

Asignatura: Teoría de Circuitos

Examen de FEBRERO de 2006. Teoría-Cuestiones. Duración 1h 45m

TEORIA. El teorema de compensación. Enunciado. Hipótesis de partida. Demostración del resultado. Utilidad del teorema. (1,0 p)

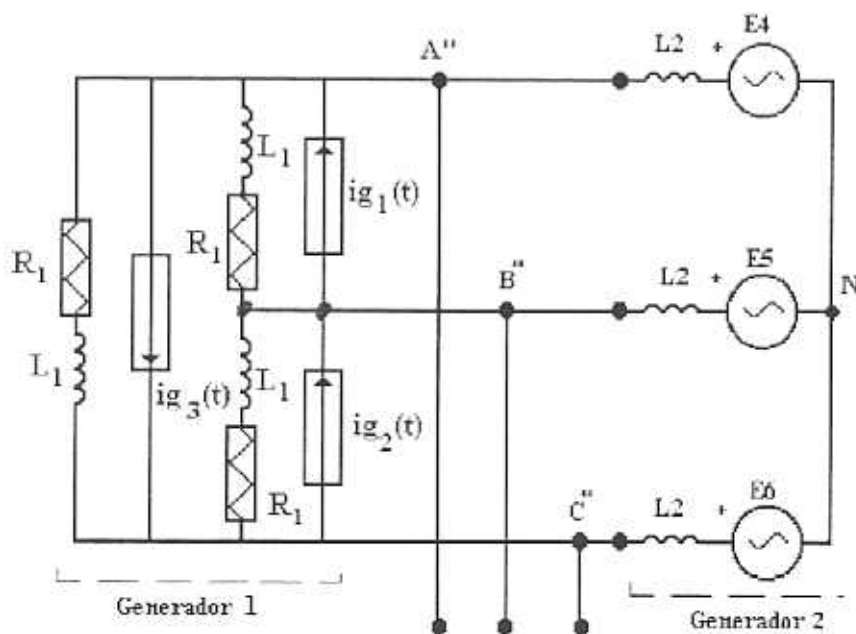
C1) En el circuito trifásico de la figura dos generadores (uno en forma de fuente de intensidad y otro en fuente de tensión, ambos reales) se conectan juntos. La nueva fuente combinación de ambas, pretende utilizarse como generador en un sistema trifásico de potencia. Un ingeniero necesita el valor del equivalente en estrella de dicha fuente (impedancia, tensión A''N, B''N, C''N en módulo y argumento). Determina dichos valores. (1,2 p)

$$e_a(t) = \sqrt{2} \cdot 400 \cos(100\pi t) \text{ (V)} ; i_{g1}(t) = \sqrt{2} \cdot 500 \cos(100\pi t - \pi/2) \text{ (A)}$$

$$e_b(t) = \sqrt{2} \cdot 400 \cos(100\pi t - 2\pi/3) \text{ (V)} ; i_{g2}(t) = \sqrt{2} \cdot 500 \cos(100\pi t - \pi/6) \text{ (A)}$$

$$e_c(t) = \sqrt{2} \cdot 400 \cos(100\pi t + 2\pi/3) \text{ (V)} ; i_{g3}(t) = \sqrt{2} \cdot 500 \cos(100\pi t + 7\pi/6) \text{ (A)}$$

Datos: $R_1 = 0,5\Omega$; $L_1 = 1,6\text{mH}$; $L_2 = 0,64\text{mH}$



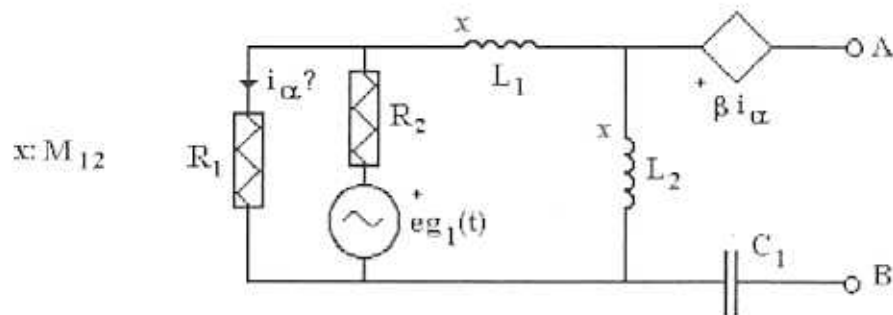
C2) En el circuito de la figura, que funciona en régimen estacionario senoidal se desea obtener entre los terminales A y B (elegir dos subpartados): (2x0,6p)

- a) Tensión de vacío
- b) Intensidad de cortocircuito
- c) Impedancia equivalente

Nota: Plantea las ecuaciones necesarias en primer lugar, sin sustituir los valores de los parámetros.

