

Práctico N°2

Coronel, Evelyn Gabriela
Sosa, Ian Raúl

Electrónica-Instituto Balseiro

2. Osciloscopio

.f)

Se utilizó una fuente de voltaje alterno para generar las ondas que fueron vistas en el osciloscopio. Al enviar una onda cuadrada de alta frecuencia de 0 a $10V$, se la pudo observar correctamente en el modo DC, tomando en consideración que la tierra estuviera centrada en cero.

Se realizó el mismo procedimiento para la onda cuadrada de baja frecuencia de $-2V$ a $2V$, ya que dependiendo de la frecuencia el modo AC puede deformar la onda y reducir su amplitud.

Para ver el nivel de continua de una onda sinusoidal de alta frecuencia se la centró en el cero y luego se miró el nivel de la tierra. En el caso del nivel de continua de la onda sinusoidal de baja frecuencia se realizó lo mismo que para la onda anterior.

3. Filtro pasa-alto

.c)

I)

Se conectó la entrada del filtro a la salida sinusoidal del generador de audio como se muestra en la figura 2. Se observó simultáneamente la entrada V_i y la salida V_0 del filtro, y se realizó un barrido de frecuencia descendiente desde los $100KHz$.

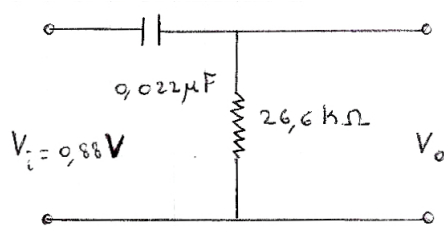


Figura 1: Gráfico de V vs I se puede ver que los puntos de transición entre fuente de voltaje y corriente no coinciden

Utilizando que en $f = f_c$ el desfase entre la entrada y la salida es $\varphi = \frac{\pi}{4}$, se obtuvo: $f_c = 280\text{Hz}$. Lo que es consistente con lo encontrado a través del cálculo teórico: $f_c = 271\text{Hz}$.

Durante las mediciones la tensión de salida del generador varía, ya que al reducir la frecuencia de salida estamos al mismo tiempo aumentando la carga, debido al capacitor.

II)

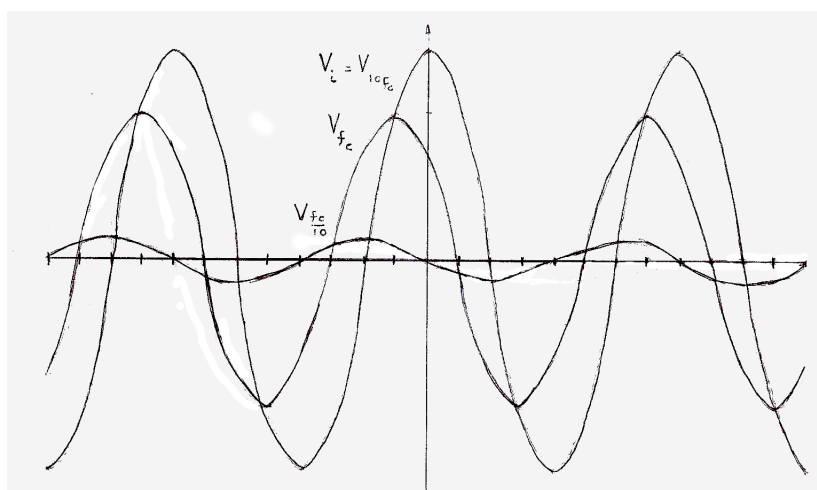


Figura 2: Gráfico de V vs I se puede ver que los puntos de transición entre fuente de voltaje y corriente no coinciden

III)

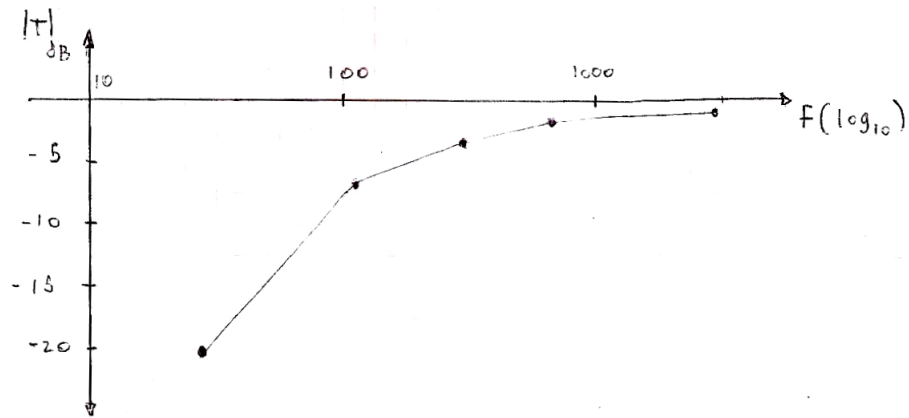


Figura 3: Gráfico de V vs I se puede ver que los puntos de transición entre fuente de voltaje y corriente no coinciden

