

Examen de Comunicaciones I – Abril 2014 Duración: 1 hora

Nombre: _____

Grupo Reducido: _____

Escriba la respuesta que considere **correcta** en la siguiente tabla.

Por cada 2 respuestas incorrectas, se resta 1 respuesta correcta.

1	b	2	a	3	b	4	a	5	a
6	a	7	b	8	a	9	c	10	a
11	a	12	c	13	b	14	a	15	a
16	a	17	a	18	b	19	c	20	b

- La SNR de una señal se define como:
 - La relación entre la potencia de la señal y la potencia de ruido. Debido a los efectos del canal, aumenta a lo largo del mismo.
 - La relación entre la potencia de la señal y la potencia de ruido. Debido a los efectos del canal, disminuye a lo largo del mismo.
 - La relación entre la varianza de la señal y su media.
- La señal $x(t)=2*\prod((t-2)/4)$ es una señal:
 - De energía.
 - De potencia.
 - Ni de energía ni de potencia, por estar desplazada en el tiempo.
- La ganancia total de sistemas en cascada se puede calcular como:
 - $g \text{ (db)} = g_1 \text{ (db)} \cdot g_2 \text{ (db)} \cdot \dots \cdot g_n \text{ (db)}$.
 - $g \text{ (db)} = g_1 \text{ (db)} + g_2 \text{ (db)} + \dots + g_n \text{ (db)}$.
 - $g = g_1 + g_2 + \dots + g_n$.
- La Densidad Espectral de Energía establece
 - Como se distribuye la energía a lo largo de las distintas componentes de frecuencia de la señal.
 - Siempre es negativa para señales complejas.
 - Se calcula como el módulo de la Transformada de Fourier de la señal.
- La potencia de una señal se puede calcular como:
 - La integral de la densidad espectral de potencia.
 - Evaluando la autocorrelación normalizada en un desplazamiento igual a infinito.
 - Evaluando la autocorrelación normalizada en un desplazamiento igual a la unidad.

- Un canal ideal, que no introduzca distorsión, es aquel que:
 - Presenta una respuesta en frecuencia: $|H(w)|=k$ y $\theta_h(w)=-wt_d$.
 - Presenta una respuesta en frecuencia: $|H(w)|=k$ y $\theta_h(w)=wt_d$.
 - Presenta una respuesta en frecuencia: $|H(w)|=-wt_d$ y $\theta_h(w)=-wt_d$.
- La distorsión no lineal de un canal:
 - Provoca un ensanchamiento temporal de la señal recibida, por lo que puede producir interferencias en los sistemas FDMA.
 - Provoca un ensanchamiento en frecuencia de la señal recibida, por lo que puede producir interferencias en los sistemas FDMA.
 - Provoca un ensanchamiento temporal de la señal recibida, por lo que puede producir interferencias en los sistemas TDMA.
- Siendo $x(t)$ una señal paso banda real, se define la señal analítica (o pre-envolvente) como:
 - $x_+(t) = x(t) + jx_h(t)$, siendo $x_h(t)$ la Transformada de Hilbert de $x(t)$.
 - $x_+(t) = x_e(t) \exp(-j2\pi f_c t)$, siendo $x_e(t)$ la envolvente compleja de la señal.
 - $x_+(t) = x_i(t) + jx_q(t)$, siendo $x_i(t)$ y $x_q(t)$ las componentes en fase y cuadratura de la señal, respectivamente.
- Relativo a la Transformada de Hilbert:
 - Su respuesta al impulso es $1/j\pi f$.
 - $x(t)$ y su Transformada de Hilbert, tienen distinta energía o potencia.
 - La TF[TH[x(t)]] se puede calcular como $(-j\text{sgn}(f)) \cdot \text{TF}[x(t)]$.
- Relativo al ruido térmico:
 - Es un ruido blanco (densidad espectral de potencia plana e incorrelado temporalmente), de distribución gaussiana y media nula.
 - La densidad espectral de potencia no es proporcional a la temperatura.
 - La potencia no es proporcional al ancho de banda.
- La Figura de Ruido de un sistema:
 - Se define como el cociente entre relaciones señal-ruido de entrada y salida.
 - No está relacionado con la Temperatura Equivalente del sistema.
 - No es posible calcular la Figura de Ruido total de un sistema en cascada.
- El espectro de una señal modulada está centrado alrededor del
 - Origen en frecuencias.
 - Ancho de banda de la modulante.
 - Una frecuencia distinta de cero.
- La densidad espectral de potencia de una señal nos indica
 - Como se distribuye su energía a lo largo de su espectro.
 - Como se distribuye la potencia a lo largo de su espectro.
 - Como es el ancho de banda esencial.

