

ASIGNATURA: TEORÍA DE CIRCUITOS

(2º Curso de Ingeniero Industrial)

Primera parte: teoría y cuestiones

Convocatoria de Junio de 2006. Duración 1h50m

Teoría: El Teorema de Thevenin/Norton. Enunciado. Hipótesis de partida. Demostración. Utilidad del teorema. (1,0 p)

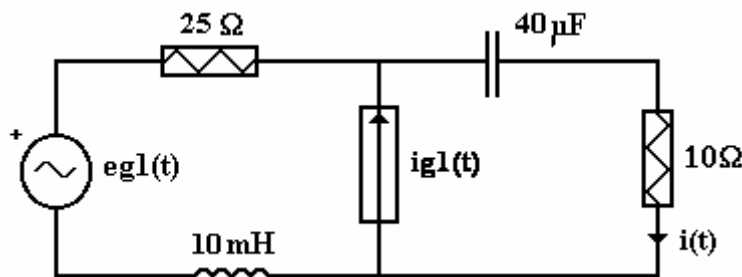
Cuestiones:

C1) En el circuito de la figura, que se encuentra en régimen permanente senoidal alimentado con dos fuentes se ha obtenido que la intensidad en la resistencia de 10Ω tiene por valor $i_{g1}(t) = \sqrt{2} 3,3 \cos(800 \pi t + 1,25)$ (A). Con estos datos y aplicando el Teorema de Compensación se desea obtener:

a) En cuanto se incrementa la intensidad en la resistencia de 10Ω si su impedancia aumenta el 20% respecto a su valor nominal. (0,8 p)

b) En cuanto se incrementa la potencia activa generada por la fuente $i_{g1}(t)$ bajo el supuesto del apartado a. (0,6 p)

Datos: $e_{g1}(t) = \sqrt{2} 115 \sin(800 \pi t + 0)$ (V) ; $i_{g1}(t) = \sqrt{2} 5 \cos(800 \pi t + 0)$ (A)



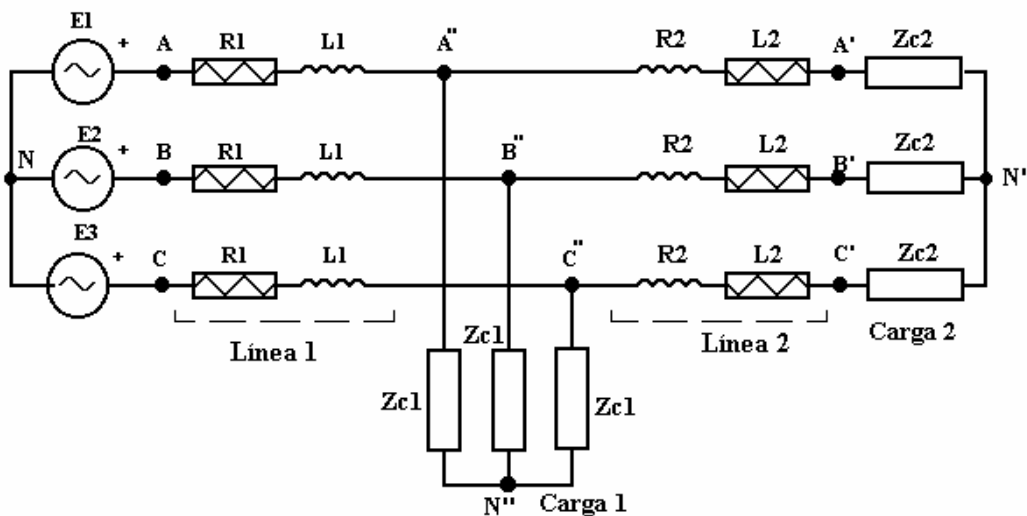
C2) Una fuente trifásica alimenta a través de la línea 1 dos cargas: Z_{c1} y Z_{c2} , a través de dos líneas 1 y 2. Si la tensión de línea en los puntos A''B'' es de 200V (eficaces), y si el circuito está en régimen permanente determine:

a) El valor de las tensiones E_1 , E_2 y E_3 (valor eficaz y fase) (0,5 p)

b) Potencias P y Q totales (trifásicas) generadas o consumidas por la fuente en estrella, indicando si estas son consumidas o generadas. (0,5 p)

c) Potencia instantánea $p(t)$ generada por la fuente trifásica. (0,3 p)

Datos: $R_1 = 0,5\Omega$; $R_2 = 1\Omega$; $L_1 = 0,2\text{mH}$; $L_2 = 0,398\text{mH}$; $Z_{c1} = 5+5j \Omega$; $Z_{c2} = 9+9j \Omega$; $f = 400\text{Hz}$



$$E_1(t) = \sqrt{2} E \cos(800 \pi t + 0) \text{ (V)}$$

$$E_3(t) = \sqrt{2} E \cos(800 \pi t + 2\pi/3) \text{ (V)}$$

$$E_2(t) = \sqrt{2} E \cos(800 \pi t - 2\pi/3) \text{ (V)}$$

ASIGNATURA: TEORÍA DE CIRCUITOS

(2º Curso de Ingeniero Industrial)

