

Ejercicios de Osciloscopía

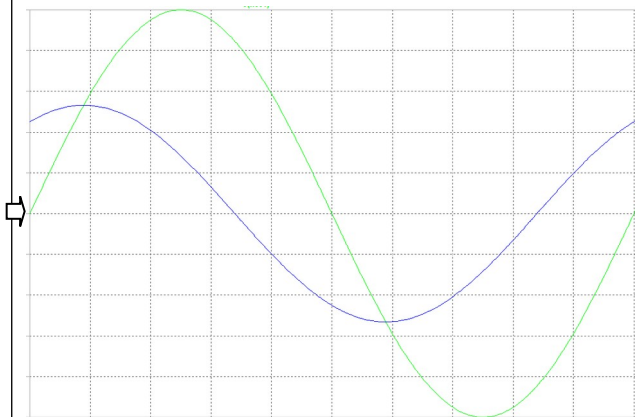
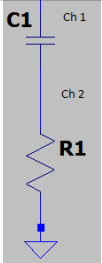
1) Se tiene un circuito RC serie. $R=100\ \Omega$, que puede considerar sin incertidumbre.

Sobre la el generador se conecta el Ch 1 y sobre la resistencia el Ch 2.

a)Potencia activa entregada por el generador y su incertidumbre. (1pto)

b)Potencia aparente entregada por el generador y su incertidumbre. (1pto)

c) Valor del Capacitor. (2pto)



