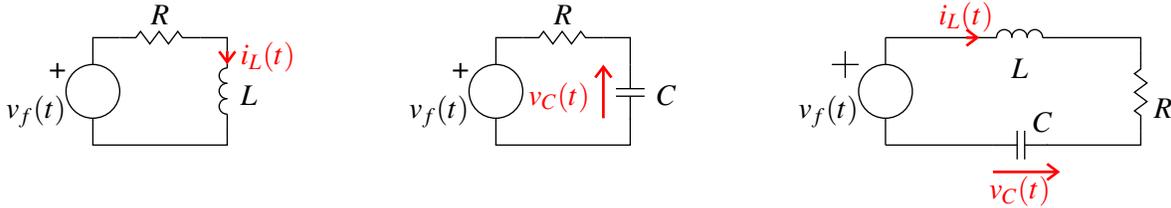


ELO102 – Teoría de Redes I – S1 2020

Tarea # 2. Circuitos RC, RL y RLC.

El objetivo de esta tarea es simular en LTSpice circuitos con componentes dinámicas, considerando la respuesta a condiciones iniciales y excitaciones externas, así como estudiar el fenómeno de resonancia. Recuerde que en la página del ramo hay un apunte disponible sobre *Condiciones Iniciales en LTSpice*.



- Construya en LTSpice los circuitos de la figura, escogiendo el valor de la resistencia R entre de 1 y 5 $[\Omega]$, el del condensador C entre 1 y 10 $[\mu\text{F}]$ y el del inductor L entre 1 y 10 $[\text{mH}]$.
- Obtenga la **respuesta a condiciones iniciales** de cada circuito (con $v_f(t) = 0$).
 - Muestre los gráficos de corriente por el inductor y voltaje en el condensador.
 - Usando los *cursores*, verifique la medición en LTSpice con el valor teórico de τ : la constante de tiempo de (la envolvente de) las señales y, en caso del circuito RLC , de ω_n : la frecuencia de la oscilación.
- Para cada circuito (con condiciones iniciales iguales a cero) obtenga la **respuesta a una senoide** de amplitud 1[V] y de tres frecuencias diferentes: $\{0, 1\omega_o, \omega_o, 10\omega_o\}$, en que

$$\begin{cases} \omega_o = 1/\tau & , \text{ para los circuitos } RC \text{ y } RL, \text{ y} \\ \omega_o = 1/\sqrt{LC} & , \text{ para el circuito } RLC. \end{cases}$$

- En cada caso, muestre los gráficos de corriente por el inductor y voltaje en el condensador.
- Discuta los resultados obtenidos.
- Para el caso del circuito RLC, determine la frecuencia de la senoide para la cual se logra **resonancia**, es decir, la frecuencia a la que se maximiza, por ejemplo, la amplitud de la corriente entregada por la fuente. *Sugerencia:* use, por ejemplo, Wolfram Mathematica para resolver la EDO asociada.

¡IMPORTANTE!

- La tarea debe entregarse a través de la plataforma Aula, incluyendo:
 - Informe en formato `.pdf` que detalle el trabajo realizado (explicaciones, cálculos, resultados y gráficos obtenidos, comentarios, etc.). (Máximo 7 páginas)
 - Archivo(s) en formato `.asc` usado(s) para generar las simulaciones y que permita, en caso necesario, replicar los resultados presentados en el informe.
- Las tareas podrán desarrollarlas en grupos de hasta 3 personas, sin embargo, basta que una persona suba la tarea a través de Aula indicando claramente quienes componen dicho grupo.
- Recuerden que, de acuerdo al Reglamento de Deberes y Derechos de los Alumnos, en caso de sospecha de algún acto doloso destinado a alterar la legitimidad de cualquier actividad académica de la asignatura se denunciará a la autoridad universitaria correspondiente.