

6.002 Demo 03 (Cargar el setup demo#03.set)
Agua salada
Clase 3

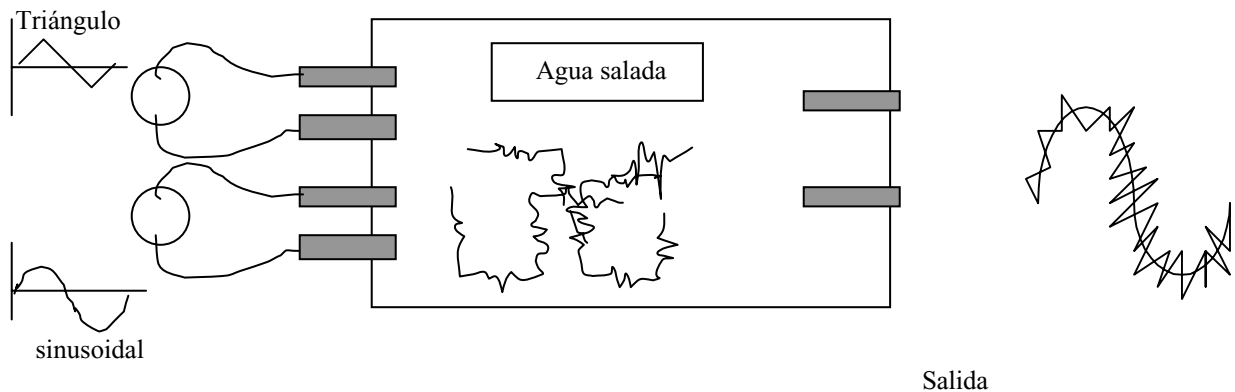
Agarwal Otoño 2000

Objetivo:

En esta demostración se utiliza una cubeta de agua salada para demostrar conceptos como la linealidad, la superposición y los circuitos equivalentes Thèvenin, El agua salada se modela como una complicada red de resistencias, pero sus propiedades se pueden resumir utilizando sencillos circuitos equivalentes. Se conectan a la cubeta dos conjuntos de terminales de entrada y uno de terminales de salida, y se trata el agua salada como una “caja negra”. Se colocan dos señales diferentes (DC y un senoide) a través de las entradas y se mide la salida resultante. De esta forma se demuestra que la salida es la suma de las respuestas a los impulsos individuales.

Pasos:

1. (¿opcional?) Cuando describa la demostración a los estudiantes (modelada por una red lineal compleja de resistencias), mencione que el agua corriente (o destilada) tiene una alta resistencia en comparación con el agua salada. Muestre esto con la ayuda del osciloscopio demostrando que el frente de onda crece cuando se añade sal al agua. (Nota: la demostración puede tener un comportamiento errático si se remueve demasiado. Además, puede aprovechar esto para bromear sobre la alta conductividad del agua de Cambridge).
2. Muestre las entradas (constante, senoide) y la salida total en el osciloscopio. Desconecte la fuente sinusoidal retirando el cable. A continuación, muestre la fuente triangular en el osciloscopio.
3. Conecte la fuente sinusoidal y la fuente triangular y observe la salida con escasa forma de onda triangular que se desplaza sobre la forma de onda sinusoidal.



Cuando el profesor Agarwal preguntó a los estudiantes en otoño de 2000 si sabían de dónde provenía el agua...

... ¡algunos dijeron que del río Charles!

Descripción: linealidad, superposición, equivalencias de Thévenin

CONECTE EXT1 (azul) a LA ENTRADA y EXT2 (rojo) a LA SALIDA **

Osciloscopio orientado hacia CH1 y CH4

FG1 ajusta la frecuencia a 1 KHz Amp 1 v p-p, onda sinusoidal de offset cero
FG2 ajusta la frecuencia a 10 KHz Amp 1 v p-p, onda triangular de offset cero

Nota: para más detalles, véase el diagrama pictórico de la página siguiente.

