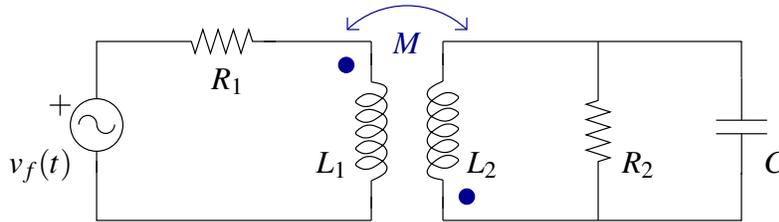


ELO102 – Teoría de Redes I – S1 2020  
Tarea # 3. Acoplamiento Magnético y Análisis Estacionario.

---

El objetivo de esta tarea es simular en LTSpice un circuito con acoplamiento magnético en estado estacionario.



1. Construya en LTSpice la red eléctrica que aparece en la figura eligiendo  $R_1$  entre 100 y 500[ $\Omega$ ],  $R_2$  entre 1 y 5 [k $\Omega$ ],  $C$  entre 50 y 200 [ $\mu F$ ],  $L_1$  entre 1 y 10 [H],  $L_2$  entre 10 y 100 [mH], y  $M$  tal que el coeficiente de acoplamiento  $0,8 \leq k < 1$ .
2. Simule la red con una fuente sinusoidal de 220 [ $V_{RMS}$ ] @ 50[Hz] y condiciones iniciales cero.
3. Obtenga gráficos de la potencia absorbida por el primario ( $L_1$ ) y de la potencia entregada por el secundario ( $L_2$ ).
4. A partir de los gráficos de las señales de voltaje y corriente entregadas por la fuente en estado estacionario, estime la impedancia equivalente que ve la fuente.
5. Repita los puntos 3) y 4) anteriores para la situación ideal en que los inductores acoplados actúan como un transformador ideal (manteniendo la relación del número de vueltas entre  $L_1$  y  $L_2$ ).
6. LTSpice posee una herramienta de análisis para obtener la **respuesta en frecuencia** de una red, es decir, la magnitud y la fase de voltajes y corrientes cuando una excitación es sinusoidal:
  - En *Simulate - Edit Simulation Cmd*, cambie a la pestaña de *AC Analysis*.
  - Configure las opciones para tener 10 o más puntos por década y para frecuencias desde 10 a 1000 [Hz].
  - Para definir la fuente como excitación, configure su *Small signal AC analysis - AC amplitude* como "1."

Note que al simular, para cada señal se obtiene ahora un gráfico que muestra la frecuencia en escala logarítmica en el eje horizontal, la amplitud en línea sólida y medida en decibeles " $dB$ " ( $A[dB] = 20\log_{10}A$ , es decir, por ejemplo 0[ $dB$ ] significa amplitud igual a 1), mientras que la fase aparece en línea segmentada y medida en grados.

7. Con los valores de las componentes originalmente elegidos, simule para obtener la respuesta en frecuencia para la corriente por  $R_1$  ¿Para frecuencia la amplitud es mínima? ¿máxima?
8. Repita el punto 7) anterior para la situación ideal en que los inductores acoplados actúan como un transformador ideal (manteniendo la relación del número de vueltas entre  $L_1$  y  $L_2$ ).