

DEPARTAMENTO DE SEÑALES, SISTEMAS Y RADIOCOMUNICACIONES
ELECTRÓNICA DE COMUNICACIONES. EXAMEN ORDINARIO 3 DE SEPTIEMBRE DE 2009

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

- 1) **La propagación con reflexión en el suelo en un enlace fijo produce:**
 - a) Señales espurias que no se pueden compensar con ecualizadores.
 - b) Una distorsión lineal que se compensa con ecualizadores fijos.
 - c) Una distorsión no lineal que genera armónicos de la portadora.
 - d) Distorsión no lineal que se elimina por filtrado.
- 2) **En un amplificador de 26dB de ganancia y $P_{1dB} = 12dBm$,**
 - a) 12dBm es la potencia más alta que puede dar a su salida.
 - b) La potencia de salida de 12dBm se consigue para una potencia de entrada de $50\mu W$.
 - c) Los productos de intermodulación aparecen para niveles de señal a la salida de 12dBm.
 - d) La ganancia se reduce en 1dB cuando la potencia de entrada es 15.8mW.
- 3) **Para medir la intermodulación de un amplificador de $G=20dB$ se utilizan dos portadoras de 0.1mW cada una a la entrada, obteniendo dos tonos de intermodulación de -20dBm cada uno a la salida.**
 - a) El punto de cruce de intermodulación es $PI3 = 28dBm$
 - b) El punto de cruce de intermodulación es $PI3 = 25dBm$
 - c) El punto de cruce de intermodulación es $PI3 = 30dB$
 - d) El punto de cruce de intermodulación es $PI3 = -20dBm$
- 4) **Si la temperatura equivalente de ruido de un atenuador a 300K es $T_e = 6000K$, al calentarlo a 400K, su T_e será:**
 - a) No varía con la temperatura.
 - b) 8000K.
 - c) 6100K.
 - d) No se sabe porque depende de la atenuación del atenuador.
- 5) **La temperatura de ruido de antena**
 - a) Es siempre igual o superior a la temperatura física de la antena.
 - b) Depende del ruido exterior que capta la antena.
 - c) Vale siempre 290K.
 - d) Es independiente de la frecuencia por ser ruido blanco.
- 6) **Una Relación de Onda Estacionaria (ROE) igual a 2 en bornes de una antena indica que:**
 - a) La potencia de la onda reflejada está unos 10dB por debajo de la incidente.
 - b) La potencia reflejada en los terminales de antena es el doble que la incidente.
 - c) La señal en la antena llega dos veces con un eco excesivo.
 - d) La señal se atenúa 3dB debido a la desadaptación de impedancias.
- 7) **El "pulling" o estabilidad de carga en un oscilador, mide...**
 - a) Las variaciones de potencia al variar la corriente de alimentación.
 - b) Las variaciones de potencia al variar la impedancia de carga en RF.
 - c) Las variaciones de frecuencia al variar la impedancia de carga en RF.
 - d) Las variaciones de frecuencia con la tensión de alimentación.
- 8) **Si el ruido de fase de un oscilador a 1kHz es igual a -110dBc/Hz, significa que:**
 - a) La potencia de ruido en banda de 1 Hz a 1kHz de la portadora es 110dB menor que la potencia de salida.
 - b) La potencia de ruido en una banda de 1kHz es -110dB menor que la potencia total de salida.
 - c) La Δf del ruido de FM, para una $f_m = 1kHz$ es 110 dB menor que la frecuencia portadora.
 - d) El índice de modulación del ruido de AM con una frecuencia de modulación de 1kHz es de 10^{-9} .
- 9) **Un VCO utiliza un varactor de $C_{min} = 5pF$ y $C_{max} = 20pF$ en paralelo con una bobina. ¿Cuál es el margen máximo de oscilación?**
 - a) Un 5% de la frecuencia central.
 - b) Un 20% de la frecuencia central.
 - c) Una octava.
 - d) Una relación de frecuencias 1 a 4.
- 10) **El diodo varactor se utiliza en la cavidad resonante de un oscilador para:**
 - a) Controlar la potencia de salida.
 - b) Conseguir un alto factor de calidad.
 - c) Reducir el ruido de fase en zonas alejadas de la portadora.
 - d) Controlar la frecuencia de salida del oscilador.
- 11) **La función de transferencia de error del PLL relaciona en el espacio de Laplace...**
 - a) La tensión de salida del detector de fase con la tensión de entrada en la puerta de referencia.
 - b) La frecuencia de la señal de salida con la fase de la señal de entrada.
 - c) El error de fase a la salida del detector de fase con la fase de la señal de referencia.
 - d) La fase de la señal de salida con la tensión a la salida del detector de fase.
- 12) **A la entrada de un PLL de tipo 2 y orden 2 la frecuencia de referencia salta bruscamente un valor Δf manteniendo el enganche. A la salida, después de un tiempo suficientemente largo se cumple:**
 - a) La frecuencia de salida es la misma que la frecuencia de la señal de referencia.
 - b) La fase de la señal de salida es la misma que la fase de la señal de referencia.
 - c) Ninguna de las dos condiciones a) y b).
 - d) Las dos condiciones a) y b).

