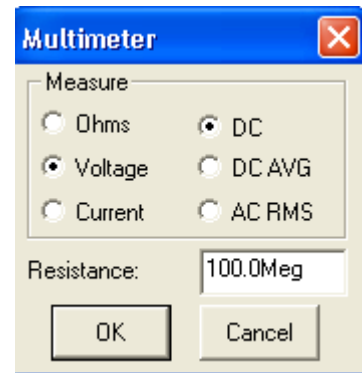


1. MULTIMETRO: [Instruments / analog/ multimeter].

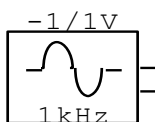


Este instrumento análogo puede ser conectado directamente en el circuito para medir la resistencia, voltaje o corriente. Permite medir corriente continua, corriente continua AVG o corriente alterna RMS. Pueden conectarse múltiples multímetros en el circuito los cuales pueden ser programadas individualmente.



La conexión para medir voltaje es en paralelo y para medir corriente es conexión en serie. Para medir resistencia no debe tener ninguna fuente conectada.

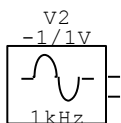
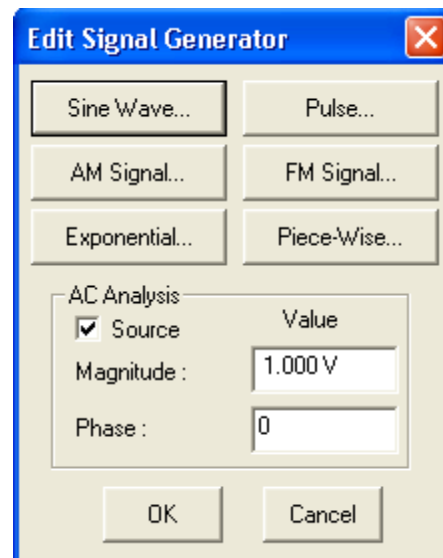
2. GENERADOR DE SEÑALES: [Instruments / analog /signal gen] o letra g



(minúscula). Esto es un instrumento completamente programable, generador de múltiples funciones de la señal analógica, que ofrece una variedad de formas de onda de

salida. Las Formas de onda son:

- Senoidal (sine)
- Señal AM
- Señal FM
- Exponencial
- Cuadrada(pulse)
- Lineal



1. Onda Senoidal:

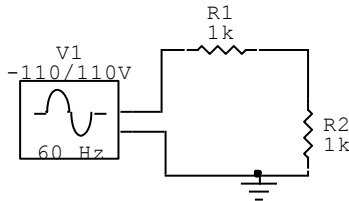
- ✚ DC offset: desplazamiento del voltaje con respecto a tierra (0V), medidos en voltios o amperios
- ✚ Peak Amplitude: Amplitud, máxima de la salida excluyendo el voltaje DC offset medidos en voltios o amperios
- ✚ Frecuencia: número de veces que se repite en un segundo una señal, se mide en hertz

INSTRUMENTOS ANALOGOS

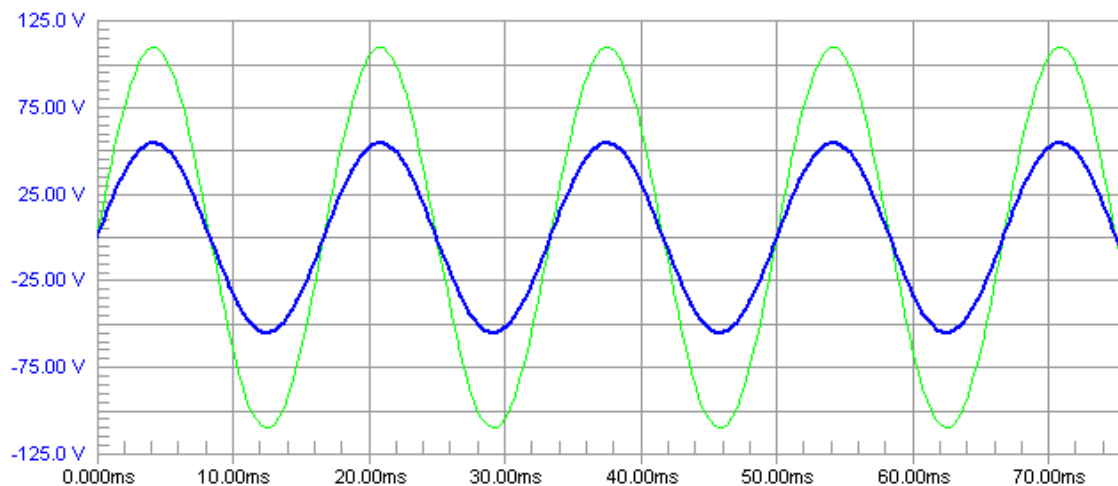
- Retardo de la salida: Proporciona un cambio de fase del retardo de salida de la onda Senoidal