**** Utilizamos conexión directa porque el panel de conexiones recogía una señal sin agua. Utilizamos la conexión anterior en lugar de la indicada en la última página. Funcionan las dos.**

Montaje del osciloscopio

CH	V/DIV	OFFSET	MODO	FUNC.	MATEM.	VERTICAL	HORIZONTAL
1	on	1	0	DC	off		
2	off				off		
3	off				on		
4	on	200 mV	0	DC	off		
Horizontal:		500 us	Adquisición: AUTO		AUTO	4	Disparador:

Montaje del generador de formas de onda

Montaje de la fuente de alimentación

UNIDAD	ONDA	AMP	OFFSET	FREC	+6	+25	-25	SALIDA
FG1	SIN	2 *	0	1 Khz	off	off	off	
FG2	Triángulo	1	0	10 Khz				Disparador: INT

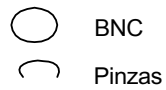
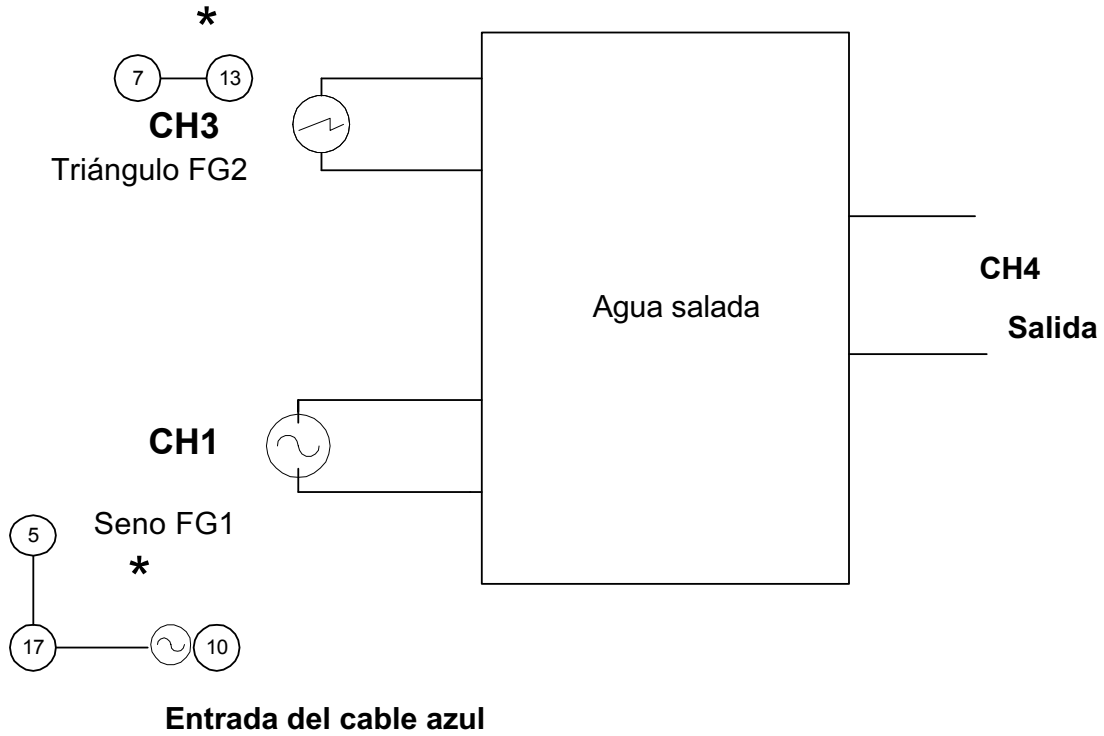
Nota

- 1) Nota: el prof. Gary retiró completamente el cable de FG2 y no mostró CH3. Añada agua destilada y muestre la salida CH4 y, a continuación, añada agua de Cambridge, con lo cual debería mostrarse la salida.
- 2) Retire el cable de FG1 y el cable conectado de FG2 y no muestre CH1 y, a continuación, conecte FG1 y muestre CH1+CH3 y la salida CH4, combinación de dos entradas en CH4.

