
 - Se multiplica por dos solo la contribución al ruido del conversor.
 - Se multiplica por dos la contribución al ruido de antena y amplificador de RF.
- 12) Un mezclador equilibrado mejora, respecto de un mezclador simple, las siguientes características:
- Reduce las pérdidas de conversión en 3dB.
 - Permite reducir la potencia de oscilador local necesaria.
 - Elimina el ruido del mezclador en la banda imagen.
 - Aumenta el aislamiento entre las puertas de LO y FI
- 13) En una modulación de AM con índice de modulación $m=1$ y señal moduladora $\langle x^2(t) \rangle = 0.2$:
- La potencia de pico es cuatro veces la potencia de portadora.
 - La potencia de pico es igual a la potencia media.
 - El cociente de la potencia media y la de portadora no depende de la señal de modulación.
 - El cociente de la potencia de pico y la de portadora es independiente del índice de modulación.
- 14) En una modulación de Banda Lateral Única (BLU) por filtrado, la pendiente del filtro viene definida fundamentalmente por:
- La frecuencia característica de emisión y a la frecuencia más baja de la banda base de modulación.
 - La frecuencia más baja de la banda base de modulación.
 - La frecuencia más alta de la banda base de modulación.
 - La frecuencia central de la banda base de modulación.
- 15) En un modulador de FM mediante un Oscilador Controlado por Tensión (VCO) y estabilizado con un PLL, la función de transferencia del PLL debe tener una banda...
- Mayor que la máxima frecuencia de modulación.
 - Menor que la mínima frecuencia de modulación.
 - Mayor que la mínima frecuencia de modulación.
 - Menor que la máxima frecuencia de modulación.
- 16) En un detector de FM mediante un lazo PLL, la puerta de entrada corresponde a la de señal de referencia y la de salida se toma en:
- La salida del detector de fase.
 - La entrada del VCO.
 - La salida del VCO.
 - La entrada del detector de fase.
- 17) Una portadora de 3MHz, modulada en FM por un tono de 1kHz y con una desviación máxima de 50kHz,
- Tiene una desviación máxima de fase igual a $\Delta\phi=50\text{rad}$
 - Tiene una desviación máxima de fase igual a $\Delta\phi=60\text{rad}$
 - Tiene una desviación máxima de fase igual a $\Delta\phi=3000\text{rad}$
 - Tiene una desviación máxima de fase igual a $\Delta\phi=0,02\text{rad}$
- 18) Se conoce con el nombre de Bucle de Costas a:
- A cualquier red enganchada en fase.
 - A un detector I/Q para señales digitales.
 - Un circuito recuperador de portadora y detector de PSK.
 - Un circuito PLL que permite modular en fase señales de microondas.
- 19) Indicar cuál de las afirmaciones siguientes es falsa con relación a un receptor superheterodino.
- La FI no puede coincidir con la frecuencia de RF.
 - La relación entre la FI y la banda de paso no debe ser mucho mayor que 100.
 - La frecuencia intermedia tiene que tomar un valor normalizado inferior a 100MHz.
 - La relación de la frecuencia de RF y la FI debe ser tal que permita el filtrado de la banda imagen.
- 20) ¿Qué se entiende por “penetración en la banda imagen” referida a un receptor superheterodino?
- Es la relación entre las frecuencias de una señal interferente en la banda imagen y la señal deseada, que generan la misma FI.
 - Es la relación entre la potencia generada en la banda imagen a la entrada del detector y la potencia mínima de señal en el detector.
 - Es la relación de las potencias de entrada en las bandas imagen y de señal que dan la misma potencia en el detector.
 - Es la relación entre la potencia de una señal interferente en la banda imagen que satura el receptor y la potencia de señal.