- Factor de amortiguamiento (damping factor)

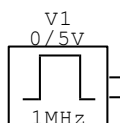
Ejemplo: $f=60\text{Hz}$, $V_p=110\text{V}$



A: v1_1
B: r1_2



2. Onda Pulse:



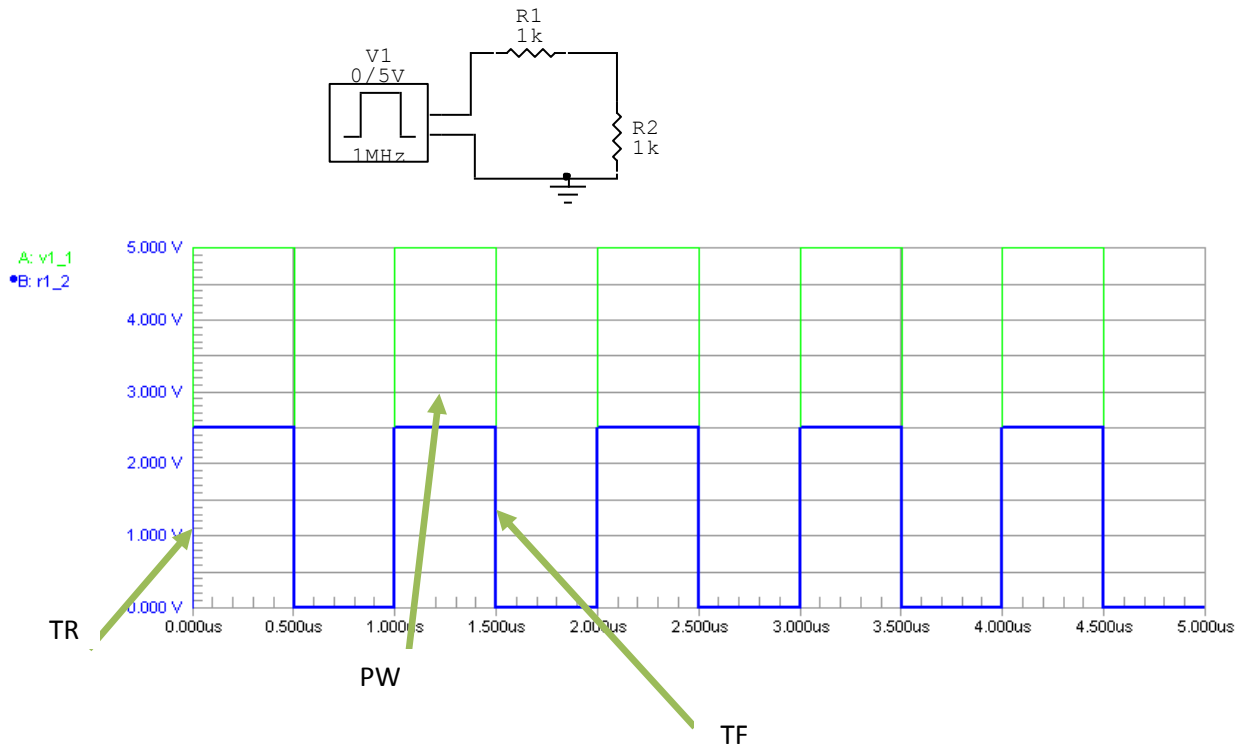
- Initial Amplitude (V_i): amplitud inicial de la salida con respecto a tierra, medido en voltios o en amperios