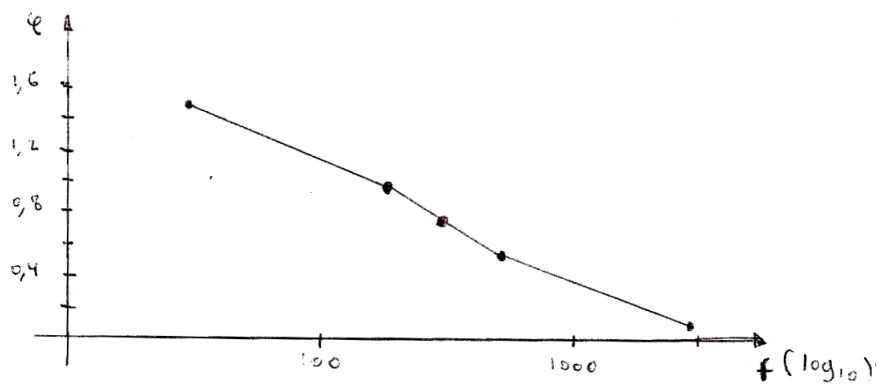


Figura 4: Gráfico de V vs I se puede ver que los puntos de transición entre fuente de voltaje y corriente no coinciden

Se puede observar que los valores de atenuación y fase medidos son consistentes con los obtenidos a través del cálculo teórico

	medida	teóricos	medida	teóricos
		$ T _{dB}$		ϕ
$\frac{f_c}{10}$		-20 dB ; -20 dB	1,4	1,4
$\frac{f_c}{2}$		-6,8 dB ; -6,9 dB	1,1	1,0
f_c		-3,1 dB ; -3,0 dB	0,77	0,76
$2 f_c$		-0,91 dB ; -0,96 dB	0,46	0,45
$10. f_c$		-0,17 dB ; -0,04 dB	0,09	0,09

Figura 5: Gráfico de $V_{vs}I$ se puede ver que los puntos de transición entre fuente de voltaje y corriente no coinciden

Realizando un ajuste lineal en la zona de atenuación se obtiene una pendiente de $-18,8db/dec$, lo que es consistente con lo esperado ya que se encuentra en la cercanía de los $-20db/dec$ calculados de forma teórica, pero se necesitan más puntos en la región de atenuación para realizar un ajuste preciso.

El circuito trabaja como derivador para frecuencias bajas, en la zona de alta atenuación. Introduciendo una señal sinusoidal se observa que la desfasa $\frac{\pi}{2}$ (la deriva) al mismo tiempo que reduce su amplitud. Introduciendo una señal cuadrada se observa que la señal tiene picos en los laterales de la onda, lo que se corresponde con su derivación.

.d)

Conectando la salida del generador de audio a la entrada del filtro, y generando una señal cuadrada de $1V_{pp}$ de baja frecuencia, se pudo medir el tiempo de decaimiento τ . El mismo se obtuvo al medir el tiempo que tarda la señal en decaer como $\frac{1}{e}$, el valor encontrado fue de $\tau = 0,59ms$. Esto nos da una $f_c = 269,7Hz$ que es consistente con la encontrada anteriormente.

El tiempo de decaimiento τ determina el rango para los periodos T de la frecuencia de entrada para los que el filtro la va a transmitir o la va a atenuar. Para $T \ll \tau$ el circuito no va a afectar a la onda incidente y para $T \gg \tau$ el mismo va a provocar un decaimiento en la amplitud.

Vale remarcar que el tiempo transitorio de la onda de salida es independiente de la

frecuencia de la onda de entrada, por lo que siempre se va a observar el decaimiento exponencial del filtro, hasta llegar al estado estable. Para los casos tanto de alta como de baja frecuencia.

7. Filtro pasa-bajos

.a)

I)

Se conectó la entrada del filtro a la salida sinusoidal del generador de audio como se muestra en la figura 6. Se observó simultáneamente la entrada V_i y la salida V_o del filtro, y se realizó un barrido de frecuencia ascendiente desde los $10Hz$.

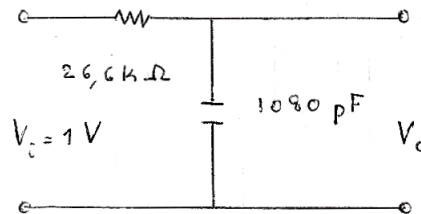


Figura 6: Gráfico de V vs I se puede ver que los puntos de transición entre fuente de voltaje y corriente no coinciden

Utilizando que en $f = f_c$ el desfase entre la entrada y la salida es $\varphi = -\frac{\pi}{4}$, se obtuvo: $f_c = 5000Hz$. Lo que difiere con lo encontrado a través del cálculo teórico: $f_c = 5500Hz$. Durante las mediciones la tensión de salida del generador varía, ya que al aumentar la frecuencia de salida estamos al mismo tiempo aumentando la carga, debido al capacitor.

