

## TEORÍA DE CIRCUITOS 2021

### Trabajo Práctico Grupal N°1: Filtros Pasivos y Análisis Computacional

#### CONSIDERACIONES GENERALES

- Se utiliza la letra N para denotar al número de grupo.
- Cuando se indican valores de resistencias, se debe sintetizar ese valor con combinaciones de a lo sumo un par en serie o paralelo para obtener el menor error posible.
- Está permitido asistir el desarrollo matemático mediante programas algebraicos. Sin embargo, todos los resultados y pasos intermedios más importantes deben quedar asentados en el informe.
- Se realizan todas las simulaciones de circuitos mediante LTspice.
- Todas las gráficas de respuesta en frecuencia deben expresarse en escala semi-logarítmica.
- Se espera coherencia en las cifras significativas a lo largo de los cálculos y resultados, tanto en escala lineal como logarítmica.
- Se les recuerda a los alumnos que la política de Fraude y Plagio del Instituto rige sobre este trabajo.

#### PAUTAS PARA LA EVALUACIÓN DEL INFORME

- Contenido y capacidad de síntesis:
  - Se penalizarán contenidos irrelevantes.
  - Se valorará la presentación clara, concisa, específica y sin redundancias.
  - Se esperan conclusiones relevantes dentro del desarrollo de cada tema y del trabajo práctico en general.
- Adecuado manejo y presentación de magnitudes numéricas.
- Organización grupal del trabajo:
  - Se espera el mayor grado de cohesión y homogeneidad en la resolución de los distintos enunciados.
  - Se debe respetar un estándar y objetivos comunes.
- Originalidad e inventiva.
- Presentación, redacción y ortografía.
- Aportes no obligatorios.

## 1. FILTRO NOTCH PASIVO

A partir del circuito de la figura 1.1, se pide lo siguiente:

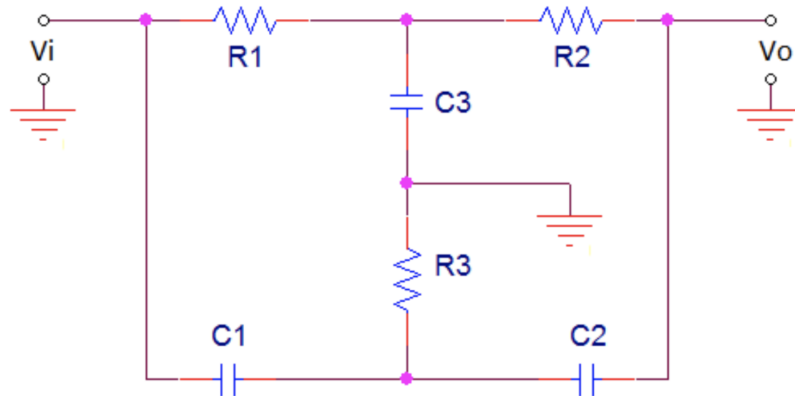


Figura 1.1: Filtro Notch Pasivo

1. Diseñar un filtro rechaza banda de segundo orden con  $f_0 = 2.7kHz \cdot (N + 1)$ .
2. Caracterizar el sistema. Calcular la respuesta impulsiva.
3. Calcular y simular la respuesta en frecuencia del circuito comparando los resultados y explicando diferencias.
4. Calcular y simular la expresión analítica de la respuesta al escalón del circuito. Comparar resultados. Analizar si hay algún instante característico. (Pista:  $\frac{d}{dt} = 0$ )

Ayuda: Considerar  $R_1 = R_2 = 2 \cdot R_3$  y  $C_1 = C_2 = \frac{C_3}{2}$

## 2. PLOT TOOL

Objetivos del ejercicio:

- Repasar la programación en Python, realizando un programa con una interfaz visual (GUI).
- Desarrollar un método de ploteo automático para realizar los gráficos de los futuros trabajos prácticos.

Implementar una GUI en Python que permita al usuario superponer gráficos de respuesta en frecuencia. Los mismos deben poder ser integrados de tres formas distintas:

1. Función transferencia
2. Archivo de LTspice.
3. Plantilla de excel o csv con mediciones (en formato estándar a elección). En caso de extrapolar la curva entre los puntos, debe ser claro qué puntos corresponden a las mediciones reales.

El usuario debe poder:

- Especificar la etiqueta para el eje x.
- Especificar la etiqueta para el eje y.
- Guardar el gráfico como imagen.
- Borrar todos los gráficos anteriores.

- Graficar más de tres señales simultáneamente.

Aclaraciones:

- Cada función del gráfico debe estar acompañada por una etiqueta pertinente. Puede ser predeterminada o ingresada por el usuario (opcional).
- La transferencia teórica debe poder ingresarse a través de la GUI, ya sea a través de un archivo o con una interfaz específica en el programa (no línea de comando y no editando el código).

Opcionales:

- Respuesta al escalón, al impulso, a senoidal, a señales arbitrarias.
- Graficar curvas de la simulación de Montecarlo
- Marcar puntos y/o áreas de interés.
- "Togglear" (mostrar/eliminar) cada curva.
- Permitir guardar módulo y fase en imágenes separadas o en la misma imagen.
- Cualquier otra funcionalidad que consideren útil.

A continuación se muestra un esquema de una posible interfaz gráfica a implementar, según los requerimientos mencionados anteriormente.

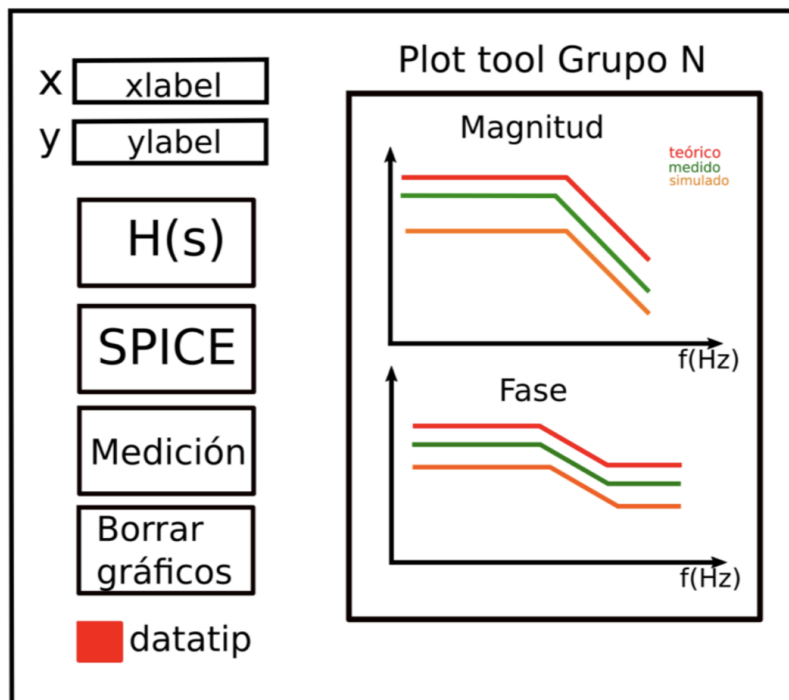


Figura 2.1: Ejemplo de GUI a implementar