- Pulse Amplitude (V_p): la máxima oscilación de la salida, en voltios o amperios
- Periodo: la duración de un ciclo completo de la salida

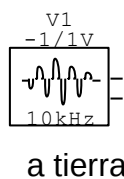
INSTRUMENTOS ANALOGOS

- ✚ Pulse With (PW): ancho del `pulso, es el tiempo de duración de la salida que `permanece en V_p antes de la rampa de descenso hacia V_i .
- ✚ Rise Time (TR): tiempo de subida, tiempo de duración de la rampa de V_i a V_p .
- ✚ Fall Time(TF): tiempo de caída, tiempo de duración que la salida permanece en V_i antes de comenzar por primera vez la rampa hacia V_p

Ejemplo: $F=1\text{MHz}$; $V_p=5\text{V}$



3. Señal AM



✚ DC offset (V_0): desplazamiento con respecto a tierra

- ✚ Peak Amplitude (V_A): amplitud máxima de la salida, excluyendo el voltaje DC Offset
- ✚ Carrier Frequency (F_C): frecuencia de la portadora, es la frecuencia de la señal sin modular
- ✚ Modulation Index(MDI): Índice de la modulación si es $1=100\%$, $0.5=50\%$

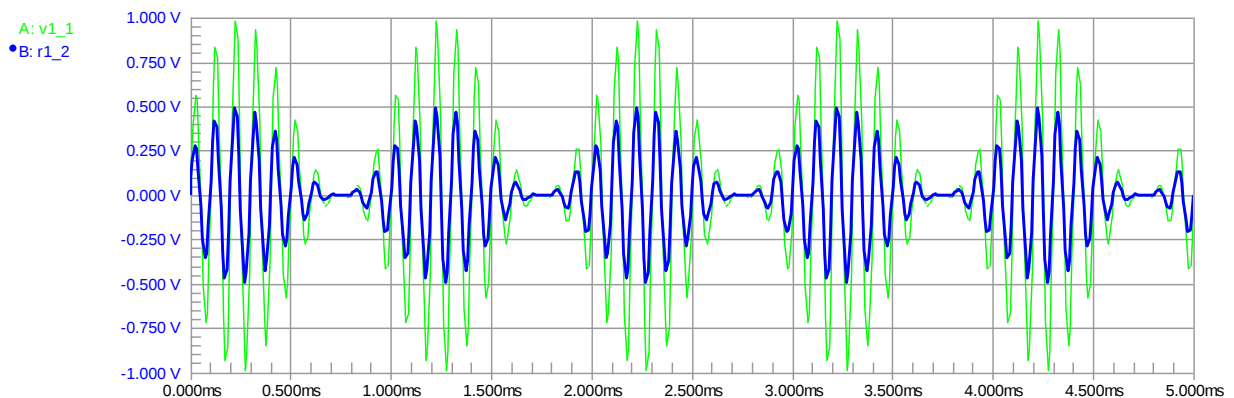
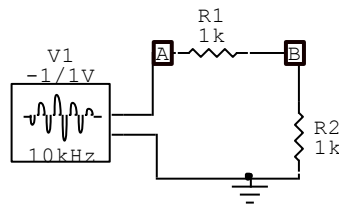
The screenshot shows the 'Edit AM Signal Data' dialog box. It contains the following fields and buttons:

- DC Offset: 0.000 V
- Peak Amplitude: 1.000 V
- Carrier Frequency: 10.00kHz
- Modulation Index: 1.000
- Signal Frequency: 1.000kHz
- Output: Volts (selected), Amps
- Buttons: OK, Properties..., Wave..., Cancel