Ch1 = Ch2 = 1V/DIV

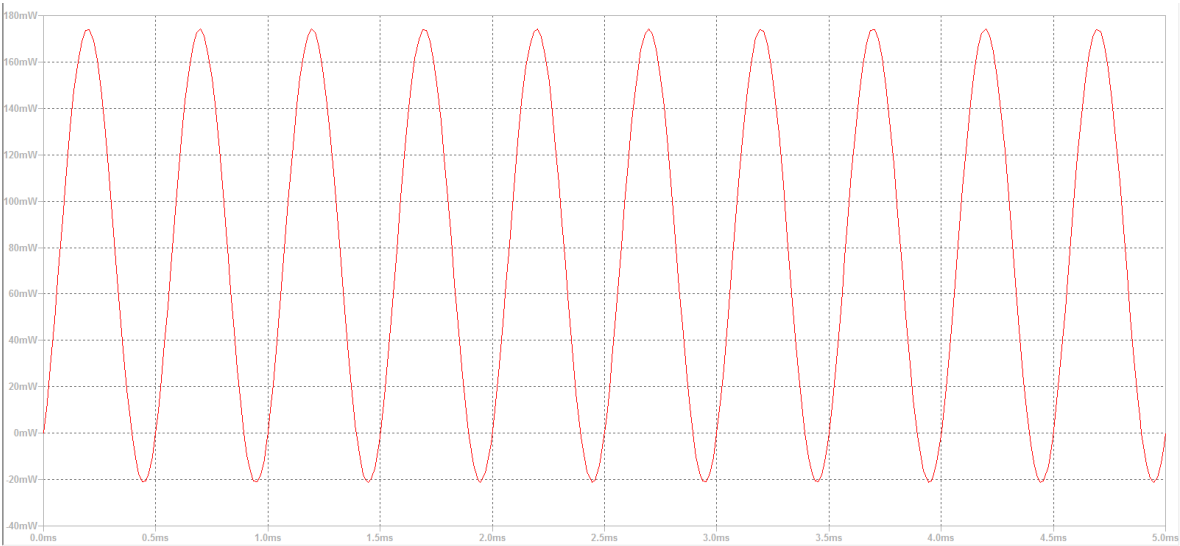
Fbt=100us/DIV

DSO

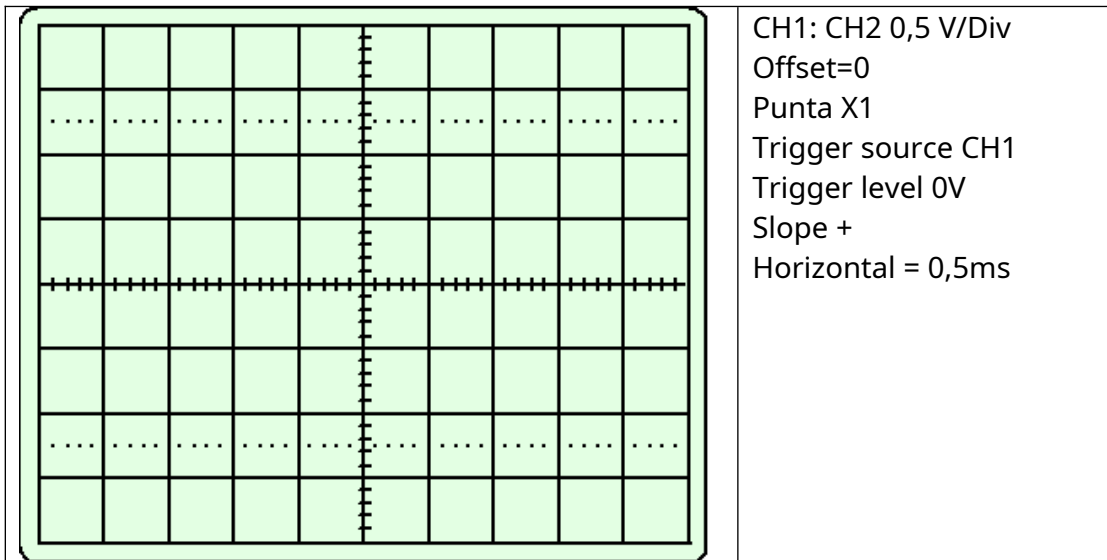
Volts Measurement Repeatability, Average Acquisition Mode	Delta volts between any two averages of ≥ 16 waveforms acquired under same setup and ambient conditions	$\pm(3\% \times \text{reading} + 0.05 \text{ div})$
---	--	---

Delta Time Measurement Accuracy (Full Bandwidth)	Conditions	Accuracy
	Single-shot, Sample mode	$\pm(1 \text{ sample interval} + 100 \text{ ppm} \times \text{reading} + 0.6 \text{ ns})$
	> 16 averages	$\pm(1 \text{ sample interval} + 100 \text{ ppm} \times \text{reading} + 0.4 \text{ ns})$
Sample interval = $s/\text{div} \div 250$		

2) Se desea conocer los valores de R_s y C_s de un circuito serie conectado a un generador de señal senoidal de 5Vpico de salida que entrega una corriente RMS de 27,66mA conociendo la potencia instantánea del generador. NO SE PIDE INCERTIDUMBRE

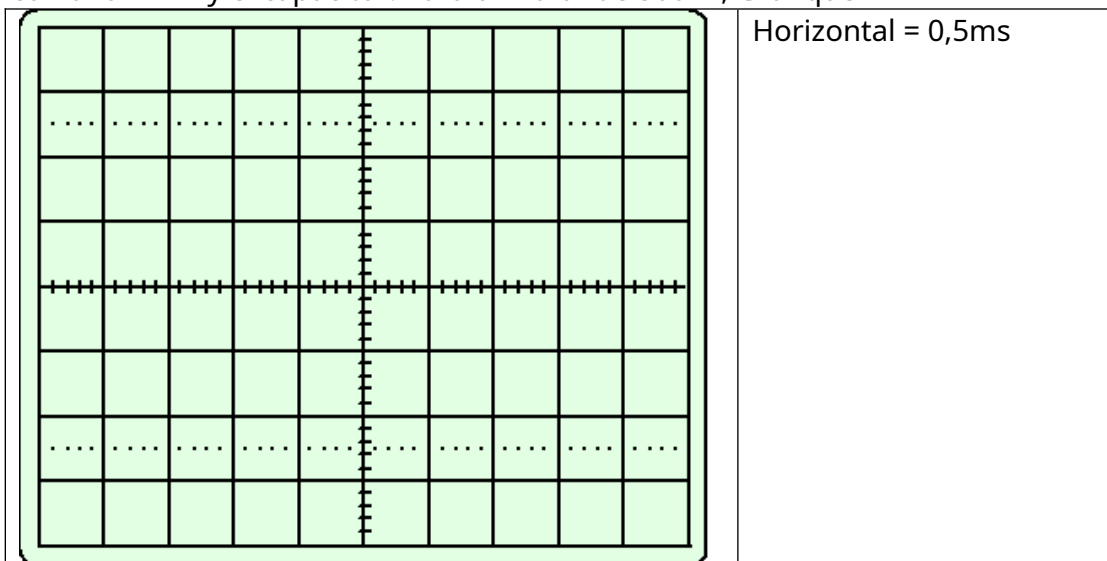


3) Utilizo un generador senoidal de $2V_p$ de amplitud y 50Ω con periodo $3ms$, en serie con una $R=1k$ y un capacitor de $1\mu F$. El canal 1 se conecta a la salida del generador, el canal 2 sobre el capacitor.



