

E.T.S. D'ENGINYERIA DE TELECOMUNICACIÓ DE BARCELONA
Enginyeria de Telecomunicació
EMISSORS I RECEPTORS
Quadrimestre de tardor
Examen final.
19 de gener de 2004

NOMBRE:

Test (3 puntos). Modelo B.

Marcar únicamente una respuesta en cada pregunta. Los errores descuentan 1/3.

1.- ¿Cuál es el principal tipo de ruido que existe en una red de adaptación compuesta únicamente por resistencias y condensadores?

- a) Ruido de avalancha ☒ b) Ruido térmico
c) Ruido flicker d) Ruido impulsivo

2.- La sensibilidad de un receptor de FM es de -100 dBm para SNR=10dB a la salida del demodulador. Si en ausencia de señal útil se introducen a la entrada dos tonos de -60 dBm en los canales adyacentes, se origina una intermodulación de orden 3 que también proporciona una SNR de 10 dB a la salida del demodulador. El punto de intercepción a la entrada para los productos de orden 3 del receptor será:

- a) -100 dBm
b) -60 dBm
☒ c) -40 dBm
d) -20 dBm

3.- Para un receptor superheterodino de conversión simple, es cierto que:

- ☒ a) La frecuencia del OL varía según la frecuencia de sintonía.
b) Siempre debe emplear un esquema de detección coherente
c) La frecuencia del OL debe ser siempre superior a la de sintonía.
d) El filtro de FI debe ser sintonizable.

4.- La etapa de FI de un receptor superheterodino presenta una ganancia variable para mantener constante la potencia de señal a la entrada del demodulador. De este modo, ante una reducción del nivel de señal en la antena es cierto que:

- a) El nivel de ruido a la entrada del demodulador se mantendrá constante.
☒ b) El nivel de ruido a la entrada del demodulador se incrementará.
c) La SNR a la entrada del demodulador se mantendrá constante.
d) El nivel de ruido a la entrada del demodulador será más pequeño.

5.- La temperatura equivalente de ruido de un cable coaxial de 10 dB de pérdidas a la temperatura de 300 K es:

- a) 3000 K b) 300 K
c) 290 K ☒ d) 2700 K

6.- Se desea diseñar un PLL para poder seguir señales con variación lineal de frecuencia. ¿Cuál es la mejor alternativa de entre las siguientes?

- a) Un PLL de primer orden
b) Un PLL de segundo orden, independientemente del tipo de filtro de lazo
c) Un PLL de segundo orden con filtro de lazo pasivo
☒ d) Un PLL de segundo orden con filtro de lazo activo

7.- Un sintetizador indirecto debe generar frecuencias entre 900 y 960 MHz con una separación de 200 kHz. El máximo valor que tomará el divisor programable es:

- a) 9000 ☒ b) 4800
c) 200 d) 4500

8.- ¿Qué elementos es preciso colocar delante del discriminador en un demodulador de FM?

- a) Un demodulador de AM
b) Un PLL
☒ c) Un limitador de tensión y un filtro
d) Únicamente un filtro

9.- ¿Cuál de las afirmaciones es cierta en relación a un demodulador de FM realizado mediante un PLL?

- ☒ a) Cuanto mayor sea la desviación de frecuencia mayor deberá ser la frecuencia natural del PLL
b) Es un demodulador no balanceado
c) El espectro de la señal de información debe estar fuera de la banda de la función de transferencia $H(f)$
d) Todas las afirmaciones anteriores son falsas

10.- Un filtro de 3 dB de pérdidas de inserción y 50 dB de selectividad colocado delante de un cuadripolo mejora el punto de intercepción a la salida para los productos de tercer orden en:

- a) 50 dB
- b) 72 dB
- ☒ c) 75 dB
- d) 78 dB

11.- Sea un cuadripolo de ganancia 40 dB y punto de intercepción referido a la entrada para el 3r armónico de 50 dBm. Al introducir un tono de 20 dBm a la entrada, la potencia del 3r armónico será:

- a) -60 dBm
- ☒ b) 0 dBm
- c) -30 dBm
- d) 50 dBm

12.- Un receptor superheterodino está sintonizado a 108 MHz. El oscilador local, a 98 MHz, tiene una estabilidad de 10^{-5} . La estabilidad de la FI es aproximadamente:

- a) $2 \cdot 10^{-4}$
- b) 10^{-5}
- c) $2 \cdot 10^{-3}$
- ☒ d) 10^{-4}

13.- Se utiliza un cable coaxial a temperatura ambiente, que presenta una atenuación de 0.5 dB/m, para conectar una antena a la entrada de un receptor. La temperatura de ruido de la antena es de 1000 K. Suponiendo adaptación de impedancias, ¿cuál es aproximadamente la longitud máxima del cable para que la relación señal/ruido a su salida sea únicamente 3 dB inferior a la de la entrada?

- a) 4.5 m
- b) 20.3 m
- c) 8.9 m
- ☒ d) 12.9 m

14.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta en relación a un PLL utilizado como recuperador de portadora ante un salto de frecuencia de la señal recibida?

- a) Un PLL de segundo orden con filtro pasivo es capaz de engancharse con error de fase nulo únicamente si el salto de frecuencias está dentro del margen de Lock-in.
- b) Un PLL de primer orden siempre consigue un error de fase nulo.
- c) En un PLL de segundo orden con filtro activo la tensión a la entrada del VCO siempre será nula cuando el PLL llegue a engancharse.
- ☒ d) Todas las afirmaciones anteriores son falsas.

15.- Un sintetizador indirecto diseñado con un único PLL presenta un tiempo de conmutación de 1 ms. Si se desea que la frecuencia natural sea a lo sumo la décima parte de la de referencia, el mínimo valor posible de la resolución es:

- ☒ a) 10 kHz
- b) 5 kHz
- c) 2 kHz
- d) 1 KHz

16.- ¿Cuál debe ser la sensibilidad de un VCO para ser empleado como modulador de FM de una señal entre +3V y -3V si se desea una desviación de frecuencia de 75 kHz?

- a) 10 kHz/V
- ☒ b) 25 kHz/V
- c) 50 kHz/V
- d) 75 kHz/V

17.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta en relación al ruido de fase a la salida de un PLL de segundo orden utilizado como recuperador de portadora?

- a) El ruido de fase es independiente de la potencia de señal a la entrada del PLL
- ☒ b) Cuanto mayor sea el factor de ruido del cabezal de RF mayor será el ruido de fase
- c) Cuanto mayor sea la frecuencia natural del PLL menor será el ruido de fase
- d) Todas las afirmaciones anteriores son falsas

18.- Considérese un preamplificador de factor de ruido 3 dB ubicado delante de un receptor con factor de ruido 7 dB. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta ?

- ☒ a) El factor de ruido total nunca podrá ser inferior a 3 dB
- b) El factor de ruido total depende de la temperatura de ruido de la antena
- c) El factor de ruido total siempre será superior a 7 dB
- d) Todas las afirmaciones anteriores son falsas.