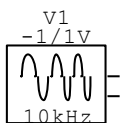
INSTRUMENTOS ANALOGOS

- ✚ Signal Frequency (F_s): frecuencia de la señal modulada

Ejemplo



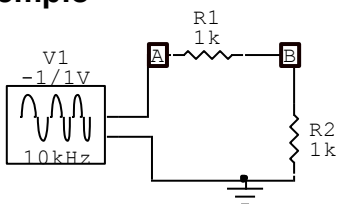
Señal FM

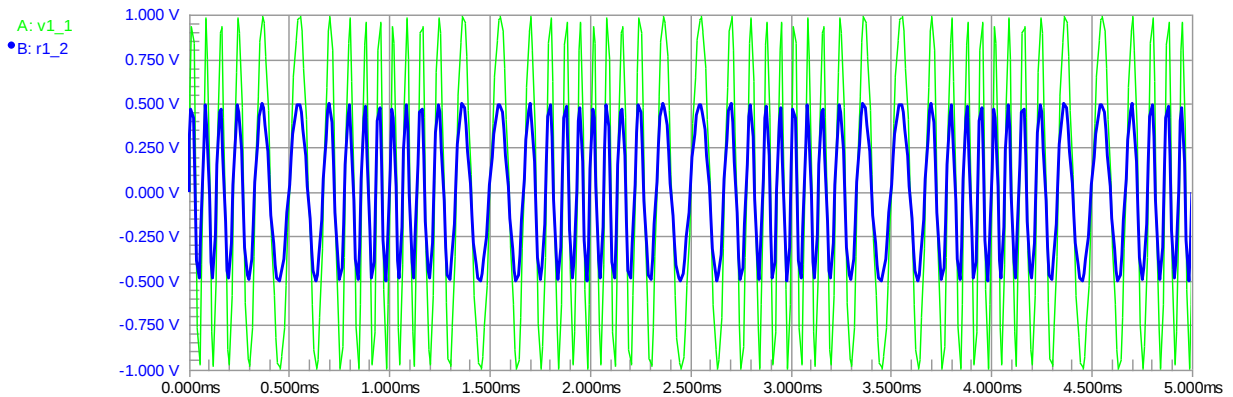


- ✚ DC Offset (V_0): desplazamiento con respecto a tierra

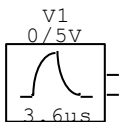
- ✚ Peak Amplitude (V_A): amplitud máxima de la salida, excluyendo el voltaje DC Offset
- ✚ Carrier Frequency (F_C): frecuencia de la portadora, es la frecuencia de la señal sin modular
- ✚ Modulation Index (MDI): Índice de la modulación
- ✚ Signal Frequency (F_s): frecuencia de la señal modulada

Ejemplo





4. Señal exponencial:



Initial Amplitude (V_i): amplitud inicial con respecto a tierra

Pulse Amplitude (V_p): máximo valor de oscilación de la salida

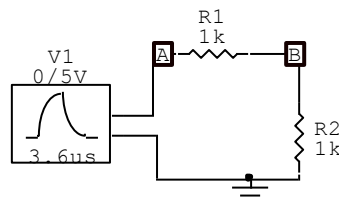
Rise time Delay (RD): retardo del tiempo de rizado, es un instante de tiempo después del t_0 cuando la salida comienza a subir. esto proporciona un desplazamiento de fase de la señal cuando se retarda