Datos: $L_1 = 0,1 \text{ mH}$; $L_2 = 0,2 \text{ mH}$; $M_{12} = 0,05 \text{ mH}$; $R_1 = 1000\Omega$; $R_2 = 20\Omega$; $B = 2$; $C_1 = 1\mu\text{F}$

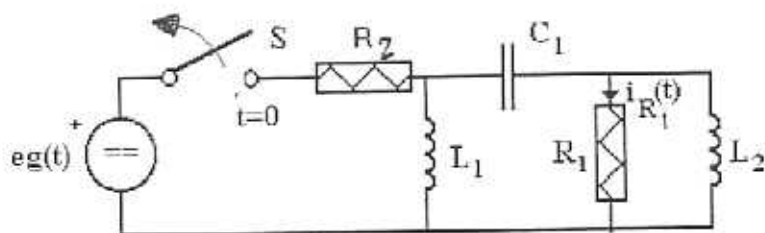
$$e_{g1}(t) = \sqrt{2} \ 250 \ \text{sen}(10000t) \quad (\text{V})$$



C3) El circuito de la figura se encontraba funcionando en régimen permanente. En un cierto instante de tiempo ($t=0$) se abre el interruptor S y el circuito comienza una evolución temporal y lógicamente un primer periodo transitorio. Con estos datos determina:

- Valor inicial $t=0+$ de las tensiones e intensidades en los elementos del circuito. (0,3 p)
- Las condiciones iniciales de $i_{R1}(t=0+)$; $di_{R1}/dt(t=0+)$; $d^2i_{R1}/dt^2(t=0+)$ (0,6 p)
- La energía que consume la resistencia R_1 desde $t=0$ hasta que comienza el régimen permanente en este circuito. (0,3 p)

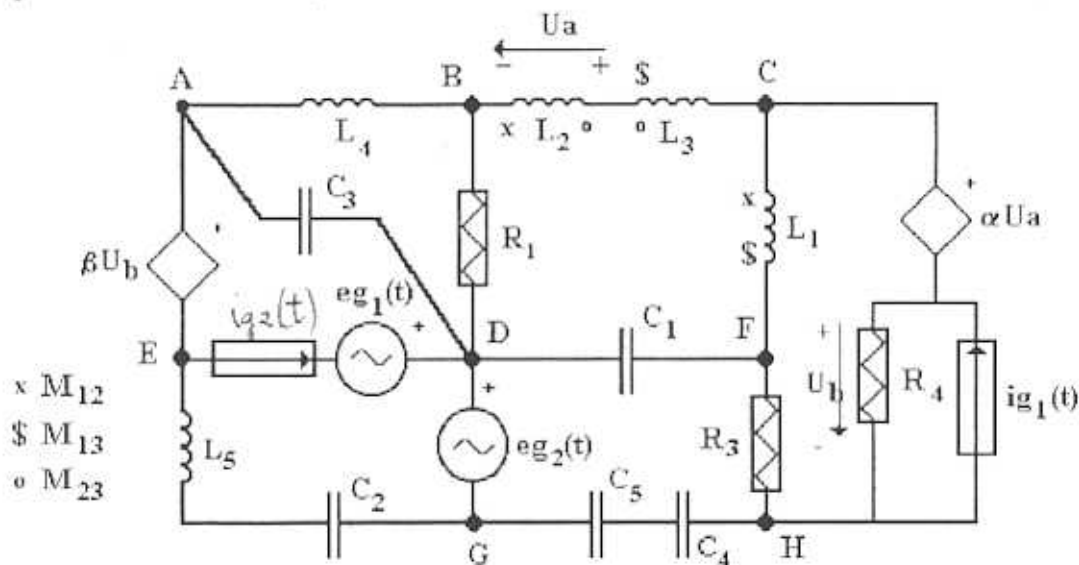
Datos: $L_1 = 0,01\text{H}$; $C = 100\mu\text{F}$; $R_1 = 10\Omega$; $L_2 = 0,02\text{H}$; $R_2 = 20\Omega$; $e_g(t) = 100\text{V}$



Asignatura: Teoría de Circuitos
Examen de FEBRERO de 2006. Problemas. Duración 2h 30m

P1) Dado el circuito mostrado en la figura, en el que las fuentes independientes son de excitación indeterminada y existen fuentes dependientes, escribe:

- a) Las ecuaciones integro-diferenciales del circuito, utilizando el método de las mallas (escritura directa de ecuaciones de malla, sin obtención de ramas, ni de matrices de conexión). (1,4 p)
- b) Supuestos nulos los acoplamientos magnéticos, las ecuaciones integro-diferenciales del circuito, utilizando el método de los nudos (escritura directa de ecuaciones, igual que en el caso anterior). Toma como referencia el nudo D. (1,3 p)



P2) En circuito de la figura se encuentra en régimen estacionario senoidal. En este régimen, determina:

- a) Las potencias (P,Q) que genera la fuente real. (0,5 p)
- b) La tensión en bornes de Z y la intensidad en la línea (I. o R). (0,5 p)
- d) Las potencias P, Q e instantánea p(t) que consume la impedancia Z. (0,5 p)

En un tiempo t_0 (que podemos tomar como 0) la carga sufre un fallo y se abren los interruptores S1 y S2. En este régimen determina:

- e) La evolución de la tensión en el condensador de la derecha. (1,0 p)

f) Si un operario tiene que reparar el fallo que se ha producido ¿cuánto tiempo tendrá que esperar hasta que el condensador se descarge y se pueda manipular sin peligro? (0,2 p)

$$e_g(t) = \sqrt{2} 20000 \operatorname{sen}(100\pi t) \quad (V)$$

DATOS: $R = 5\Omega$; $L_1 = 50\text{mH}$; $L = 100\text{mH}$; $Z = 25 + 25j\Omega$; $C = 20\mu\text{F}$;

