

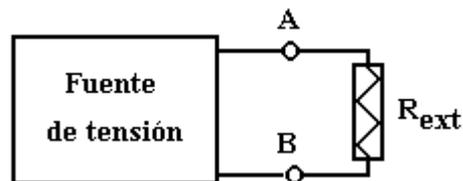


Asignatura: Teoría de Circuitos

Examen de Septiembre de 2005. Cuestiones. Tiempo: 1h45m

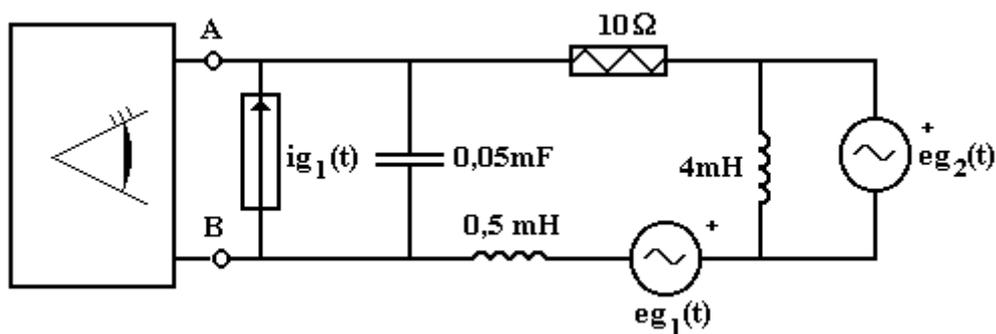
TEORIA: Fuentes de tensión ideales y reales. Desarrolla los siguientes aspectos: (1,0 p)

- Concepto de fuente ideal y real de tensión, y modelo eléctrico de cada una de ellas.
- Ecuación de definición de fuente ideal y real.
- Fallos del modelo de una fuente ideal.
- Expresión de la potencia generada por la fuente ideal y real en función de la resistencia R_{ext} . Grafica potencia generada vs. R_{ext}
- Expresión del rendimiento de una fuente ideal y real en función de la resistencia R_{ext} . Grafica potencia generada vs. R_{ext} .



C1) En un circuito eléctrico se desea calcular el equivalente de Thevenin de una parte del mismo, concretamente de la parte del circuito que se ve desde los terminales A y B hacia la derecha. Para ello se necesita obtener la tensión de vacío $U_0(t)$. Determine dicha tensión con la ayuda de los métodos y herramientas de análisis de circuitos que estime más oportunas.

(1,2 p)



Datos: $eg_1(t) = 24$ (V)

$$eg_2(t) = \sqrt{2}1200\text{sen}(50000t)(V); ig_1(t) = \sqrt{2}\text{sen}(2000t)(A)$$

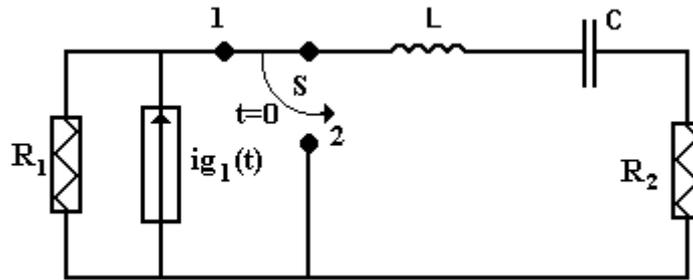
C2) En el circuito de la figura el interruptor S lleva un tiempo muy grande en la posición 1. En un cierto momento se cambia de la posición 1 a la posición 2 (instante $t=0$). Determina con estos datos:

a) Los valores iniciales en $t=0+$ en los elementos R_2 , L y C (tensión e intensidad).

(0,4 p)

b) El valor de la intensidad en la resistencia R_2 desde $t=0$ hasta $+\infty$.

(0,8 p)