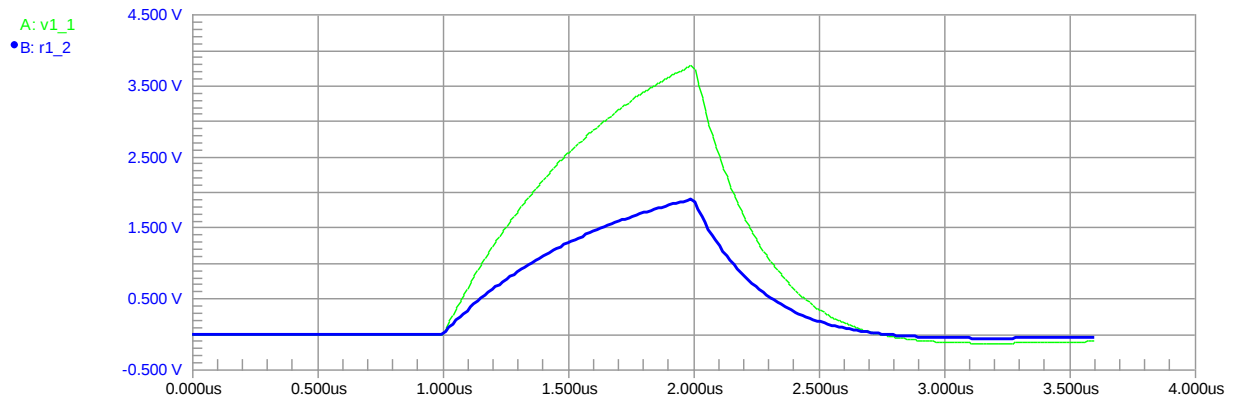
Rise time constant (RT): constante de tiempo de rizado, es dada por RC

Fall time delay (FD): tiempo de caída, es un instante de tiempo después de t_0 cuando la salida comienza a descender

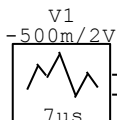
Fall time Constant (FT): constante de tiempo de caída, es dada por RC

Ejemplo





5. Señal piece-wise (señal lineal cíclica)



Los tramos de los datos lineales Deben provenir de una de estas dos fuentes:

- a) Se puede describir la forma de onda con un juego de 8 tramos. El tiempo

Point#	Time (x)	Amplitude (y)	Point#	Time (x)	Amplitude (y)
1:	0.000s	0.000V	5:	4.000uS	-500.0mV
2:	1.000uS	0.000V	6:	5.000uS	500.0mV
3:	2.000uS	1.000V	7:	6.000uS	0.000V
4:	3.000uS	2.000V	8:	7.000uS	0.000V

especificado para cada tramo sucesivo debe ser mas positivo que su predecesor. Si no es, el ciclo acabará, excluyendo todos los tramos siguientes

- b) Se puede definir la forma de onda en un archivo de texto ASCII que contiene un número indefinido de puntos. Deben ingresarse los valores en parejas y cada pareja debe incluir una posición de tiempo seguida por una a amplitud. El primer carácter da cada fila de datos debe ser un signo más (+) y cada fila puede contener un máximo de 255 caracteres. Los valores de deben ser separados por uno o mas espacios o por etiquetas. Los valores pueden ingresarse en notación científica. Pueden agregarse comentarios al archivo colocándole un asterisco antes del primer carácter de la fila.

* Random Noise Data

INSTRUMENTOS ANALOGOS

+ 0.00000e-3 0.6667 0.00781e-3 0.6372 0.01563e-3 -0.1177
+ 0.02344e-3 -0.6058 0.03125e-3 0.2386 0.03906e-3 -1.1258
+ 0.04688e-3 1.6164 0.05469e-3 -0.3136 0.06250e-3 -1.0934
+ 0.07031e-3 -0.1087 0.07813e-3 -0.1990 0.08594e-3 -1.1168
+ 0.09375e-3 1.4890 0.10156e-3 -0.2169 0.10938e-3 -1.4915
+ 0.11719e-3 1.4914 0.12500e-3 0.1486

Los puntos intermedios de la salida son determinados por la interpolación lineal: si la corriente máxima se especifica en la caja de diálogo, se deben colocar los datos en el archivo en forma vertical para que la amplitud de pico a pico de la forma de onda sea igual al máximo amperaje especificado. Si se especifica un voltaje de Offset la forma de onda se compensara verticalmente por la cantidad especificada. Si desea puede ver el ejemplo PWL en la carpeta de ejemplos que trae al instalarse este