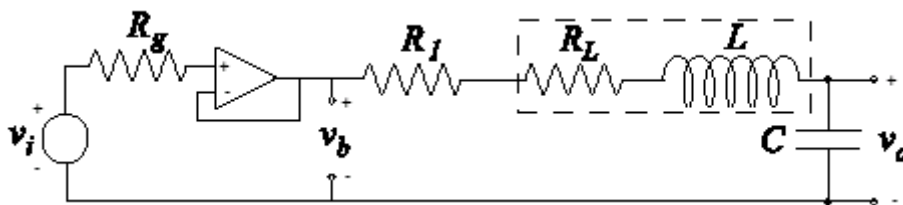


En esta práctica, mediremos la respuesta a un escalón y la respuesta de frecuencia de un circuito RLC. La inductancia y la capacitancia tienen unos valores fijos que se facilitaron en la pre-práctica: $L = 4,7 \text{ mH}$ y $C = 0,22 \text{ }\mu\text{F}$. En la pre-práctica se modeló el generador de funciones como fuente de tensión ideal. Sin embargo, el generador de funciones posee una resistencia interna de $R_g = 50\Omega$. Para poder mantener una correspondencia entre la respuesta del circuito y los cálculos de la pre-práctica, incluiremos amortiguador amplificador operacional de ganancia unitaria entre el generador de señales y el circuito. Los detalles del circuito de amplificador operacional carecen de importancia para los objetivos actuales. Por consiguiente, durante la sesión de prácticas, conectaremos el circuito tal y como se muestra más adelante. La impedancia de entrada del amortiguador es muy alta y la de salida muy baja. Por lo tanto, obliga a que v_b sea casi idéntico a v_i , siempre que la corriente de salida no sobrepase los límites del amplificador operacional.



1. Utilice un multímetro para medir la resistencia R_L de la bobina y calcule el valor de R_1 que resulta en $\zeta \approx 0,15$. (Observe que, debido al amortiguador, R_g no influye en el resultado).
2. Monte el circuito con una resistencia cercana al valor que ha calculado, utilizando la potencia de salida del amplificador operacional para obtener v_b . (Puede combinar las resistencias de su kit como desee). **No modifique las conexiones que hemos realizado en el amplificador operacional.** Calcule las ubicaciones del polo basándose en el valor de R_1 que utilizó al montar su circuito.
3. Registre la respuesta de v_o a un escalón en v_i y verifique que su diseño se acerca al comportamiento deseado. (Se dará algún tipo de error en los valores de L y C que utilizó en sus cálculos, por lo que es posible que las ubicaciones del polo difieran de las que calculó en aproximadamente un 10%). Compare las respuestas que se preveían con las medidas.
4. Determine las ubicaciones del polo a partir de las respuestas a un escalón.
5. Construya un diagrama de respuesta de frecuencia: halle las frecuencias en las que la fase llega a $-10, -20, -30, \dots -170$ grados en escalones de -10 grados. Registre la magnitud en cada una de esas frecuencias. (Su profesor de prácticas le explicará cómo acelerar este proceso con la ayuda del osciloscopio). Construya un diagrama que cubra las respuestas de frecuencia previstas y las medidas.

6. Si tiene tiempo, modifique R_1 para que el circuito quede sobreamortiguado y el polo más lento tenga $\tau \approx 0,1$ m. Repita los apartados 3, 4, y 5. ¿Qué influencia tienen cada uno de los polos en la respuesta? ¿Se dan estas condiciones allí donde se podría no tener en cuenta con total seguridad uno de los polos?