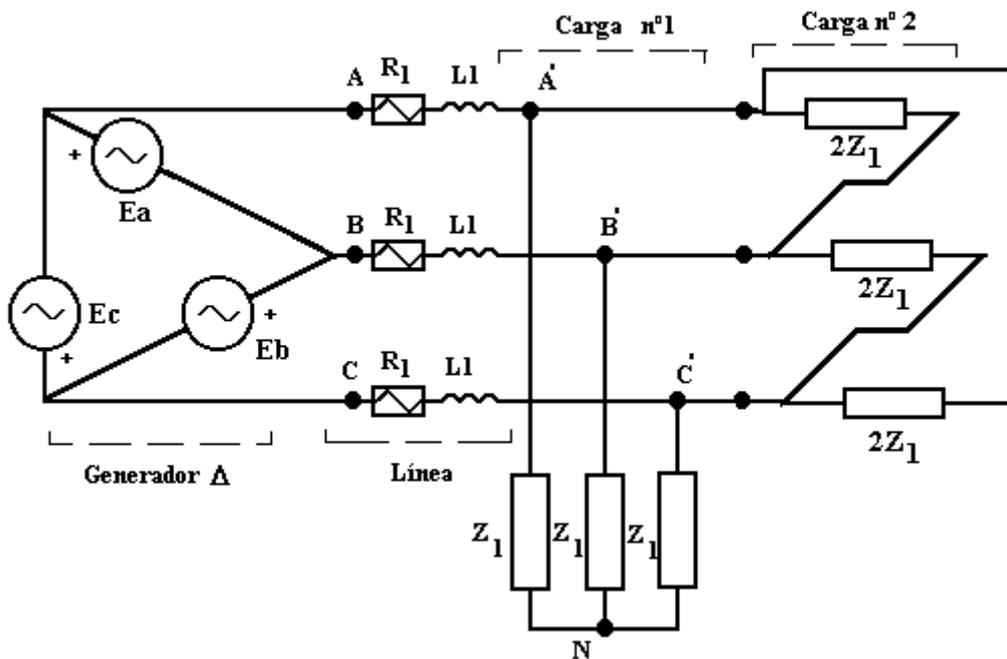


Datos: $L=7\text{mH}$; $C=0,9\mu\text{F}$; $R_1=100\Omega$; $R_2= 2005\Omega$; $ig_1(t)=5\text{A}$

C3) En el circuito trifásico de la figura, un generador en triángulo alimenta a cargas en triángulo (carga 1) y en estrella (carga 2) que guardan una relación entre sus impedancias. Se sabe que la línea soporta como máximo una intensidad eficaz de 100 (A). Cuál es el valor más pequeño y más grande que se puede conectar a la línea (de carga 1 y carga 2 simultáneamente), si las impedancias Z_1 pueden tomar solamente la siguiente serie de valores enteros:

$$Z_1 = 1+1j, 2+2j, 3+3j, \dots, k + kj, \dots, 100+100j \Omega$$

(1.2 p)



Datos:

$E_a = 400 \angle 0$; $E_b = 400 \angle -120$; $E_c = 400 \angle +120$. Frecuencia 50Hz.

$R_1 = 0,25\Omega$; $L_1 = 1,6\text{mH}$

Nota: razona y justifica adecuadamente tus respuestas a cada pregunta,

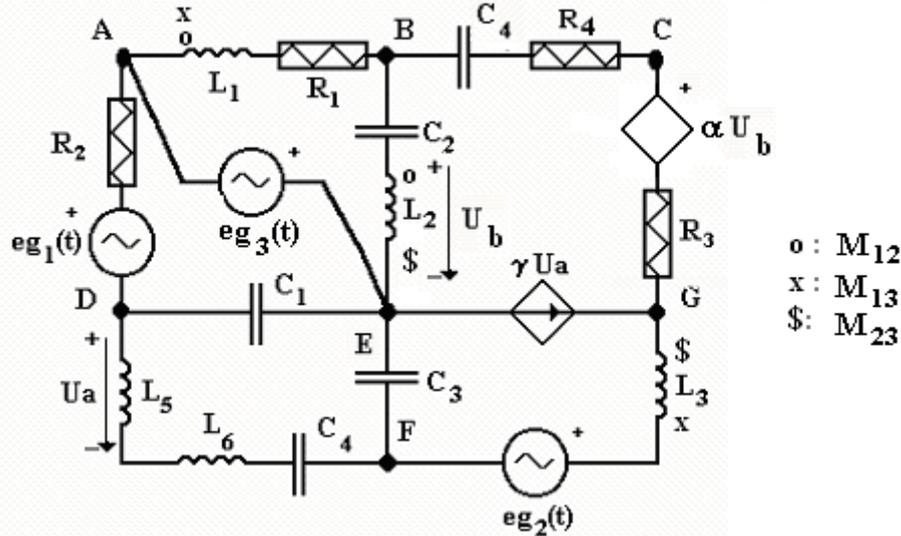
Asignatura: Teoría de Circuitos
Examen de Septiembre de 2005. Problemas. Tiempo: 2h30m

P1) En el circuito mostrado en la figura, en el que las fuentes son de excitación indeterminada –dos de ellas dependientes-, y existen acoplamientos magnéticos, determina:

a) Las ecuaciones de malla del circuito en función de las intensidades de malla (no es necesario expresar las mismas en forma matricial). (1,5 p)

b) Escriba las ecuaciones de nudo del circuito –tomando como referencia el nudo A-, en función de las tensiones de nudo, supuestos nulos los acoplamientos M_{ij} . (1,2 p)

Nota: defina en cada caso qué ecuaciones adicionales son necesarias a las de mallas o nudos que esté planteando para que el sistema sea compatible y determinado.



