ELO102 – Teoría de Redes I – 1er. Semestre 2011
Tercer Certamen

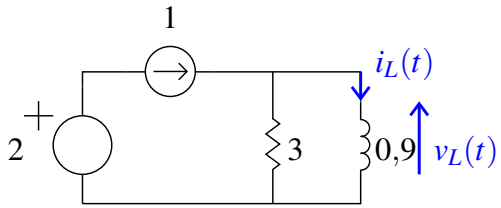
TODAS LAS RESPUESTAS DEBEN ESTAR JUSTIFICADAS

Cuando no sea posible calcular manualmente, deje sus resultados expresados en la forma más simple posible. UNIDADES EN S.I.

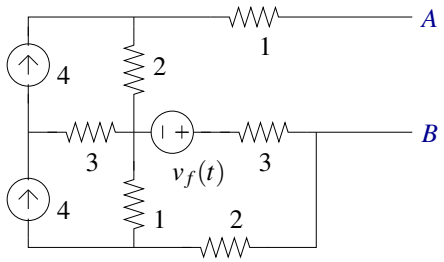
Problema 3.1 (10 puntos)
Considere la red de la figura en que las condiciones iniciales son cero.

(a) Determine $v_L(t)$, $t \geq 0$.

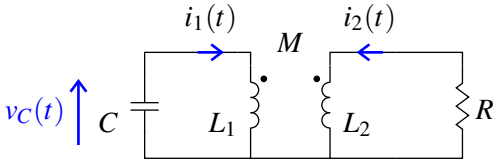
(b) Determine la potencia instantánea entregada o absorbida por cada una de las fuentes, para $t \geq 0$.



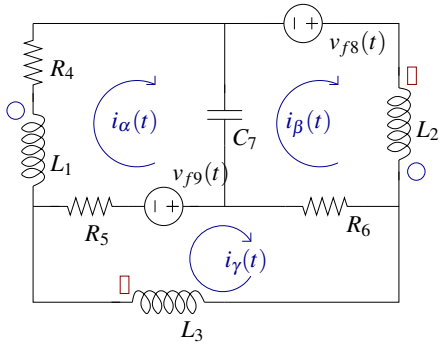
Problema 3.2 (10 puntos) Considere la red que se muestra en la figura. Determine los equivalentes Thévenin y Norton para la red dada, desde los terminales A y B.



Problema 3.3 (10 puntos)
Considere la red de la figura en que: $v_C(0) = a$, $i_1(0) = b$, $i_2(0) = c$. Determine la energía total disipada por la resistencia R en el intervalo $[0, \infty)$.



Problema 3.4 (10 puntos) Considere la red de la figura.

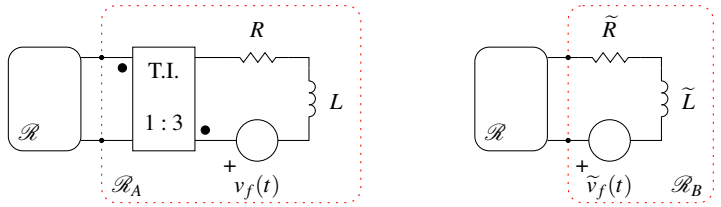


Si se aplica el método de mallas, SIN CONSIDERAR LOS ACOPLAMIENTOS, se obtiene la siguiente ecuación:

$$\begin{bmatrix} R_4+R_5+L_1D+\frac{1}{C_7D} & -\frac{1}{C_7D} & -R_5 \\ -\frac{1}{C_7D} & R_6+L_2D+\frac{1}{C_7D} & -R_6 \\ -R_5 & -R_6 & R_5+R_6+L_3D \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_\alpha \\ i_\beta \\ i_\gamma \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -v_{f9} \\ v_{f8} \\ v_{f9} \end{bmatrix}$$

¿Cómo se modifica esta ecuación si ahora se consideran los acoplamientos? Denote por M_{12} la inductancia mutua entre L_1 y L_2, y por M_{23} la inductancia mutua entre L_2 y L_3.

Problema 3.5 (10 puntos) Considere las redes $\mathscr{R}_A$ y $\mathscr{R}_B$ en la figura



Si la red $\mathscr{R}_A$ es dada, ¿Existen $\widetilde{R}$, $\widetilde{L}$ y $\widetilde{v}_f(t)$ en la red $\mathscr{R}_B$ tales que ambas redes sean equivalentes para toda red $\mathscr{R}$ (suponiendo condiciones iniciales iguales a cero)? Si su respuesta es afirmativa, entonces calcule $\widetilde{R}$, $\widetilde{L}$ y $\widetilde{v}_f(t)$ en función de los datos tal que la equivalencia mencionada se cumpla.

JYE – 2 de noviembre de 2011