

Comenzado el	viernes, 5 de marzo de 2021, 18:00
Estado	Finalizado
Finalizado en	viernes, 5 de marzo de 2021, 19:30
Tiempo empleado	1 hora 29 minutos
Calificación	6,62 de 10,00 (66%)

Pregunta **1**
Finalizado
Puntúa 0,90 sobre 1,66

[AEB] Para el tema AEB, si una portadora de 200 MHz modulada por pulsos presenta amplitud pico $E_p = 5V$, ciclo de trabajo $D = 10\%$, y frecuencia de repetición de pulsos $PRF = 1KHz$, se pide:

a) calcule y dibuje **con valores** el espectro de salida (no es necesario que se encuentre a escala pero sí que se especifiquen los valores y dónde se observan éstos en el espectro).

b) si ahora $D = 20\%$, y $PRF = 10\text{ Hz}$, dibuje **cualitativamente** cómo varía el espectro.

c) explique **con sus palabras** en cuál de los casos anteriores es conveniente utilizar **pulso espectral**, y cuáles son las características generales de esta técnica.

Puede responder en esta caja de texto, y opcionalmente puede subir hasta 2 (dos) archivos.

a) lo hago en la hoja

b) Los lóbulos están separados en función del ancho de los pulsos. A medida que los pulsos se hacen más estrechos, los lóbulos se acercan y viceversa

c) Como una línea espectral, o como un pulso espectral. Eso va a depender del valor de RBW. Si es menor a la frecuencia de repetición de los pulsos voy a ver una línea espectral por cada línea espectral que tengo en el lóbulo.

Si el RBW es mayor que la frecuencia de repetición de los pulsos, yo voy a ver paquetes de líneas espectrales.

 [_1a.jpg](#)

Comentario:

a) $T_w = ?$ $E_p = ?$ 0,3

b) Dependen del ancho, pero a mayor ancho más se **acercan en la frecuencia (1/Tw) 0,3**

c) Ok, pero **concretamente en qué caso de los anteriores elegiría pulso?** 0,3

Pregunta **2**
Incorrecta
Puntúa 0,00
sobre 1,66

[SIN] Marque las oraciones que considere Ud. verdaderas. Les respuestas correctas suman, las incorrectas restan, y el puntaje mínimo es 0 puntos.

Seleccione una o más de una:

- ☐ a. En un PLL de división entera, el detector de fase entrega una tensión continua proporcional al error de fase.
- ☒ b. En el sintetizador directo analógico, cada doblador suma una cantidad f_0 a la frecuencia que ingresa a él. ✖
- ☐ c. Si en un DDS $f_0 = 60\text{ MHz}$ y el $f_C = 200\text{ MHz}$, la imagen de la tercera armónica se encuentra en 40 MHz .
- ☐ d. En síntesis digital analógica, para obtener buena resolución en frecuencia y buen ancho de banda a la vez se deben utilizar mezcladores.
- ☐ e. En un PLL de división fraccional, el VCO puede actualizar su salida luego de cada periodo base.
- ☒ f. En un DDS, el truncado de fase no afecta la resolución en frecuencia. ✔

Respuesta incorrecta.

Las respuestas correctas son: En síntesis digital analógica, para obtener buena resolución en frecuencia y buen ancho de banda a la vez se deben utilizar mezcladores., En un DDS, el truncado de fase no afecta la resolución en frecuencia., En un PLL de división fraccional, el VCO puede actualizar su salida luego de cada periodo base.

Pregunta **3**
Correcta
Puntúa 1,66
sobre 1,66

[TDR] Indique las opciones verdaderas. (Correctas suman, incorrectas restan, puntaje mínimo 0 puntos)

Seleccione una o más de una:

- ☒ a. La atenuación se puede medir con cualquier carga conocida. ✔
- ☐ b. Para carga adaptada, la forma de onda observada baja a 0 Volts.
- ☒ c. En circuitos RL serie, el tau se produce cuando la corriente llega al 63% de su valor final ✔
- ☐ d. Todas las cargas complejas serie dan una curva decreciente
- ☐ e. En circuitos RC, la constante tau se produce cuando la tensión llega al 63% de $2E_i$

Respuesta correcta

Las respuestas correctas son: La atenuación se puede medir con cualquier carga conocida., En circuitos RL serie, el tau se produce cuando la corriente llega al 63% de su valor final

[CNT] Para el tema contadores, se pide:

a) Explique **con sus palabras** las funciones y características de los bloques **trigger de Schmitt y Main Gate**.

b) Explique **3 (tres)** errores del contador, y **justifique** por qué cada error es sistemático o aleatorio según el caso.

Puede utilizar esta caja de texto, o subir un archivo según le sea más práctico.

A

Main Gate es la compuerta principal que establece cuánto tiempo se contará la señal que ingrese. Esta se habilita mediante la base de tiempos interna, pasando por el flip flop de compuerta. Midiendo frecuencia, mientras más baja es la frecuencia, mayor es el error de medición y en medición de período cuanto menor es la frecuencia de la señal de entrada, menor será el error de medición.

Trigger Schmitt hace de puente entre una señal analógica a pulsos binarios. Define (junto al amplificador) la sensibilidad o resolución de tensión(es decir, la señal mínima que puede ser contada).

por lo general no buscamos mucha sensibilidad porque el trigger es de banda ancha y el ruido puede causar falsas conmutaciones. La sensibilidad óptima depende de la impedancia de entrada.

Midiendo frecuencia buscamos una banda ancha que pueda rechazar cuentas falsas por ruido.