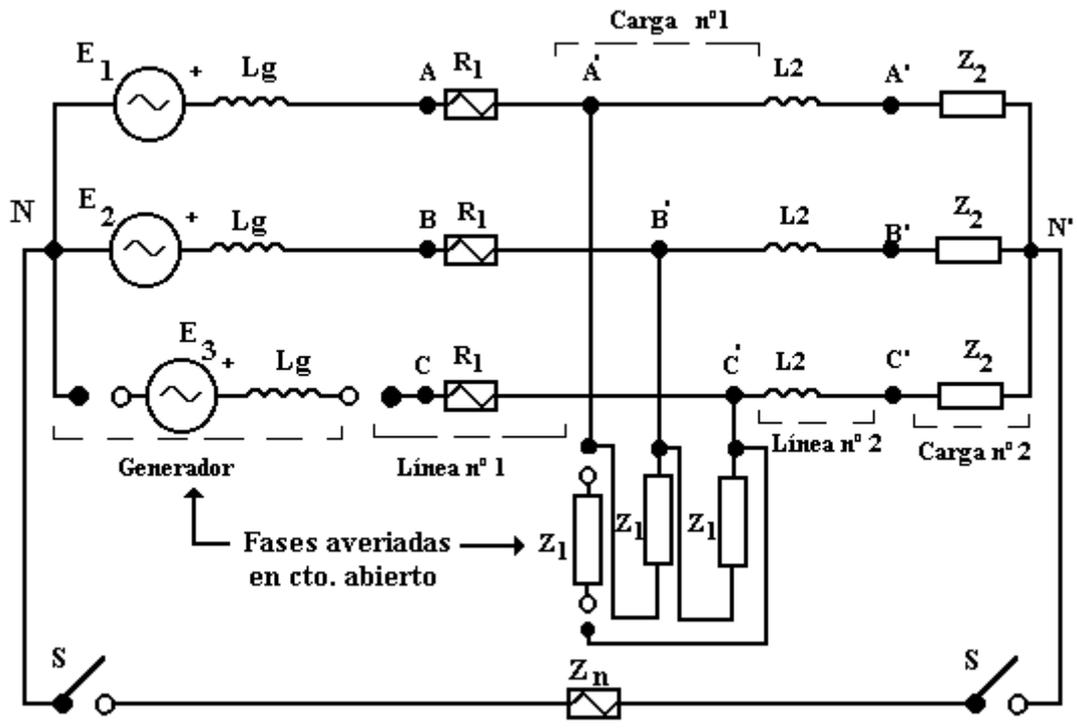
P2) Un circuito trifásico resulta averiado tras la caída de un rayo. Como consecuencia de este fallo, el sistema pierde dos partes de una fase: un generador y una carga (véase la figura). Con estos datos y supuesto régimen estacionario, determina:

a) Conversión del Circuito al dominio de C. (0,4 p)

b) Mallas del circuito, ecuaciones de mallas y valor de las tres intensidades de línea en el generador .

c) Potencias generadas por la fuente de tensión trifásica. ¿Cuál sería el valor de esta potencia si el sistema trifásico no hubiese sufrido esa avería y fuese equilibrado? (1,0 p)

d) Determina el valor de la tensión de neutro $U_{N'N}$, antes y después –en régimen permanente- de que se produzca el cierre de los interruptores S. Sugerencia: aplique Teoremas Fundamentales de los Circuitos Eléctricos. (1,0 p)



Datos: $Z_1(R=5\Omega;L=5mH)$; $Z_2(R=8\Omega;L=10mH)$; $R_1= 0,15\Omega$; $L_g = 0,1mH$; $L_2= 0,5mH$
 $E_1(t) = 2\ 220 \cos(100 \pi t + 0)$ (V) $E_3(t) = 2\ 200 \cos(100 \pi t - 2\pi/3)$ (V)
 $E_2(t) = 2\ 220 \cos(100 \pi t + 2\pi / 3)$ (V)