

ASIGNATURA: TEORÍA DE CIRCUITOS

(2º Curso de Ingeniero Industrial)

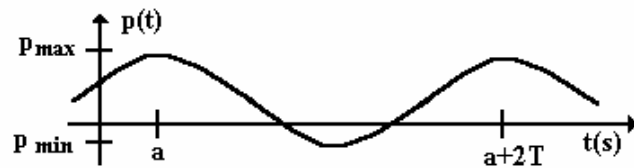
Primera parte: teoría y cuestiones

Convocatoria de Febrero de 2006. Duración 1h50m

Teoría: Dado un dipolo pasivo que se alimenta con tensiones $u(t)$ e intensidades $i(t)$ senoidales de frecuencia $(1/T)$:

$$u(t) = \sqrt{2}U \cos(2\pi / T)(V); i(t) = \sqrt{2}I \cos(2\pi / T - \varphi_z)(A)$$

Determine el valor de la potencia instantánea $p(t)$ del dipolo, su potencia activa (P), y a partir de la gráfica de la potencia $p(t)$, el valor de la reactiva del dipolo. (1,0 p)



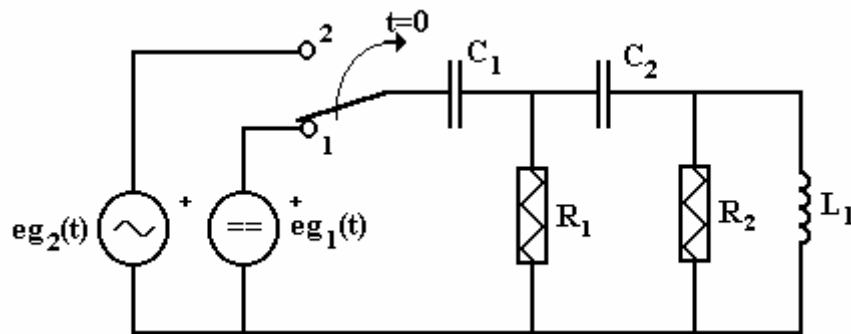
Cuestiones:

C1) En el circuito de la figura, un interruptor cambia desde la posición 1 a la 2 en $t=0$. Previamente se encontraba en régimen permanente con la fuente $eg_1(t)$. Determina:

a) Los valores de las intensidades y tensiones en los elementos del circuito en el instante $t=0+$ ($t=0+\epsilon$). (0,5 p)

b) Los valores de las derivadas primeras de las intensidades en cada una de las resistencias R_1 y R_2 en $t=0+$. (0,6 p)

Datos: $eg_1(t) = 10V$; $eg_2(t) = 20 \cos(100 \pi t + 0) V$; $R_1=10\Omega$; $R_2=20\Omega$; $C_1=1mF$; $C_2=2mF$; $L_1=1mH$



C2) El circuito de la figura se encuentra en régimen permanente con dos fuentes senoidales, una de continua y una dependiente. En estas condiciones, determina:

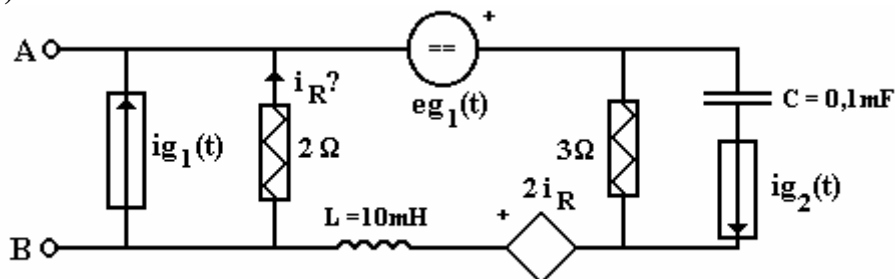
a) La tensión de vacío entre los terminales A y B (0,6 p)

b) La impedancia equivalente entre A y B. (0,5 p)

Datos: $eg_1(t) = 12V$; $ig_1(t) = \sqrt{2} 2 \cos(100 \pi t + 0) A$; $ig_2(t) = \sqrt{2} 3 \sen(100 \pi t + 0) A$

ASIGNATURA: TEORÍA DE CIRCUITOS
(2º Curso de Ingeniero Industrial)
Primera parte: teoría y cuestiones
 Convocatoria de Febrero de 2007. Duración 1h50m

C2 (cont)



