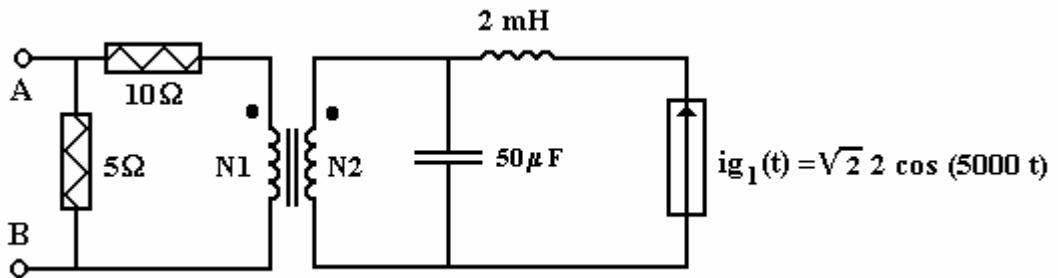


ASIGNATURA: TEORÍA DE CIRCUITOS

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial
Examen de Septiembre de 2007. Cuestiones. Duración 1h 45m.

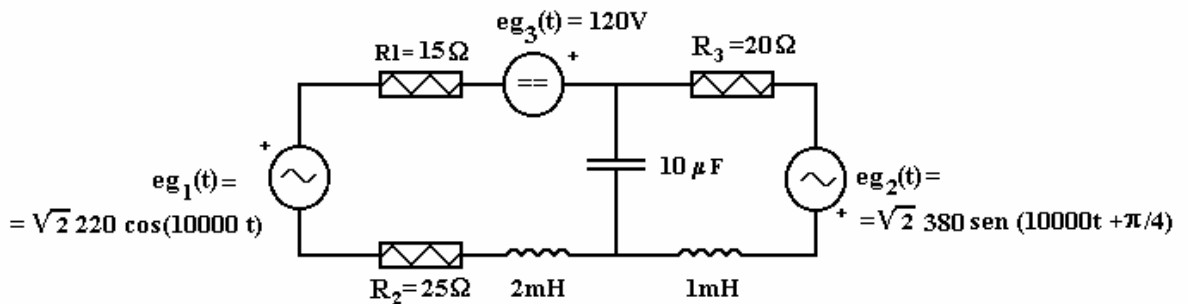
TEORÍA: Teorema de Compensación. Enunciado, hipótesis de partida, aplicaciones y demostración del mismo. ¿Se puede aplicar el Teorema en el periodo transitorio? ¿Y en el permanente? (1.0 p)

C1) Determine el equivalente de Norton del circuito mostrado en la figura (los elementos son lineales e ideales). Nota: se supone que el circuito está en régimen estacionario. (1,1 p)



Datos: $N1/N2=5$

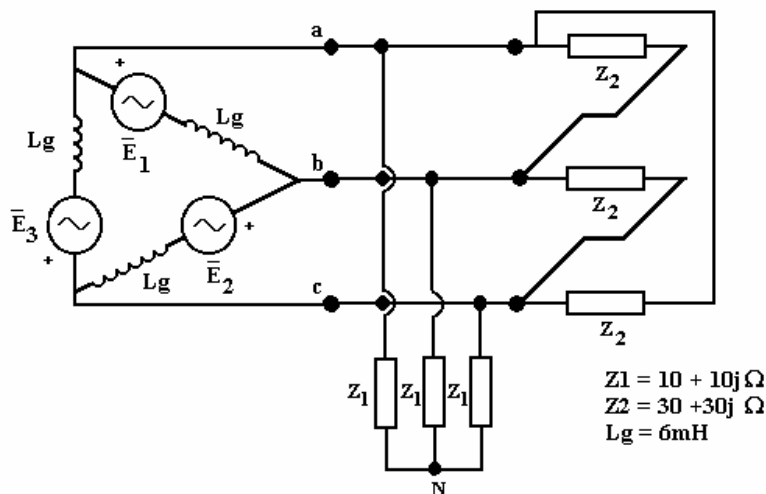
C2) El circuito mostrado en la figura se encuentra en régimen permanente, determine: el valor de la intensidad en la bobina de 1mH; el valor de la tensión en el condensador de 10μF, y la potencia instantánea en ese mismo condensador C. (1,2 p)



C3) En el circuito mostrado en la figura –que está en régimen estacionario–, se ha obtenido una medida de laboratorio de la potencia $p(t)$ en una de las fases de la carga $Z1$, siendo ésta de

$$p(t) = 5000 - 7071 \cdot \cos(200 \cdot \pi \cdot t - \pi/4) \text{ (W)}$$

Con estos datos, determine el valor de las expresiones temporales de las tres fuentes trifásicas en triángulo, si se sabe que esta fuente es de secuencia directa. (1,1 p)



