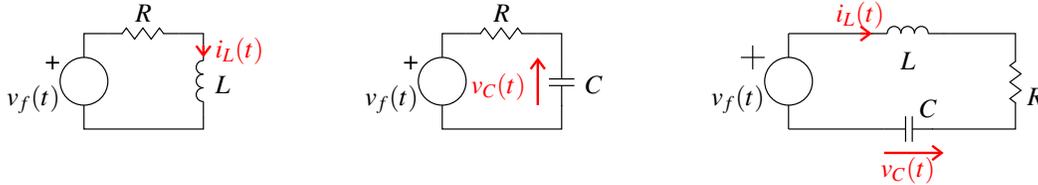


ELO102 – Teoría de Redes I – S1 2021

Tarea #2. Circuitos RC, RL y RLC.

El objetivo de esta tarea es simular en LTSpice circuitos con componentes dinámicas, considerando la respuesta transitoria y la respuesta en frecuencia.



1. Construya en LTSpice los circuitos de la figura. escogiendo el valor de la resistencia R entre de 1 y 10 $[\Omega]$, el del condensador C entre 1 y 10 $[\mu\text{F}]$ y el del inductor L entre 1 y 10 $[\text{mH}]$.
2. Para cada circuito obtenga los gráficos de corriente por el inductor y voltaje en el condensador cuando la fuente de voltaje es un escalón unitario con condiciones iniciales cero:
3. A partir de los gráfico obtenidos, usando los *cursores*, verifique en LTSpice 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.
4. Para cada circuito obtenga los gráficos de corriente por el inductor y voltaje en el condensador (con condiciones iniciales iguales a cero) cuando la fuente de voltaje es una senoide de amplitud 1[V], para tres frecuencias diferentes: $\{0, 1\omega_o, \omega_o, 10\omega_o\}$, en que

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

5. Para el caso del circuito RLC con fuente sinusoidal $v_f(t) = \cos(\omega t)$
 - Determine y grafique la amplitud $A = A(\omega)$ y el angulo de fase $\phi = \phi(\omega)$ del voltaje en el condensador en estado estacionario $v_C(t) = A \cos(\omega t + \phi)$, en función de la frecuencia ω .
 - Determine la frecuencia para la cual se logra **resonancia**, es decir, la frecuencia a la que se maximiza la amplitud de $v_C(t)$.

Sugerencia: use Wolfram Mathematica para resolver la EDO asociada.

6. Discuta y comente los resultados obtenidos.

¡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 10 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 deben desarrollarlas en grupos de 2 o 3 personas, sin embargo, basta que una persona suba la tarea a través de Aula indicando claramente quienes componen dicho grupo.
- Recuerden que “independientemente de si una evaluación es presencial o virtual, el fraude académico es una falta grave, según el Reglamento de Derechos y Deberes de los Estudiantes. En caso de fraude académico, el profesor(a) puede calificar la evaluación con nota cero e informar a la Dirección General de Docencia, o alternativamente, presentar el caso a la Comisión Universitaria.”