- Dibuje en la pantalla las señales que espera ver. (excluyente amplitud y fase de V_c)
- Cuál es la potencia disipada en la resistencia?

4) Se utiliza la medición de tiempo de establecimiento para hallar el valor de capacidad. Se dispone de un generador con **impedancia de salida 50Ω** , en serie con una **$R=1k$** y el capacitor. Para un valor de $500nF$, Grafique

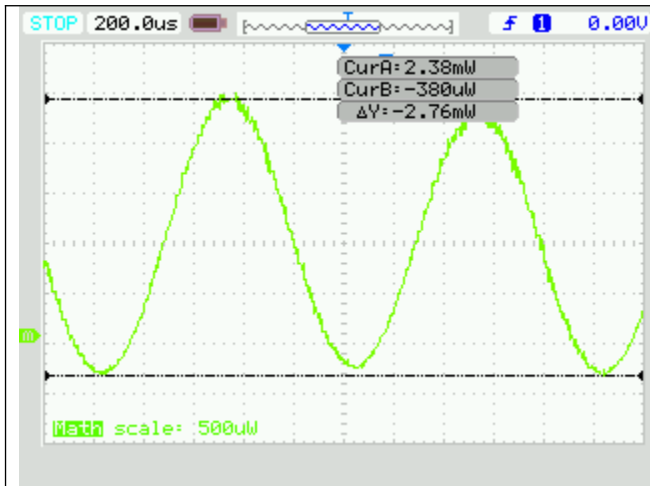


- La señal a la salida del generador y La señal sobre el capacitor

b) La resistencia interna del generador, introduce error de método?

5) Se midió con un Osciloscopio digital Rigol DS1104 un circuito RC serie, conectando el CH1 al generador y el CH2 sobre una resistencia. Utilizando la función matemática CH1 x CH2 se obtuvo la potencia instantánea que se observa en la figura.

a) Si la VRMS y la IRMS entregada por el generador es de 1,35V y 979uA respectivamente, se pide informar el valor de la R y la C con su incertidumbre. (2pto)



uc(Irms)=0,4%

uc(Vrms)=0,4%

Vertical

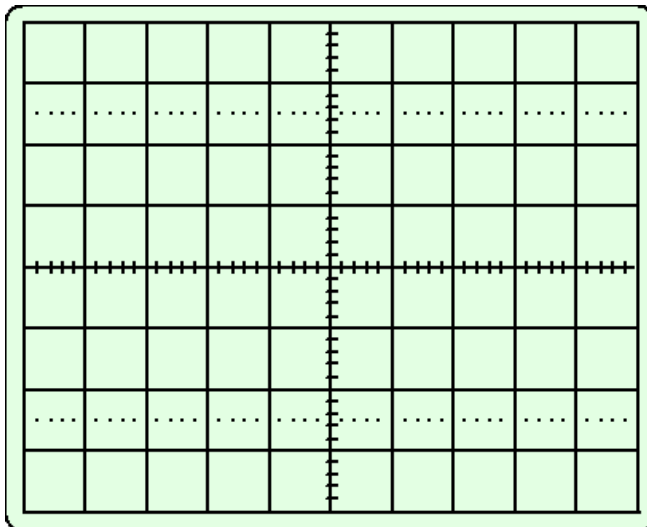
error del canal vertical 3%

Horizontal

Single-shot: $\pm (1 \text{ sample interval} + 50\text{ppm} \times \text{reading} + 0.6 \text{ ns})$

8k samples for each channel

b) Se desea conocer de antemano cual sera la forma de onda si se conecta el Ch1 a la salida del generador y el CH2 sobre la resistencia utilizando la misma configuracion horizontal (200us/DIV) y 500mV/DIV en ambos canales. (500mV/DIV ya incluye la punta) Trigger source Ch1 pendiente + y nivel 0V. (2ptos)



6) El CCIR definió en 1979 el método para medir potencia en sistemas de Banda Lateral Única. Se modula el transmisor con dos señales sinusoidales de audiofrecuencia (700 y 1.700 Hz respectivamente).