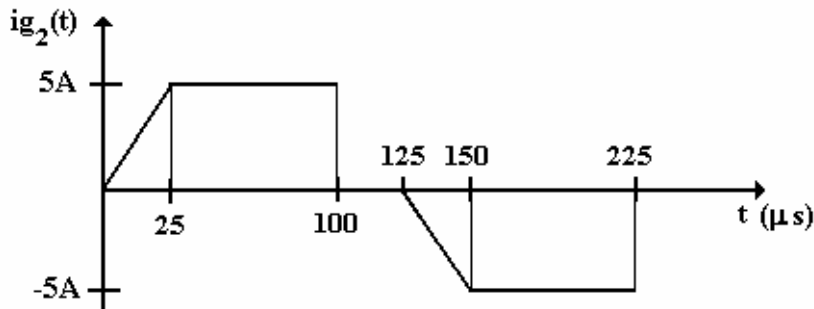
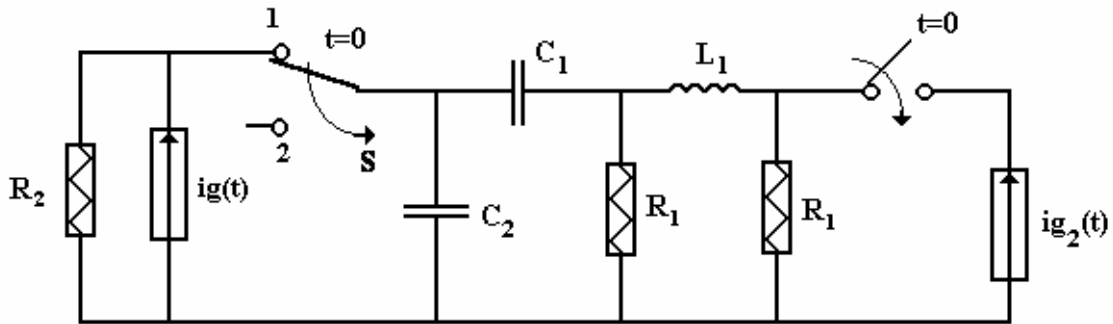
ASIGNATURA: TEORÍA DE CIRCUITOS

Examen de Septiembre de 2007. Problemas. Duración 2h 40m.

P1) En la figura, un interruptor S se mueve de la posición 1 (en la que había estado enclavado un tiempo muy grande) a la posición 2 en el tiempo $t=0$. En el mismo instante otro interruptor conecta una fuente de intensidad $ig_2(t)$ (variable en el tiempo, tal y como se muestra en la figura). Con estos datos determine:

- a) Evolución de la **intensidad** en la bobina para $0 < t < 25 \mu s$. (1,4 p)
 b) Evolución de la **intensidad** en la bobina para $25 < t < 100 \mu s$. (1,4 p)

Nota. La calificación de cada apartado tendrá en cuenta: la ecuación diferencial del circuito (20% puntuación), las raíces de la ecuación característica (10%), la solución de la homogénea (10% de la puntuación), la solución particular (20%), las condiciones iniciales de la tensión/intensidad a determinar (20%) y por último la solución completa (20%).



Datos: $C_1 = C_2 = 2 \mu F$; $L_1 = 10 \text{ mH}$; $R_1 = 100 \Omega$; $R_2 = 200 \Omega$
 $I_g(t) = 5 \text{ A}$

ASIGNATURA: TEORÍA DE CIRCUITOS

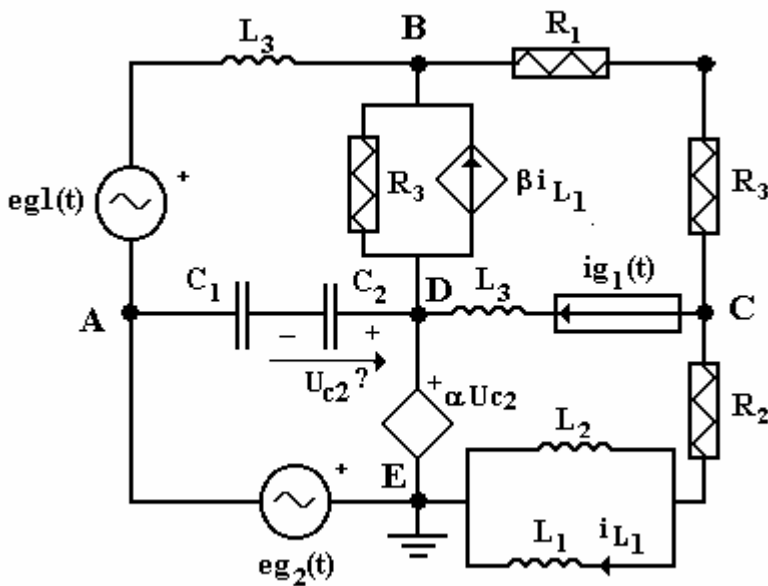
Examen de Septiembre de 2007. Problemas. Duración 2h 40m.

Apellidos, Nombre:

P2) En el circuito mostrado en la figura, en el que existen fuentes dependientes e independientes de tensión e intensidad se desea determinar:

a) Las ecuaciones integro-diferenciales del circuito mediante el método de análisis por nudos. (1,3 p)

b) Las potencias activas y reactivas que absorben o generan las siguientes fuentes del circuito (SUPUESTO EN RÉGIMEN PERMANENTE): $eg_2(t)$, $ig_1(t)$, αi_{L_1} , (explique porqué generan o absorben potencia). (1,3p)



Datos:

$L_1 = 10\text{mH}$; $L_2 = 20\text{mH}$; $L_3 = 30\text{mH}$; $C_1 = 100\mu\text{F}$, $C_2 = 200\mu\text{F}$

$R_1 = 10\Omega$; $R_2 = 20\Omega$; $R_3 = 20\Omega$; $\alpha = 2$; $\beta = 10$

$$eg_1(t) = \sqrt{2} * 100 * \text{sen}(120\pi * t)$$

$$eg_2(t) = \sqrt{2} * 50 * \text{sen}(120\pi * t + \pi / 4)$$

$$ig_1(t) = \sqrt{2} * 5 * \text{sen}(120\pi * t)$$