- 13) El ancho de banda de ruido de fase de un PLL:**
- Es proporcional a la pulsación propia de la función de transferencia.
 - Es proporcional al ancho de banda del filtro paso bajo del bucle abierto.
 - Depende sólo de la frecuencia de referencia utilizada a la entrada.
 - Depende del ruido de fase del VCO.
- 14) El divisor de frecuencia de doble módulo es:**
- Un divisor que puede conmutar entre dos factores de división consecutivos
 - Un divisor de frecuencia formado por dos divisores programables en cascada
 - Un divisor programable de alta velocidad.
 - Un divisor de frecuencia formado por dos divisores fijos en cascada.
- 15) En un sintetizador de frecuencia con PLL y divisor programable:**
- La frecuencia de salida es igual a la de referencia multiplicada por el factor de división.
 - La frecuencia de referencia debe ser igual a la de salida multiplicada por el factor de división.
 - El factor de división determina la relación entre la tensión de salida y la de entrada.
 - La fase de salida y la fase de entrada son iguales si el PLL está enganchado.
- 16) En un mezclador balanceado se consigue:**
- Que el aislamiento OL-RF sea grande independientemente de sus frecuencias.
 - Que la potencia del oscilador local necesaria sea mucho menor que en uno simple.
 - Que las pérdidas sean pequeñas comparadas con las de uno simple.
 - Que elimine la banda imagen en la conversión inferior.
- 17) Si las pérdidas de conversión de un mezclador son $L=8\text{dB}$ con $+10\text{mW}$ en LO, al poner una señal de entrada de -40dBm en RF, a la salida se obtiene:**
- Dos señales de frecuencias iguales a la suma y diferencia de RF y OL y con -2dBm de potencia entre las dos.
 - Una sola señal de frecuencia igual a la diferencia de RF y LO y potencia igual a -32dBm .
 - Dos señales de frecuencias iguales a la suma y diferencia de RF y OL y con -48dBm de potencia cada una.
 - No sale nada porque la señal en RF debe ser mayor que la de oscilador.
- 18) En un conversor hacia abajo la frecuencia del oscilador es 95MHz y el filtro de salida se centra en 30MHz .**
- La banda imagen siempre está por encima del OL y en este caso es 125MHz .
 - A la salida tendremos una espuria de 65MHz .
 - La banda imagen está en 35MHz .
 - Si la señal está en 125MHz la banda imagen se centra en 65MHz .
- 19) Un amplificador de potencia clase B tiene como ventaja respecto del clase C,**
- Tener un rendimiento próximo a la unidad para cualquier señal de entrada.
 - Tener una respuesta lineal con la amplitud de entrada.
 - Que no disipa apenas potencia en el dispositivo amplificador.
 - Que es el más adecuado para amplificar señales moduladas en FM.
- 20) Si la impedancia de carga es más alta que la nominal de un amplificador, supone que:**
- La ganancia de transducción disminuye.
 - La ganancia de transducción aumenta.
 - La ganancia de transducción es independiente de la impedancia de carga.
 - Solamente la figura del ruido del amplificador depende de la impedancia de carga.
- 21) En transmisores de AM de radiodifusión se utilizan moduladores de alto nivel porque:**
- No genera armónicos a la salida y no necesita filtro de salida.
 - Tienen mucho mejor rendimiento de potencia que el modulador de bajo nivel.
 - Se consigue un índice de modulación más alto que en modulación de bajo nivel.
 - Tiene una respuesta lineal mejor que el modulador de bajo nivel.
- 22) Un modulador I&Q de señales en fase y cuadratura,**
- Modula dos portadoras ortogonales en FM y obtiene la diferencia.
 - Realiza dos modulaciones DBL en fase y suma las señales obtenidas.
 - Modula en DBL dos portadoras ortogonales y suma el resultado.
 - Emplea un solo mezclador trabajando en saturación.
- 23) En un detector de FM con un lazo enganchado en fase la señal de entrada:**
- Se inyecta en la puerta de referencia del detector de fase
 - Se inyecta a la entrada del VCO
 - Se inyecta en la entrada del filtro de lazo
 - Es la señal de salida del VCO.
- 24) Se produce bloqueo en un receptor superheterodino:**
- Cuando una interferencia en la frecuencia intermedia se cuela en el receptor.
 - Cuando el procesador digital de señales de control se bloquea y hay que inicializarlo.
 - Cuando señales potentes fuera de la banda de recepción saturan alguna etapa.
 - Los receptores superheterodinos no se bloquean porque filtran la señal en frecuencia intermedia.
- 25) La misión fundamental del filtro de RF en un receptor superheterodino es:**
- Eliminar la banda imagen y señales interferencias de alto nivel.
 - Reducir la potencia de ruido de antena fuera de la banda.
 - Evitar realimentaciones entre los amplificadores de RF.
 - Eliminar los productos de intermodulación generados en el amplificador de RF.

DEPARTAMENTO DE SEÑALES, SISTEMAS Y RADIOCOMUNICACIONES
ELECTRÓNICA DE COMUNICACIONES. EXAMEN ORDINARIO 3 DE SEPTIEMBRE DE 2009

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

Pregunta	Respuesta
1	B
2	B
3	A
4	B
5	B
6	A
7	C
8	A
9	C
10	D
11	C
12	D
13	A
14	A
15	A
16	A
17	C
18	D
19	B
20	A
21	B
22	C
23	A
24	C
25	A