- Se mide el valor pico a pico (V2) de la señal de radiofrecuencia con los dos tonos aplicados.

- Suprimiendo uno de los tonos y para amplitud arbitraria del restante se miden el valor pico a pico (V1) y la potencia media (P1) en la salida.

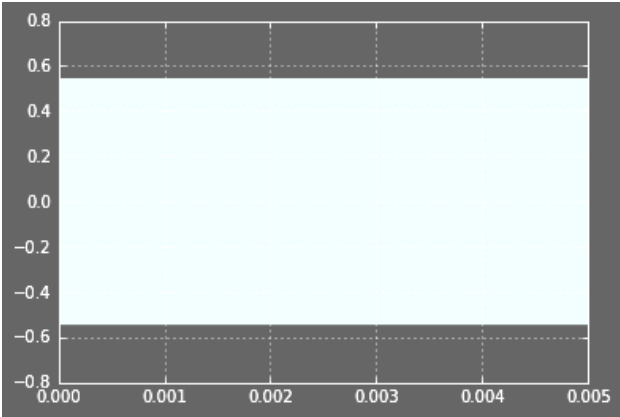
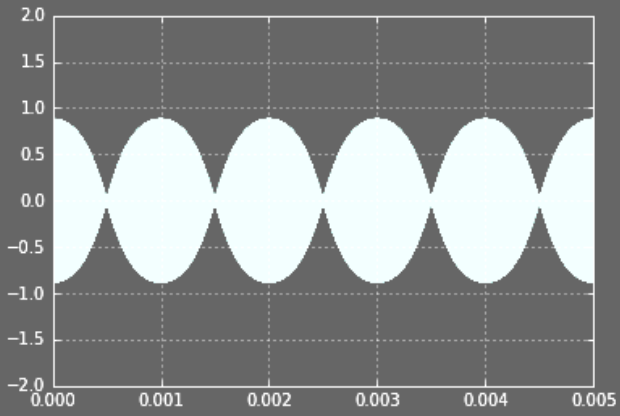
La potencia en la cresta de la envolvente se calcula mediante la fórmula

$$p_x = P_1 \frac{V_2^2}{V_1^2}$$

V_2 = Amplitud de la señal de radiofrecuencia de los dos tonos

V_1 = Amplitud de la señal de radiofrecuencia suprimiendo uno de los tonos

P_1 = Potencia de la señal de radiofrecuencia suprimiendo uno de los tonos

<p>V1</p> 	<p>200mV/Div se usa un cable coaxil error del vertical 2%</p> <p>V1: _____ Vpp uc(V1): _____ %</p>
<p>V2</p> 	<p>500mV/Div se usa un cable coaxil error del vertical 2%</p> <p>V2: _____ Vpp uc(V2): _____ %</p>

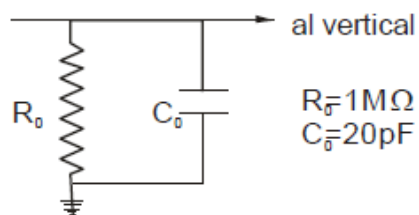
P1



40W con un 5% de error

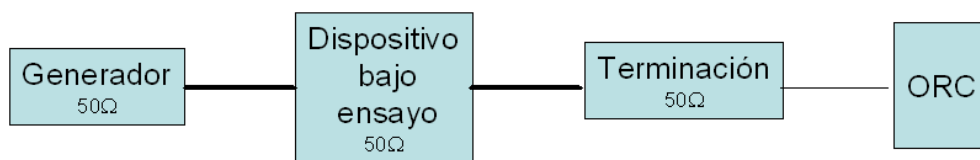
Informe la potencia de envolvente pX con su incertidumbre

7) Como recordara, la impedancia de entrada de un ORC normalmente se representa con la figura.



