

Preguntas “teóricas” de la Clase N° 6

1) Respecto al sistema horizontal (eje X) de un osciloscopio de rayos catódicos (ORC)

¿Qué entiende por:

1. Velocidad de barrido?

El tiempo que tarda el sistema horizontal en realizar un barrido completo. Este parámetro debe ser constante, para que la escala horizontal en la pantalla sea correcta, lo que equivale a pedir que la señal de barrido sea lo mas lineal posible.

2. Factor de deflexión ($s(ms)(ms)/cm(div)$)?

Es el tiempo que tarda el sistema de barrido en recorrer horizontalmente una división (o un centímetro) de la pantalla. Éste depende de la tensión aplicada a las placas de deflexión horizontal.

3. Linealidad de barrido?

Que tan constante es la pendiente de la supuesta recta que constituye a la señal de barrido horizontal (dientes de sierra).

4. Diente de sierra?

Señal utilizada para el barrido horizontal.

5. Retrazado?

Es el tiempo que invierte el sistema de barrido en volver a su posición original, para poder realizar el siguiente disparo. En ese intervalo, se apaga el brillo del CRT, de manera de no utilizar la señal de retrazado como señal de barrido y mostrar cualquier cosa por pantalla.

2) ¿Cuántas formas Ud. conoce para iniciar el barrido horizontal?

Para iniciar el barrido horizontal se utilizan los siguientes modos:

- **NORM:** modo normal de disparo. Dispara según el nivel y pendiente de disparo, y en caso de no cumplirse la condición de disparo, el mismo no se efectúa.

- *AUTO*: modo automático de disparo. Cuando no hay señal de disparo o cuando la frecuencia de dicha señal no supera los 50 Hz, el barrido se configura automáticamente, de manera de disparar y mostrar algo en la pantalla aunque no esté sincronizado.
- *SINGLE*: se usa para realizar un sólo barrido.

3) *¿Qué entiende Ud. por fuente de disparo? ¿Cuáles son las variantes habitualmente disponibles en un ORC de doble canal vertical?*

La fuente de disparo es la señal que se usará como referencia para comparar y determinar si se cumple la condición de disparo; es decir es la señal sobre la cual se definen la pendiente y nivel de disparo.

Se puede disparar según cuál sea la señal de referencia especificada. Las opciones son las siguientes:

- *CH1*: disparo realizado según la señal del canal 1.
- *CH2*: disparo realizado según la señal del canal 2.
- *ALT*: disparo alternado entre las señales de los canales 1 y 2.
- *LINE*: disparo realizado según la señal de línea.
- *EXT*: disparo según una señal de disparo externa.

4) *Describa un experimento que sirva para determinar la linealidad del barrido (definido en la pregunta 1), subpregunta 3. Considere los procedimientos de medición y las fuentes de incertidumbre. Exprese un valor estimado de la mínima incertidumbre que se puede obtener de la medición.*

Podríamos introducir una señal cuadrada en la entrada del osciloscopio y en el contador (en modo de intervalo de tiempo), y modificar el ancho del pulso, hasta conseguir que ocupe una división en la pantalla del osciloscopio y ver el tiempo con el contador. Luego, modificar el ancho del pulso, para tener dos divisiones y así sucesivamente, hasta alcanzar las diez divisiones. Luego, se podrá trazar una curva del tiempo medido, versus el número

de divisiones y establecer si la curva es lineal o no. La incertidumbre es la de la medición de intervalo de tiempo con el contador, lo que garantiza una buena exactitud.

5) *Explique qué entiende por base de tiempo (BdeT) ¿Porqué es necesaria la BdeT secundaria? ¿Cómo se explica la vinculación con la BdeT primaria?*

La base de tiempo es la señal que se utiliza para realizar el barrido horizontal, que permite la representación de la señal de entrada en la pantalla. Además, define la escala de tiempos (escala horizontal en la pantalla), la cual posibilita la medición de tiempos con el osciloscopio.

La base de tiempo secundaria se usa para apreciar con más detalle una porción de la señal bajo medición, y aumentar la exactitud en las mediciones de tiempo. Ésta se vincula con la base de tiempos principal mediante un retardo, que define el momento del inicio del barrido secundario en función del momento del inicio del barrido principal. Esto último se configura mediante el control DELAY TIME.