Primera parte: teoría y cuestiones

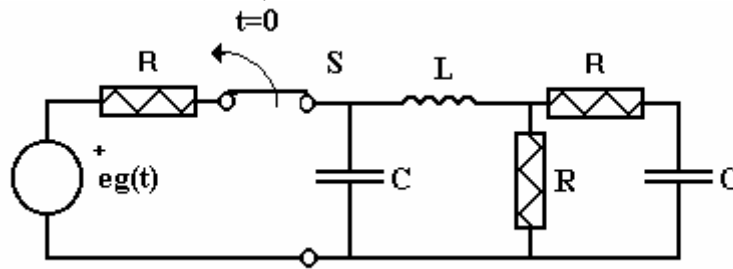
Convocatoria de Junio de 2006. Duración 1h50m

C3) Un circuito en continua (régimen permanente) se encuentra alimentado por una fuente $e_g(t)=24V$. En un instante de tiempo $t=0$, se abre el interruptor y el circuito empieza una evolución temporal. Bajo estas condiciones determine:

a) Valor de las tensiones e intensidades (ambas) en cada uno de los dos condensadores, resistencias y la bobina L en $t=0+$. (0,5 p)

b) Primera y segunda derivadas de la intensidad en la bobina en $t=0+$. (0,6 p)

Datos: $R= 10\Omega$; $L= 1mH$; $C= 100 \mu F$



ASIGNATURA: TEORÍA DE CIRCUITOS

(2º Curso de Ingeniero Industrial)

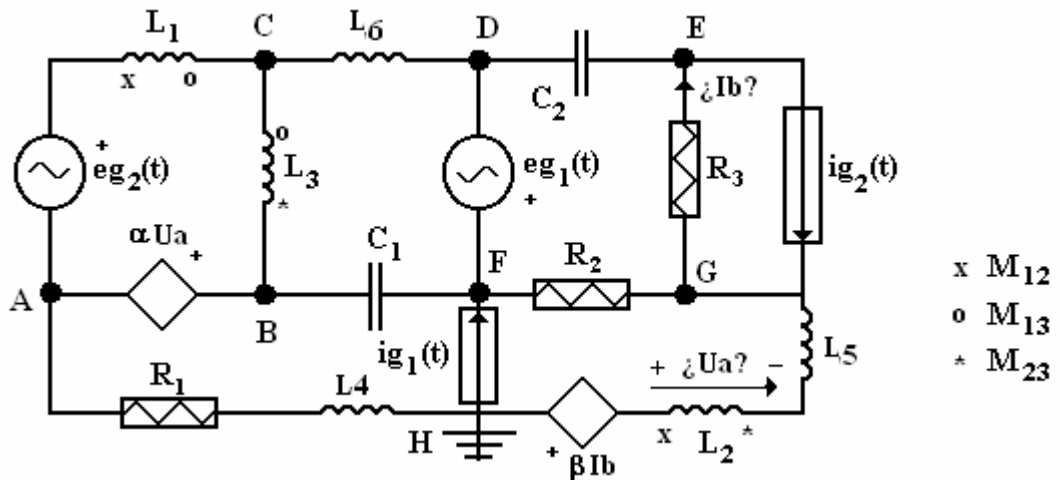
Segunda parte: problemas

Convocatoria de Junio de 2006. Duración 1h50m

P1) En el circuito de la figura, en el que existen dos fuentes dependientes de tensión (una de ellas dependiente de una tensión U_a y otra de la intensidad I_b , ambas desconocidas), determine:

a) Análisis del circuito por el método de mallas (escritura de ecuaciones de cada malla y de las ecuaciones adicionales necesarias, sin simplificar ni resolver ecuaciones). (1,3 p)

b) Análisis del circuito por el método de nudos (escritura de ecuaciones de cada nudo, tomando como referencia el nudo H, y de las ecuaciones adicionales necesarias, sin simplificar ni resolver ecuaciones). Suponga nulos los acoplamientos magnéticos. (1,3 p)



P2) En el circuito de la figura, que lleva un tiempo infinito con el interruptor S en la posición 1, se le cambia a la posición 2 en $t=0$. Al cabo de 5ms se cambia el interruptor a la posición 3, donde se deja un tiempo indefinido. Con estos datos determina:

a) La evolución de la intensidad en la bobina desde $t=0$ hasta $t=5\text{ms}$. (1,4 p)

b) La evolución de la intensidad en la bobina a partir de $t=5\text{ms}$. (1,4 p)

Datos: $R= 10\Omega$; $L= 10\text{ mH}$; $C = 1\mu\text{F}$; $eg_1(t) = 10\text{V}$; $eg_2(t) = \sqrt{2} 1000 \cos(2000 t) (\text{V})$