Plantee el error de método en la medición de la tensión de salida de un generador de 300Ω de impedancia de salida para una frecuencia de 3MHz

8) Se dispuso el siguiente banco de ensayos para la medición de tiempo de establecimiento



Conocido el ancho de banda del ORC = 80MHz y el tiempo de establecimiento del generador $T_{eg} = 10ns$ y el de los cables coaxiales $= 0,1ns$.

Cual es el tiempo de establecimiento del dispositivo bajo ensayo si se mide en la pantalla 1ms?

9) Según la observación de la señal visualizada en pantalla del osciloscopio digital, determinar:

- Frecuencia de la señal
- Pendiente y nivel de disparo
- Obtener la medición del valor pico
- Valor eficaz de la señal
- Cual será el valor RMS que indique el multímetro digital UniT-60 según sus características?

Nota: el operador ha realizado las tareas preliminares según lo requiere el instrumento. Mencione las mismas.

Datos de configuración del osciloscopio

Acoplamiento: Dc, Punta de prueba $\times 10$ (2%)

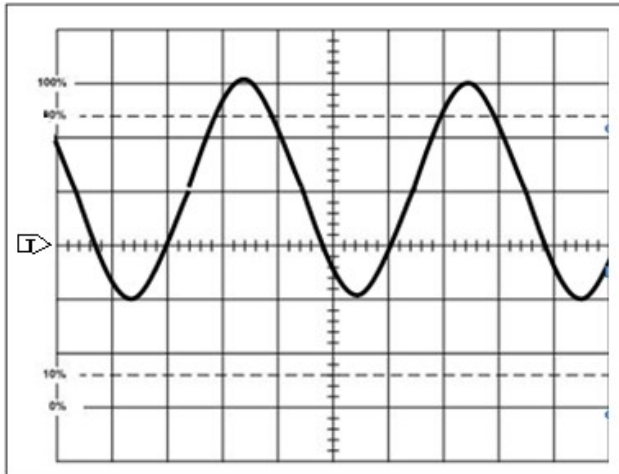
FDV=50mV/Div (Modo promediado $\times 64$)

FBT=2mS/Div

Expresar las ecuaciones y cálculos correspondientes a la gráfica.

Table 3: Vertical Specifications ¹ (cont.)

Characteristic	Description	
DC Measurement	Measurement Type	Accuracy
Accuracy, Average Acquisition Mode	Average of ≥ 16 waveforms with vertical position at zero	$\pm(3\% \times \text{reading} + 0.1 \text{ div} + 1 \text{ mV})$ when 10 mV/div or greater is selected
	Average of ≥ 16 waveforms with vertical position with Vertical Scale 2 mV/div to 200 mV/div and $-1.8 \text{ V} < \text{Vertical Position} < 1.8 \text{ V}$	$\pm[3\% \times (\text{reading} + \text{vertical position}) + 1\% \text{ of vertical position} + 0.2 \text{ div} + 7 \text{ mV}]$



B-2 Alternate Current Voltage (AC Voltage)

Range	Resolution	Accuracy
		40~400Hz
200mV	10 μ V	$\pm (0.8\% + 20)$
2V	100 μ V	
20V	1mV	
200V	10mV	
750V	100mV	$\pm (1.0\% + 50)$

Input impedance: All ranges are 10M Ω .

Frequency: 40Hz-400Hz.

Overload protection: 200mV is 230VDC or AC RMS. All other ranges are 750Vrms **or** 1000Vp-p.

Display: TRMS (True Root Mean Square of Sine Wave).

10) Marque cual de estos 2 DSO tiene una frecuencia de Nyquist mayor en 10ms/div y justifique? BW:100MHz, muestreo max: 1GS/s, record length:5kS

BW:200MHz, muestreo max: 2GS/s, record length:2.5kS

11) Se desea medir el tiempo de establecimiento de una punta de prueba pasiva.