Midiendo periodo queremos una banda de histéresis angosta para minimizar errores por diferencias de pendiente

B

Errores aleatorios: solo minimizables

.Error de base de tiempos (corto plazo): Es el error debido a la variación relativa de fo, producto de imperfecciones en el oscilador de la base de tiempo. Esto produce que fo varia entre un maximo y un minimo en un periodo de tiempo menor

Errores sistemáticos: son medibles y corregibles

.Retardo diferencial entre canales: Error introducido debido a que las longitudes físicas que recorren los canales de entrada son distintas. Al recorrer distintas longitudes se genera un retraso que ocasiona el error.

-Error de tiempo de disparo (Schmitt): También llamado de gatillado. Si la señal tiene distinto rise time que fall time, tiene un "error de ciclo de histéresis". El nombre proviene a que el error proviene porque el tiempo de compuerta es inexacto debido a alguna falla en el disparo. Para disminuir el error, se agranda la amplitud de la señal de entrada, para disminuir rise y fall time en la misma proporción.

Comentario:

a) 0,6 / 0,8

"Esta se habilita mediante la base de tiempos interna": no necesariamente.

"Midiendo frecuencia, mientras más baja es la frecuencia, mayor es el error de medición y en medición de período cuanto menor es la frecuencia de la señal de entrada, menor será el error de medición.": **por qué?**

Trigger: correcto.

b) 0,5 / 0,8

"Al recorrer distintas longitudes se genera un retraso que ocasiona el error": **siempre?**

Schmitt no se entiende bien, explicar.

[VNA] Respecto al analizador vectorial de redes, se pide:

- a) **Explique y grafique** los efectos observables de la **directividad del acoplador direccional** en un VNA.
- b) Compare la **calibración vectorial de dos puertos** con la **calibración enhanced response**. ¿En qué situaciones utilizaría cada una de ellas?
- c) **Justifique con sus palabras** por qué motivo la medición de **transferencia** utilizando **normalización** es más precisa cuando el dispositivo posee alto valor de aislación inversa.

Para sus respuestas puede utilizar esta caja de texto, y/o puede subir hasta 2 (dos) archivos.

A

La directividad representa cuánto puede separar el acoplador dos señales que se propagan en direcciones opuestas

B

La calibración enhanced response, es la combinación de un puerto y la normalizada. Mediante la calibración de un puerto, se mejora el error por desadaptación de fuente

Además, si agregamos un atenuador mejora la adaptación y disminuye el efecto de la reflexión en la carga, bajando la incertidumbre total de $\pm 0,24$ dB a $\pm 0,09$ dB, que es comparable al error con calibración de dos puertos.

Es la que se utiliza como compromiso facilidad-exactitud

cuando tenemos un DUT de dos puertos con calibración de un puerto, se recomienda usar un atenuador.

De lo contrario, hay que utilizar calibración de dos puertos.

La calibración de dos puertos: mediante esta se logra la mejor precisión tanto en mediciones de reflexión como de transmisión, si bien es más compleja de realizar. Se considera 12 errores sistemáticos

C

En un DUT de baja aislación (filtro), el término load/source match tiene mucha influencia.

en el caso de DUT de alta aislación (amplificador), el término se elimina y quedan sólo los errores source/DUT match y load/DUT match, bajando el error , lo cual hace que sea mas precisa



Comentario:

a) Solo se da la definición de directividad, pero no los Efectos observados.
0,2/0,56

b) Correcto. 0,56

c) Correcto. "el término load/source match ": ver en el oral donde se ubica este error. 0,4/0,56

[PRF] Explique **con sus palabras** los distintos tipos de **errores** que se producen en una medición de potencia de RF, y cómo se evalúa la **incertidumbre** en base a ellos . Puede utilizar esta caja de texto, y opcionalmente puede subir un archivo.

a)Tipos de errores en medicion de potencia RF

*) Por desadaptación en la conexión a la fuente : Aparición de un ROE por la desadaptación entre la fuente y el sensor, provocando una Ei y Er. Entre la línea de transmisión y la impedancia de entrada al sensor. Esto hace que haya un coeficiente de reflexión y que el sensor no absorba toda la potencia que se debe medir.

*)Errores dentro del montaje del sensor: Potencia disipada en otros elementos, Potencia proveniente de otras fuentes que producen calentamiento del sensor, potencias disipada en otros elementos - provenientes de otras fuentes Lo que significa que el sensor tiene un rendimiento no ideal, lo que quiere decir que disipa una potencia finita que no se incluirá en la medición. Este error puede ser compensado internamente por el instrumento.

*)Errores del instrumento de medición: es más predecible, viene en la hoja de datos.

El instrumento tiene su error propio, expresado en porcentaje, o en dB, y ese error incluye diversos parámetros (drift zeroset, error de cuantización, noise) .

b) se debe identificar cuáles son las incertidumbres significativas de la medición(sensor instrumento, calibración). Luego consideramos el peor caso y las sumamos. Esta suma puede expresarse en forma porcentual o logaritmica. Tambien para analizar el error, puede realizarse una evaluación de incertidumbre: Cada porcentaje de incertidumbre se normaliza según la forma de su distribución probabilística.

Una vez normalizado realiza la suma de los cuadrados de cada incertidumbre normalizada para obtener una incertidumbre combinada estándar que nos servirá para nuestra medición.

por ejemplo

- Mismatch (desadaptación)
- Linealidad
- Incertidumbre del factor de calibración
- Incertidumbre de al referencia de potencia
- Incertidumbre de instrumentación

 [_PRF.jpg](#)

Comentario:
Correcto.