14. Una señal y su transformada de Hilbert

- a. Tienen el mismo módulo en frecuencia.
- b. Tienen la misma fase en frecuencias.
- c. Tienen la misma expresión en el dominio del tiempo.

15. El estudio de la transmisión por un canal paso banda se puede hacer a través de la

- a. Convolución de la equivalente paso baja de la señal y el impulso complejo.
- b. Convolución de la equivalente paso baja de la señal y la respuesta al impulso del canal.
- c. Producto de la equivalente paso baja de la señal y el impulso complejo.

16. La densidad espectral de potencia del ruido térmico

- a. Depende solo de la temperatura.
- b. Depende de la temperatura y el ancho de banda.
- c. No depende de nada es solo la constante de Boltzmann.

17. La modulación doble banda lateral (DSB) consiste

- a. En desplazar el espectro en banda base de la modulante a la frecuencia portadora.
- b. En desplazar el espectro en banda base de la modulada a la frecuencia portadora.
- c. En desplazar el espectro en banda base de la portadora a la frecuencia portadora.

18. En la modulación doble banda lateral (DSB)

- a. El ancho de banda de la modulada es igual al de la modulante.
- b. El ancho de banda de la modulada es mayor que el de la modulante.
- c. El ancho de banda de la modulada es mayor que el de la modulante al incluir el espectro de la portadora.

19. En un mezclador

- a. Se desplaza el espectro de la modulada a banda base.
- b. Se desplaza el espectro de la modulante a banda base.
- c. Se desplaza el espectro de la modulada a una portadora diferente.

20. La modulación doble banda lateral con portadora (DSB+C)

- a. Es exactamente igual a doble banda lateral portadora suprimida.
- b. Es la modulación que se conoce como AM.
- c. Es una modulación donde se mezclan dos técnicas de modulación.

Examen de Comunicaciones I – Abril 2014 Duración: 1 hora

Nombre: _____ **Grupo Reducido:** ____

Escriba la respuesta que considere **correcta** en la siguiente tabla.
Por cada 2 respuestas incorrectas, se resta 1 respuesta correcta.

1	c	2	a	3	c	4	b	5	c
6	c	7	a	8	b	9	a	10	b
11	a	12	a	13	c	14	b	15	a
16	b	17	b	18	b	19	b	20	a

- Las señales de potencia:
 - Son señales con energía finita y potencia media finita.
 - Son señales con energía infinita y potencia media infinita.
 - Son señales con energía infinita y potencia media finita.
- La señal $x(t)=\text{sinc}(t)$ es una señal:
 - De energía.
 - De potencia, por ser su Transformada de Fourier de ancho de banda finito.
 - De potencia, por ser de duración infinita.
- Relativo a los sistemas LTI, podemos decir que:
 - Se caracterizan por su respuesta impulsiva $h(t)$, pero no por su respuesta en frecuencia $H(w)$.
 - La señal de salida $y(t)$ del sistema se puede calcular como la multiplicación de la señal de entrada $x(t)$ con la respuesta impulsiva $h(t)$.
 - La señal de salida del sistema se puede calcular como la Transformada de Fourier inversa del producto de la TF de la entrada $X(w)$ y la respuesta en frecuencia del sistema $H(w)$.
- Siendo $g(t)$ una señal banda base, y $x(t)=g(t)\cos w_0 t$ una señal paso banda, podemos decir que:
 - La energía de la señal $x(t)$ es el doble de la energía de la señal $g(t)$.
 - La energía de la señal $x(t)$ es la mitad de la energía de la señal $g(t)$.
 - La energía de la señal $x(t)$ es igual a la energía de la señal $g(t)$.
- El ruido blanco presenta:
 - Densidad de energía espectral constante y función de autocorrelación constante.
 - Densidad de potencia espectral constante y función de autocorrelación constante.
 - Densidad de potencia espectral constante y función de autocorrelación una delta centrada en cero.
- La distorsión lineal de una canal:
 - Provoca un ensanchamiento temporal de la señal recibida, por lo que puede producir interferencias en los sistemas FDMA.
 - Provoca un ensanchamiento en frecuencia de la señal recibida, por lo que puede producir interferencias en los sistemas FDMA.
 - Provoca un ensanchamiento temporal de la señal recibida, por lo que puede producir interferencias en los sistemas TDMA.