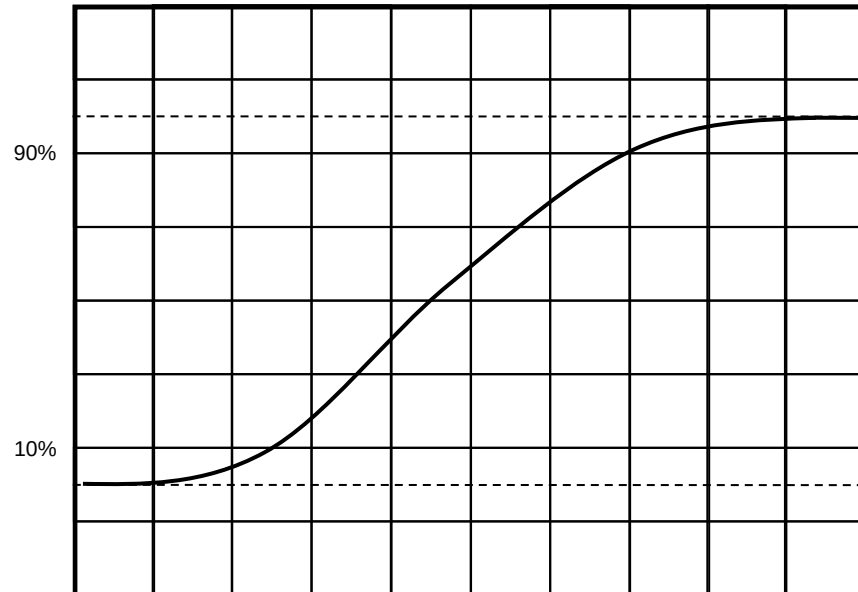
Datos:

Punta de Prueba:	Atenuación X10 Capacidad de entrada 4,7pF
Generador:	Tensión de salida 4Vpp Impedancia de salida 50 Ω Trabaja sobre carga adaptada Tiempo de establecimiento 1,5ns
Osciloscopio	Ancho de Banda: 250MHz

Impedancia de entrada: $1\text{M}\Omega // 20\text{pF}$

Base de tiempo: 10ns/div.

Magnificador: X10



a-Dibuje el esquema de conexiones.

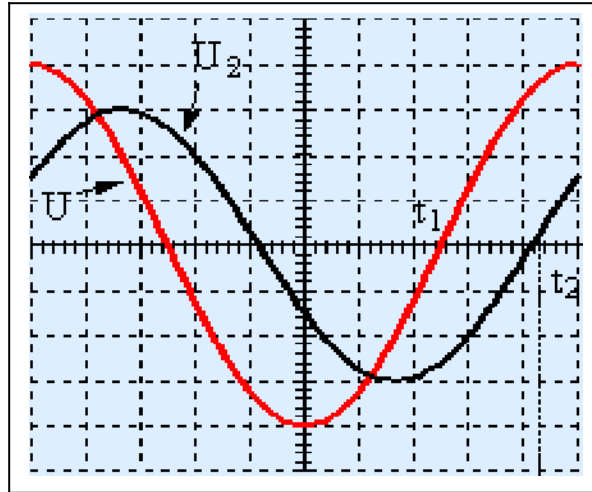
b-Describa la secuencia de compensación de la punta de prueba, aclarando qué forma de señal se utiliza.

c-Indique que ajustes se debe realizar sobre el canal vertical para obtener la imagen del osciloscopio.

d-Determine el tiempo de establecimiento de la punta de prueba

12) Se midió la tensión y corriente sobre un circuito serie, utilizando un osciloscopio analógico de dos canales. Obteniendo la grafica indicada .Se solicita:

- Dibujar el esquema de medición y detallar como se configuró el instrumento para obtener esta indicación.
- Calcular el valor de Z , su característica reactiva y determine la incertidumbre de la medición con un intervalo de confianza $>$ al 95%



Vertical amplifier accuracy: $\pm 3\%$ ($\pm 5\%$ at X5 MAG)

Input: $1\text{ M}\Omega + 2\%$ // $25\text{ pF} \pm 10\text{ pF}$

BW: DC to 100 MHz (3 dB)

Rise Time: 3.5 ns (Overshoot $\leq 5\%$)

Accuracy: $\pm 3\%$

Horiz. Acc.: $\pm 3\%$ calibrated position, $\pm 6\%$ using x10 MAG

C1: FDV= 1V/div. Pta CH1 selecc X10

- Se dispone del frecuencímetro PK2000, que parámetros puede medir y en qué modo de funcionamiento debe setear el instrumento ? (Especificaciones en la última hoja)
- Informe como está configurado el circuito de disparo (Trigger) para los casos: osciloscopio analógico / osciloscopio digital (para el digital, considere $T=0$)