

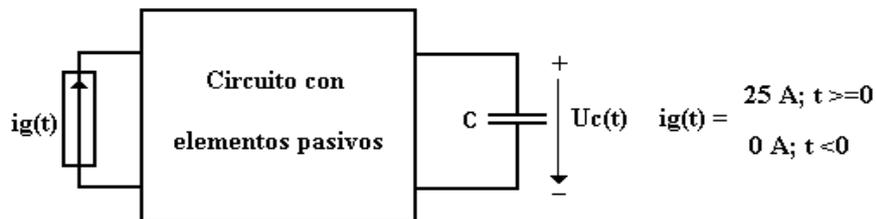


## Asignatura: Teoría de Circuitos

### Examen de Septiembre de 2004. Cuestiones. Tiempo: 1h40m

**C1)** En un circuito eléctrico desea calcularse la evolución de la tensión en el condensador C mostrado en la figura, obteniéndose en el dominio de la Transf. De Laplace:

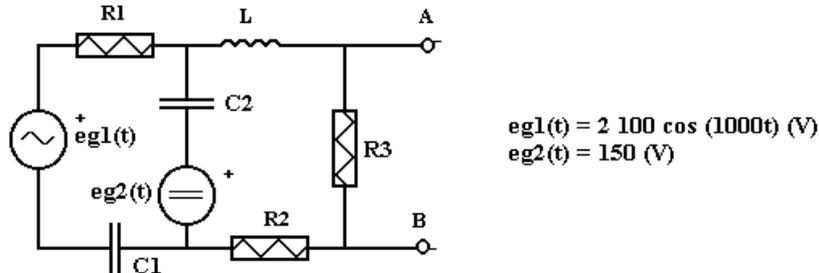
$$U_c(s) = i_g(s) * (10^{-2}s) / (10^{-6}s^2 + 10^{-2}s + 2)$$



Razona y justifica: ¿Cuál es el orden del circuito? ¿Cuáles son los valores de los polos naturales y forzados? ¿Cuál es el valor inicial de la tensión en el condensador  $u_c(0)$ ? Y por último ¿Cuál es el valor de  $u_c(t)$  en régimen permanente? (1.1 p)

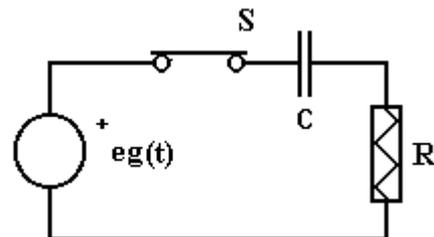
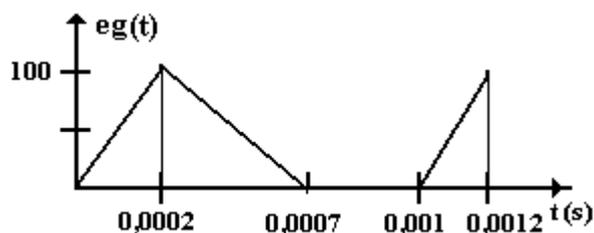
**C2)** Determina para el circuito mostrado en la figura –en el que existen fuentes de tensión continua y senoidal–, y visto desde los terminales A y B:

- Valor de la tensión de vacío  $U_{AB}(t)$ . (0.5 p)
- Valor de la impedancia equivalente. (0.6 p)



**Datos:**  $L=30\text{mH}$ ;  $C1=0,1\text{mF}$ ;  $C2=0,2\text{mF}$ ;  $R1=10\Omega$ ;  $R2=\Omega$ ;  $R3=30\Omega$

**C3)** La fuente triangular  $e_g(t)$  que se muestra en la figura, se conecta en  $t=0$  a un  $C=1\mu\text{F}$  inicialmente descargado y a una  $R$  de  $1\text{k}\Omega$ . Determine la evolución temporal de la tensión en el condensador desde  $t=0$  a  $t=0,001$  s. (1.2 p)



**C4)** Determine y justifique la relación entre cada concepto de la columna de la izquierda y uno o varios conceptos de la columna de la derecha (Cada respuesta errónea restará 0.1p). (1.0 p)

- |                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| A1) Polos naturales     | B1) Función de transferencia  |
| A2) Polos forzados      | B2) Teorema del valor final   |
| A3) Solución particular | B3) Teorema del valor inicial |
| A4) Solución homogénea  | B4) Transformada de Laplace   |

A5) Fuentes de excitación  
A6) Condiciones iniciales  
A7) Potencia activa  
A8) Potencia reactiva  
A9) Potencia instantánea  
A10) Regla de sustitución