6) *¿Cuántos modos de uso Ud. conoce para la BdeT secundaria? Describa c/u de ellos.*

La base de tiempo secundaria se usa para apreciar con más detalle una porción de la señal bajo medición. Para ello, cuenta con los siguientes modos de operación:

- *A INT*: se usa para intensificar una porción de la señal representada según el barrido principal. Para ajustar la porción a intensificar (para una observación mas detallada), se utiliza el control *B TIME / DIV*, el cual permite seleccionar el tamaño de dicha porción (se ajusta la escala horizontal de tiempo según el modo de barrido retrazado). Además, para desplazarse por la señal del barrido principal hasta encontrar el sector a intensificar, se usa el control *DELAY TIME*, el cual ajusta el tiempo de retraso del barrido retrazado (B), obteniéndose así que la porción intensificada se desplace horizontalmente a través de la señal principal.
- *B*: se muestra solamente el barrido retrazado (barrido B).
- *B TRIG'D*: selecciona entre los modos de retardo continuo y retardo de disparo. Los estados posibles del pulsador son:

- No pulsado: para retardo continuo. La porción de la señal a analizar se elige en forma continua mediante el control DELAY TIME, previamente habiendo seleccionado la escala de la base de tiempos demorada con el control B TIME / DIV.
- Pulsado: para retardo de disparo. El barrido B comienza en un flanco de la señal de análisis, seleccionado mediante el DELAY TIME. La posición de inicio del barrido es determinada automáticamente por el osciloscopio. Este modo se utiliza para evitar los disparos indeseados provocados por el efecto Jitter de la señal de entrada.

7) Describa un experimento que sirva para determinar la sensibilidad de la entrada de disparo externo del ORC.

En otras palabras, lo que se pide es buscar cual es la mínima amplitud que debe tener una señal conectada en dicho canal, para que se genere un barrido.

Banco de medición sugerido:

- Generador de funciones con una ficha T, donde una de las salidas se conecta al CH1 (para sincronizar la señal en pantalla) y la otra salida se conecta al canal EXT, con un voltímetro digital como divisor de tensión.
- Triggering MODE Normal.
- Triggering COUPLING AC.
- Triggering LEVEL muy cercano a cero.

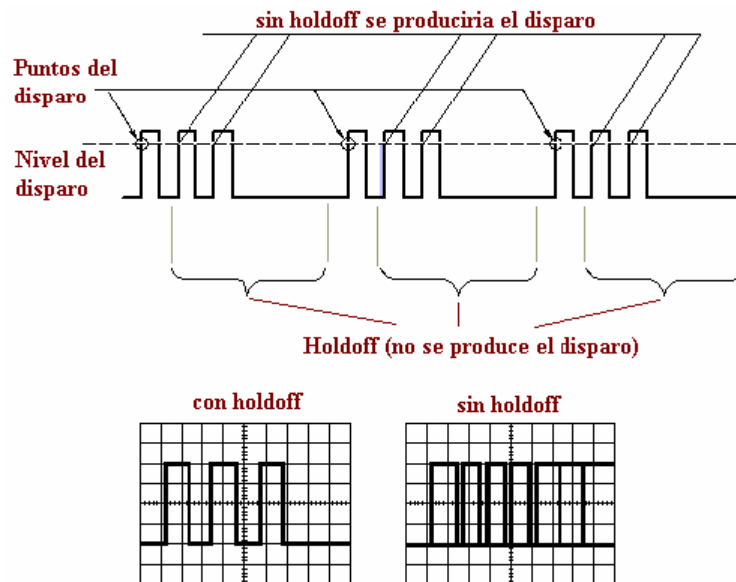
Variando la amplitud del generador se busca el momento donde se inician los barridos y la imagen queda sincronizada, ya que si no lo hace, es porque los disparos no se generan siempre en el mismo momento, pudiendo generarse por ruido. Ahí se lee la medición del voltímetro.

Deberíamos introducir una señal senoidal en la entrada de sincronismo externo y medir dicho valor con un voltímetro, mientras se observa en la pantalla si hay disparo de la señal. Podríamos usar "disparo único" y ver si se produce un trazo, o también, si introducimos la misma señal en el canal vertical, con un escalón bajo como por ejemplo 50mV/div,

podemos ver dónde se inicia la onda en la pantalla y ese valor representará también la sensibilidad de disparo externo.

8) *¿Para qué sirve el control de “holdoff”?*

Configura el tiempo a retrasar el siguiente disparo. Esto es útil cuando se desea visualizar señales complejas, que provocan que no se pueda lograr un disparo estable con solamente configurar el control *LEVEL*. También se usa cuando la condición de disparo se puede confundir, de manera de que se dispare más veces de lo deseado. Esto último puede verse en la siguiente figura:



9) *Describa un experimento genérico para determinar el intervalo de tiempo entre dos eventos que ocurren sobre dos señales distintas. ¿Qué condición es fundamental para la medición?*

Se deben sincronizar ambas señales, y usar el modo DUAL para verlas a ambas simultáneamente. No utilizar el modo alternado ni el CH2 INV, porque pueden alterar la medición.

Luego, se procede a medir la cantidad de divisiones horizontales que hay entre los dos eventos, y según la configuración de la base de tiempos se obtiene la medición.

Es fundamental que la escala horizontal esté calibrada (con el control CAL), para medir correctamente.