II)

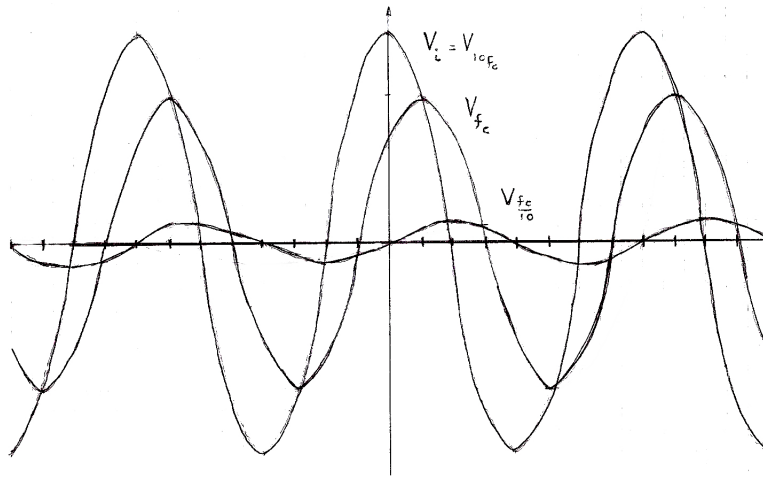


Figura 7: Gráfico de V vs I se puede ver que los puntos de transición entre fuente de voltaje y corriente no coinciden

III)

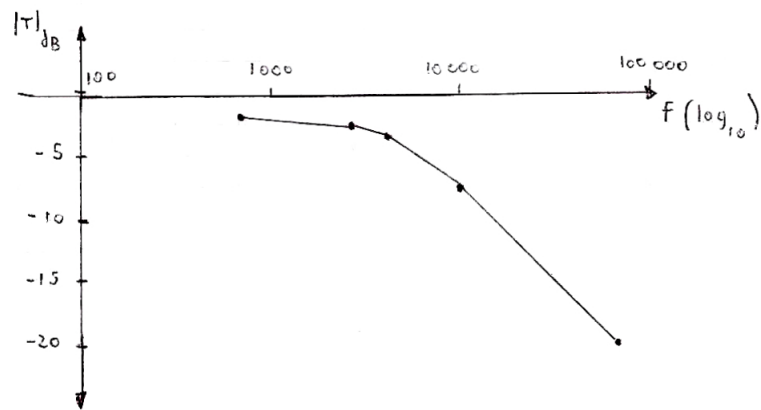


Figura 8: Gráfico de V vs I se puede ver que los puntos de transición entre fuente de voltaje y corriente no coinciden

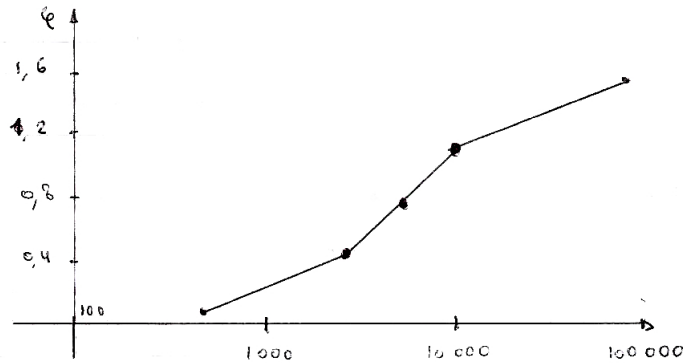


Figura 9: Gráfico de V vs I se puede ver que los puntos de transición entre fuente de voltaje y corriente no coinciden

Se puede observar que los valores de atenuación son consistentes con lo obtenido para atenuaciones altas, pero difieren para valores bajos, esto se puede deber a una mala estimación del valor de f_c .

	medido teórico	α
$\frac{f_c}{10}$	-0,91dB; -0,64dB	0,1
$\frac{f_c}{2}$	-1,93dB; -0,96dB	0,46
f_c	-3,0dB; -3,0dB	0,77
$2 f_c$	-7,1dB; -6,9dB	1,1
$10 f_c$	-20dB; -20dB	1,97

Figura 10: Gráfico de V vs I se puede ver que los puntos de transición entre fuente de voltaje y corriente no coinciden

Realizando un ajuste lineal en la zona de atenuación se obtiene una pendiente de $-18,4\text{db/dec}$, lo que es consistente con lo esperado ya que se encuentra en la cercanía de los -20db/dec calculados de forma teórica pero se necesitan más puntos en la región de atenuación para realizar un ajuste preciso.

El circuito trabaja como integrador para frecuencias altas, en la zona de alta atenuación. Introduciendo una señal sinusoidal se observa que la desfasa $\frac{-\pi}{2}$ (la integra) al mismo tiempo que reduce su amplitud. Introduciendo una señal cuadrada se observa que la señal toma forma de serrucho, que es la función constante integrada en distintos períodos de tiempo.