- El efecto multipath de un canal:
 - Se produce cuando la señal es interferida por una o varias réplicas retardadas y atenuadas de sí misma.
 - No provoca ningún tipo de distorsión.
 - El retardo de grupo siempre es constante.
- Siendo $x(t)=a(t)\cos(2\pi f_c t) - b(t)\sin(2\pi f_c t)$, con $a(t)$ y $b(t)$ señales reales y paso-baja, podemos decir que:
 - La señal $x(t)$ presenta parte imaginaria.
 - $a(t)$ y $b(t)$ representan las componentes en fase y cuadratura de la señal, respectivamente.
 - La envolvente compleja de $x(t)$ se puede calcular como $b(t) + ja(t)$.
- Relativo a un canal paso banda:
 - El equivalente paso baja de la señal de salida paso banda se obtiene como $\frac{1}{2}$ por la convolución entre la respuesta al impulso compleja y el equivalente paso baja de la señal de entrada paso-banda.
 - No se puede calcular el equivalente paso baja de la respuesta al impulso del canal.
 - No se puede calcular la Transformada de Fourier del equivalente paso baja de la respuesta al impulso del canal.
- La Temperatura Equivalente, T_{eq} , de un sistema:
 - Nos permite conocer el nivel de ruido que proviene del exterior del sistema.
 - Nos permite conocer la potencia de ruido interno, $N_{int}=kT_{eq}B$.
 - Se define como la temperatura a la que un cuerpo blanco produce una potencia de ruido igual a la de nuestro dispositivo, en el ancho de banda de interés.
- Sea $x(t)=m(t)\cdot c(t)$, como $m(t)$ una señal real paso baja, y $c(t)$ una señal real paso banda, podemos decir que:
 - La $TH[x(t)]=m(t)\cdot TH[c(t)]$, siendo $TH[]$ el operador Transformada de Hilbert.
 - La $TH[x(t)]=TH[m(t)]\cdot TH[c(t)]$, siendo $TH[]$ el operador Transformada de Hilbert.
 - $x(t)$ es una señal paso baja.
- El espectro de una señal en banda base está centrado alrededor del
 - Origen en frecuencias.
 - Ancho de banda de una portadora.
 - Una frecuencia distinta de cero.
- La distorsión lineal en un canal de comunicaciones se debe a
 - La amplitud de la señal de entrada.
 - Las componentes en frecuencia de la señal.
 - El comportamiento no ideal del canal.
- La equivalente paso baja de una señal
 - Es una señal real en banda base.
 - Es una señal imaginaria en banda base.
 - Es una señal imaginaria paso banda.
- El ruido térmico se caracteriza
 - Por tener una densidad espectral de potencia "plana".
 - Por tener una densidad espectral de potencia gaussiana.
 - Por tener una densidad espectral de energía "plana".

16. La figura de ruido en un dispositivo
- Es una medida de la SNR a la salida.
 - Es una medida de la SNR a la entrada y la salida.
 - Es solo una medida de potencias de la señal.
17. En la modulación doble banda lateral portadora suprimida (DSB-SC)
- Tras la modulación se suprime la portadora antes de transmitir por el canal.
 - No aparece el espectro de la portadora en la señal modulada.
 - Sí se transmite la portadora, es solo una denominación.
18. En la demodulación doble banda lateral portadora suprimida (DSB-SC)
- Sólo se desplaza el espectro de la modulada a banda base.
 - Se realiza un desplazamiento del espectro de la modulada y un filtrado paso baja.
 - Se realiza un desplazamiento del espectro de la modulada y un filtrado paso banda.
19. En las modulaciones con portadora
- Se simplifica el diseño de los transmisores.
 - Se simplifica el diseño de los receptores.
 - No se simplifica nada.
20. En la modulación en amplitud (AM) la potencia
- Se concentra en la portadora.
 - Se concentra en las bandas laterales.
 - Está repartida por igual en las bandas laterales y la portadora.

Examen de Comunicaciones I – Abril 2014 Duración: 1 hora

Nombre: _____ **Grupo Reducido:** _____

Escriba la respuesta que considere **correcta** en la siguiente tabla.
Por cada 2 respuestas incorrectas, se resta 1 respuesta correcta.