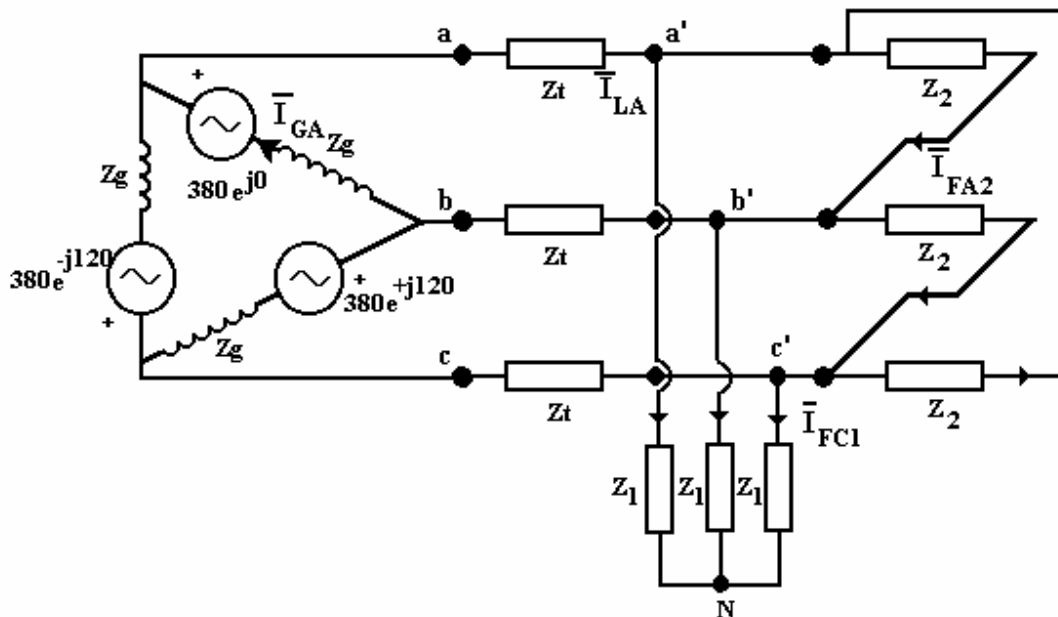
C3) En el circuito de la figura un estudiante de ingeniería industrial ha efectuado las siguientes medidas:

- Intensidad de fase en la carga en triángulo 2 (fase A) I_{FA2} : 15 (A), desfase +30 grados
- Intensidad de fase en la carga en estrella 1 (fase C) I_{FC1} : 25 (A), desfase -165 grados

Con estos datos se quiere:

- a) Deducir el valor de la intensidad de línea en cada una de las fases (I_{LA}) en valor eficaz y argumento. (0,3 p)
- b) Deducir el valor de la intensidad de fase en cada una de las fases del generador (I_{GA}) en valor eficaz y argumento. (0,3 p)
- c) Determinar el valor de la potencia instantánea $p(t)$ en función del tiempo que produce el generador real en triángulo. (0,5 p)

Datos: $Z_g = 1j \Omega$



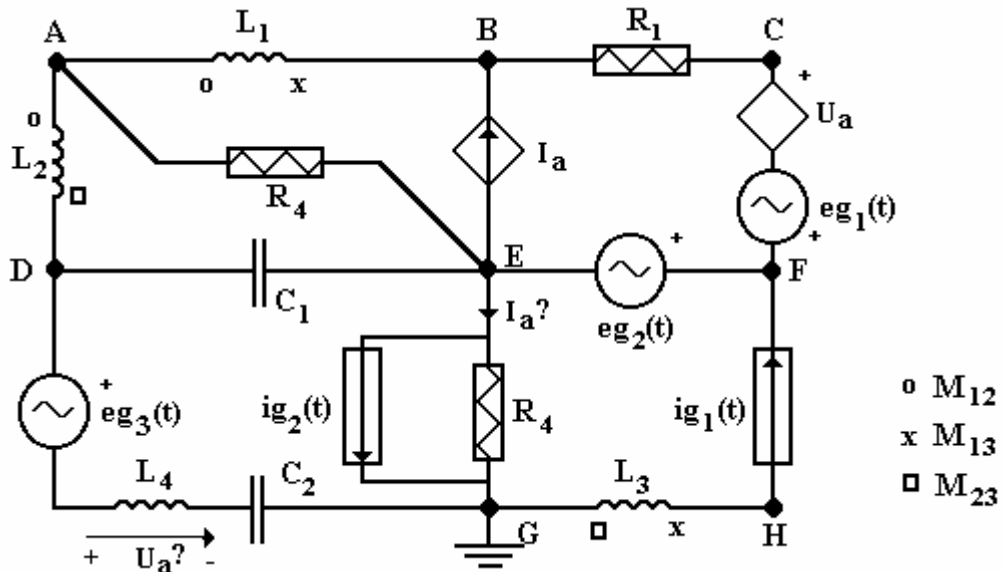
Nota: Justifique y razone adecuadamente su respuesta a cada una de las cuestiones.

ASIGNATURA: TEORÍA DE CIRCUITOS
(2º Curso de Ingeniero Industrial)
Segunda parte: problemas
 Convocatoria de Febrero de 2007. Duración 2h30m

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

a) Análisis del circuito por el método de mallas (escritura directa de ecuaciones de cada malla y de las ecuaciones adicionales necesarias, sin simplificar ni resolver ecuaciones). (1,5 p)

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



P2) El circuito de la figura llevaba un tiempo infinito con el interruptor S en la posición 1. En $t=0$ se le cambia a la posición 2. Al cabo de 20ms se desconecta el condensador C2 y se conecta una fuente $eg_2(t)$. Con estos datos determina:

a) Los valores iniciales de los condensadores y de la bobina en $t=0+$ (0,7 p)

b) La evolución de la intensidad en la bobina desde $t=0$ hasta $t=20ms$. (1,0 p)

c) La evolución de la intensidad en la resistencia R1 a partir de $t=20ms$ (solución de la homogénea, particular, constantes, constantes de tiempo). (1,2 p)

Datos: $R_1=10\Omega$, $R_2=20\Omega$; $L_1=10\text{ mH}$; $C_1=100\mu\text{F}$; $C_2=200\mu\text{F}$

$eg_1(t) = \sqrt{2} 100 \cos(1000 t)$ (V);

$eg_2(t) = -100 + 1000 (t - 0,02)$ (V)