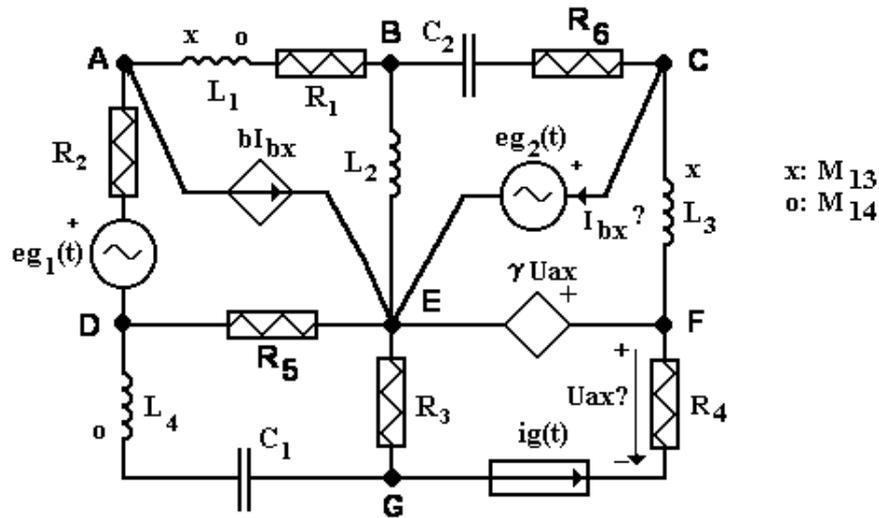
B5) Conversión o transformación de la energía  
B6) Ecuación diferencial homogénea  
B7) Respuesta temporal de un circuito  
B8) Régimen permanente  
B9) Respuesta a excitación nula  
B10) Valor eficaz de una forma de onda  
B11) Valor medio de una forma de onda

Ejemplos: - A12) definen las hipótesis de cálculo de B12) según el teorema de Murphy  
- Según la ecuación  $E=mc^2$ , B13) y B12) se obtienen como residuo de A13)

**Asignatura: Teoría de Circuitos**  
**Examen de Septiembre de 2004. Problemas. Tiempo: 2h30m**

**P1)** En el circuito mostrado en la figura, en el que las fuentes son de excitación indeterminada –alguna de ellas dependientes-, determine:

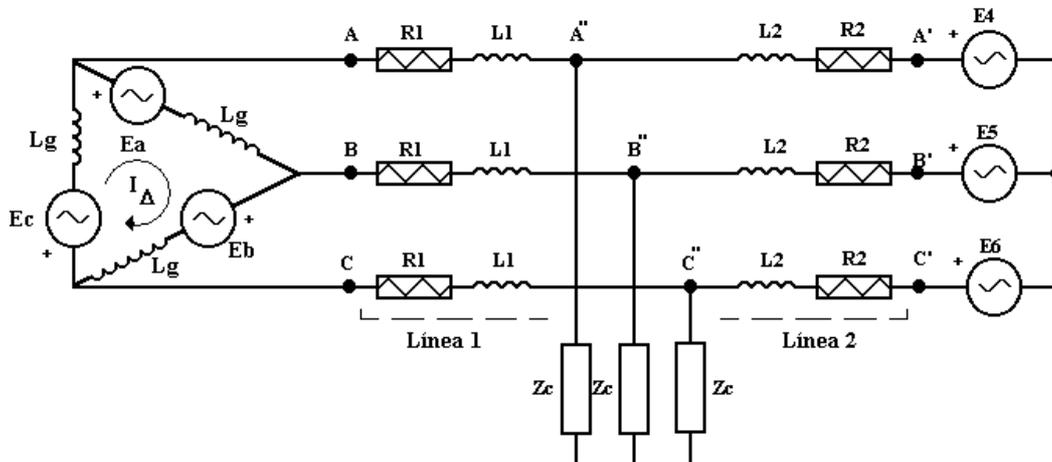
- a) Las ecuaciones de malla del circuito en función de las intensidades de malla (no es necesario expresar las mismas en forma matricial). (1,5 p)
- b) Escriba las ecuaciones de nudo del circuito –tomando como referencia el nudo G-, en función de las tensiones de nudo, supuestos nulos los acoplamientos  $M_{ij}$ . (1,2 p)



**P2)** Una carga trifásica  $Z_c$  se encuentra alimentada por dos fuentes, una en estrella y otra en triángulo, a través de sendas líneas. Con estos datos, y si el circuito está en régimen permanente determina:

- a) Reducción de la fuente en triángulo a una en estrella. Determine el módulo y argumento de las fuentes equivalentes. (0,4 p)
- b) El equivalente monofásico del sistema. (0,5 p)
- c) Intensidad –valor eficaz y fase- en las líneas 1 y 2. (0,5 p)
- d) Tensión de fase y de línea en la carga  $Z_c$  –valor eficaz-. (0,4 p)
- e) Potencias S, P y Q generadas o consumidas por la fuente REAL en triángulo. (0,5 p)
- f) Potencias S, P y Q generadas o consumidas por la fuente en estrella. (0,3 p)
- g) El valor de  $I_{\Delta}$  -módulo y argumento. (0,3 p)

**Datos:**  $R_1 = 1\Omega$  ;  $R_2 = 2\Omega$  ;  $L_1 = 0,3mH$ ;  $L_2 = 0,6mH$ ;  $Z_c = 20 + 20j$



$E_a(t) = \sqrt{2} 380 \cos(100 \pi t + \pi / 6)$  (V)  
 $E_b(t) = \sqrt{2} 380 \cos(100 \pi t - \pi / 2)$  (V)  
 $E_c(t) = \sqrt{2} 380 \cos(100 \pi t + 5\pi / 6)$  (V)

$E_4(t) = \sqrt{2} 200 \cos(100 \pi t + 0)$  (V)  
 $E_5(t) = \sqrt{2} 220 \cos(100 \pi t - 2\pi/3)$  (V)  
 $E_6(t) = \sqrt{2} 200 \cos(100 \pi t + 2\pi/3)$  (V)