1	a	2	b	3	b	4	a	5	a
6	a	7	b	8	a	9	a	10	a
11	c	12	b	13	c	14	b	15	a
16	b	17	b	18	c	19	b	20	a

- La señal $x(t)=\text{sinc}(t)$ es una señal:
 - De energía.
 - De potencia, por ser su Transformada de Fourier de ancho de banda finito.
 - De potencia, por ser de duración infinita.
- Una señal con una potencia de 30 dBW, tiene una potencia en unidades lineales de:
 - 100 W.
 - 1000 W.
 - 1000 mW.
- Siendo $g(t)$ una señal banda base, y $x(t)=g(t)\cos\omega_0 t$ una señal paso banda, podemos decir que:
 - La energía de la señal $x(t)$ es el doble de la energía de la señal $g(t)$.
 - La energía de la señal $x(t)$ es la mitad de la energía de la señal $g(t)$.
 - La energía de la señal $x(t)$ es igual a la energía de la señal $g(t)$.
- La potencia de una señal se puede calcular como:
 - La integral de la densidad espectral de potencia.
 - Evaluando la autocorrelación normalizada en un desplazamiento igual a infinito.
 - Evaluando la autocorrelación normalizada en un desplazamiento igual a la unidad.
- Un canal ideal, que no introduzca distorsión, es aquel que:
 - Presenta una respuesta en frecuencia: $|H(\omega)|=k$ y $\theta_h(\omega)=-\omega t_d$.
 - Presenta una respuesta en frecuencia: $|H(\omega)|=k$ y $\theta_h(\omega)=\omega t_d$.
 - Presenta una respuesta en frecuencia: $|H(\omega)|=-\omega t_d$ y $\theta_h(\omega)=-\omega t_d$.
- El efecto multipath de un canal:
 - Se produce cuando la señal es interferida por una o varias réplicas retardadas y atenuadas de sí misma.
 - No provoca ningún tipo de distorsión.
 - El retardo de grupo siempre es constante.
- Siendo $x(t)=a(t)\cos(2\pi f_c t) - b(t)\sin(2\pi f_c t)$, con $a(t)$ y $b(t)$ señales reales y paso-baja, podemos decir que:
 - La señal $x(t)$ presenta parte imaginaria.
 - $a(t)$ y $b(t)$ representan las componentes en fase y cuadratura de la señal, respectivamente.
 - La envolvente compleja de $x(t)$ se puede calcular como $b(t) + ja(t)$.

- Relativo al ruido térmico:
 - Es un ruido blanco (densidad espectral de potencia plana e incorrelado temporalmente), de distribución gaussiana y media nula.
 - La densidad espectral de potencia no es proporcional a la temperatura.
 - La potencia no es proporcional al ancho de banda.
- La Figura de Ruido de un sistema:
 - Se define como el cociente entre relaciones señal-ruido de entrada y salida.
 - No está relacionado con la Temperatura Equivalente del sistema.
 - No es posible calcular la Figura de Ruido total de un sistema en cascada.
- El espectro de una señal en banda base está centrado alrededor del
 - Origen en frecuencias.
 - Ancho de banda de una portadora.
 - Una frecuencia distinta de cero.
- El espectro de una señal modulada está centrado alrededor del
 - Origen en frecuencias.
 - Ancho de banda de la modulante.
 - Una frecuencia distinta de cero.
- La densidad espectral de potencia de una señal nos indica
 - Como se distribuye su energía a lo largo de su espectro.
 - Como se distribuye la potencia a lo largo de su espectro.
 - Como es el ancho de banda esencial.
- La distorsión lineal en un canal de comunicaciones se debe a
 - La amplitud de la señal de entrada.
 - Las componentes en frecuencia de la señal.
 - El comportamiento no ideal del canal.
- La equivalente paso baja de una señal
 - Es una señal real en banda base.
 - Es una señal imaginaria en banda base.
 - Es una señal imaginaria paso banda.
- La densidad espectral de potencia del ruido térmico
 - Depende solo de la temperatura.
 - Depende de la temperatura y el ancho de banda.
 - No depende de nada es solo la constante de Boltzmann.
- La figura de ruido en un dispositivo
 - Es una medida de la SNR a la salida.
 - Es una medida de la SNR a la entrada y la salida.
 - Es solo una medida de potencias de la señal.
- En la modulación doble banda lateral portadora suprimida (DSB-SC)
 - Tras la modulación se suprime la portadora antes de transmitir por el canal.
 - No aparece el espectro de la portadora en la señal modulada.
 - Sí se transmite la portadora, es solo una denominación.

18. En un mezclador

- a. Se desplaza el espectro de la modulada a banda base.
- b. Se desplaza el espectro de la modulante a banda base.
- c. Se desplaza el espectro de la modulada a una portadora diferente.

19. En las modulaciones con portadora

- a. Se simplifica el diseño de los transmisores.
- b. Se simplifica el diseño de los receptores.
- c. No se simplifica nada.

20. La modulación en amplitud (AM)

- a. Se realiza una demodulación por detección de envolvente.
- b. Se realiza una demodulación síncrona.
- c. Se realiza una demodulación exactamente igual que en DSB.