*** El prof. Lang desea 2 V en lugar de 1 V.**

Agua salada

Entrada del cable rojo



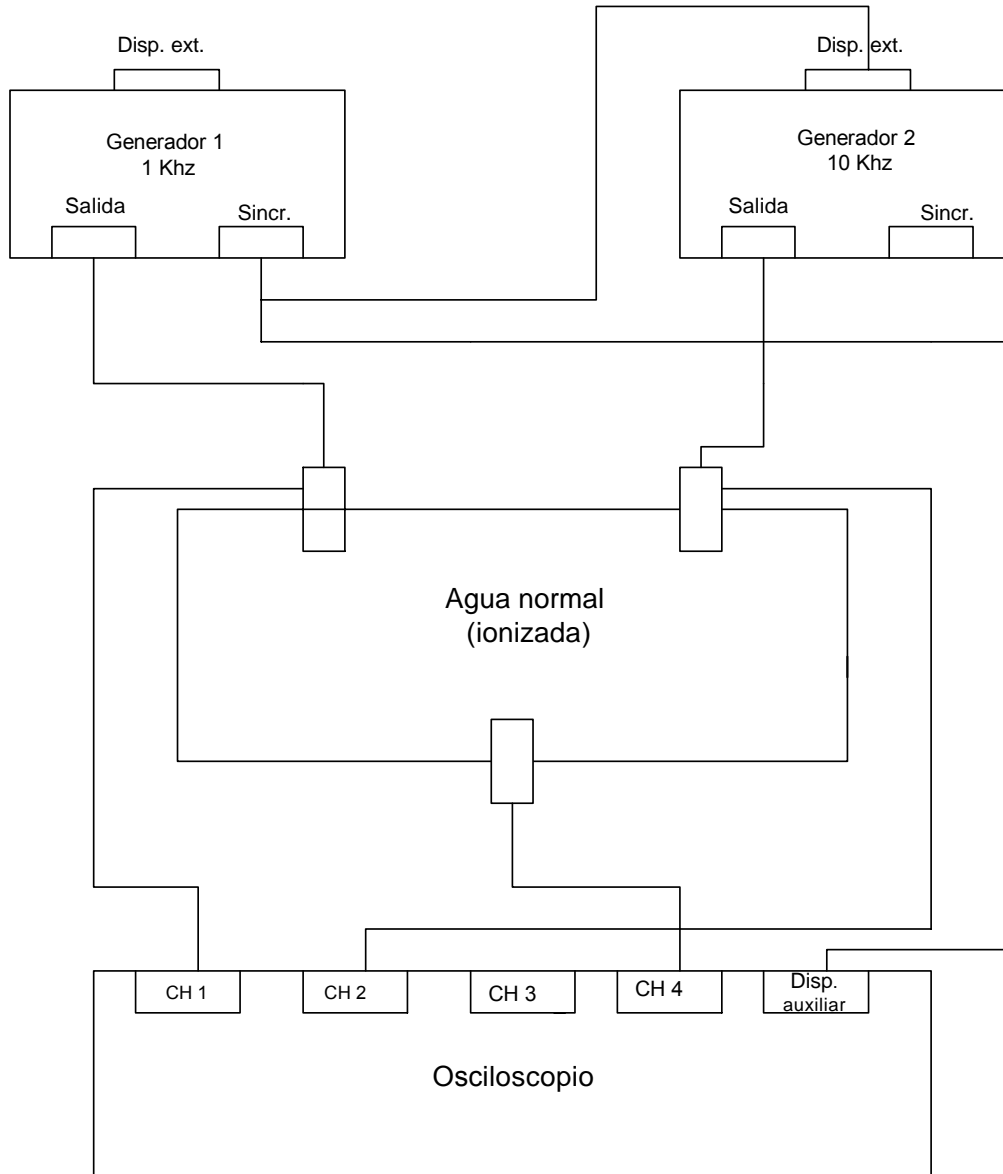
* Realice estas conexiones con el BNC en forma de T externamente, dado que el cable se ha retirado del panel debido al ruido.

Demo#03GS.set de agua salada

Prof. Sussman
Otoño 2001

Montaje del generador de formas de onda: el mismo que el del prof. Gray
Montaje del osciloscopio: Demo#03GS.set

Montaje del cable: véase más adelante



Todas las tomas de tierra unidas

Para ajustar las fuentes a cero, retire el BNC de la salida del generador de señales y adjunte una carga de 50 ohmios (terminador). Coloque las señales de entrada FG1 y FG2 en el lado que está frente al borde del carro y la entrada frente al lado opuesto. Funciona mejor si se orienta una cámara mirando hacia ellos.