

ASIGNATURA: TEORÍA DE CIRCUITOS
(2º Curso de Ingeniero Industrial)
Primera parte: teoría y cuestiones
 Convocatoria de Febrero de 2009. Duración 1h50m

Apellidos, Nombre

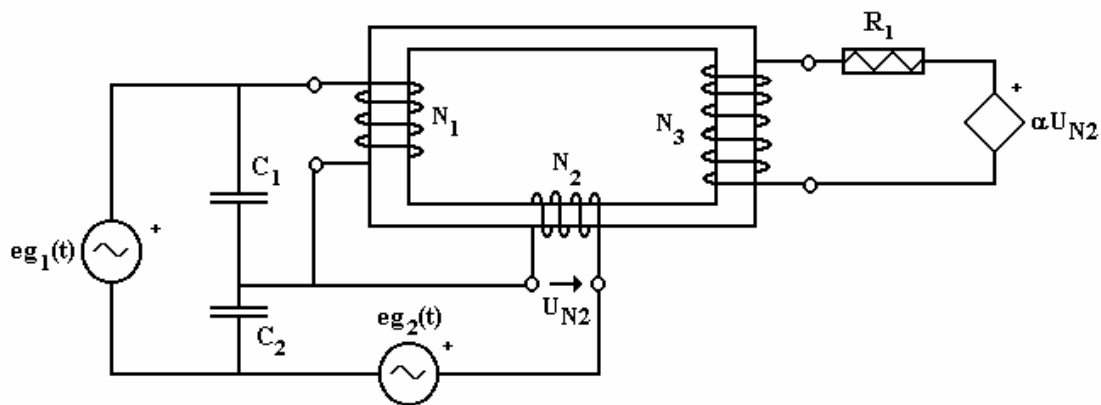
Teoría:

T1) Las asociaciones de elementos en serie. Definición, utilidad, demostración de la impedancia equivalente. Divisor de tensión: demostración y aplicaciones prácticas. (0.8 p)

T2) El Teorema de Compensación. Hipótesis de partida, enunciado del teorema, demostración, utilidad y aplicaciones del mismo que conozca en un circuito eléctrico. (0.7 p)

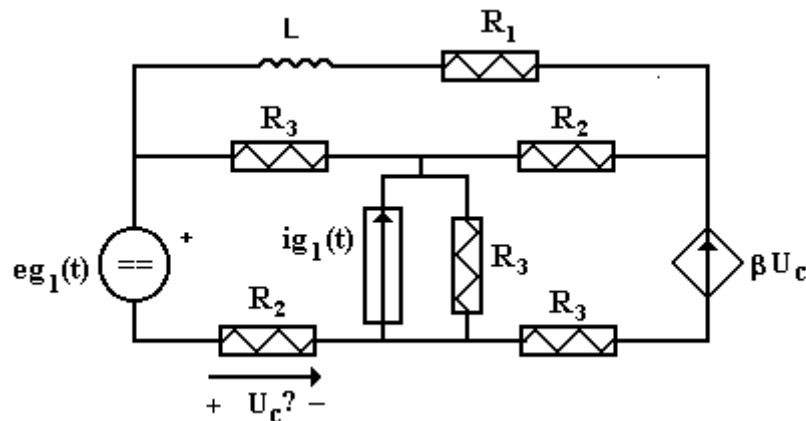
Cuestiones:

C1) En el circuito de la figura, tres bobinas se arrollan alrededor de un núcleo de acero con permeabilidad magnética infinita. El material de fabricación de las bobinas es un superconductor y no existe histéresis magnética en el núcleo. Determine el valor de la tensión en bornes de la fuente dependiente. (1,0 p)



Datos: $eg_1(t) = \sqrt{2} 200 \sin(100 \pi t + 0) \text{ V}$; $eg_2(t) = \sqrt{2} 120 \cos(100 \pi t + 0) \text{ V}$; $C_1 = 50 \mu\text{F}$; $C_2 = 75 \mu\text{F}$; $R_1 = 10 \Omega$; $\alpha = 0,2$ (adimensional); $N_1 = 500$; $N_2 = 1000$; $N_3 = 100$.

C2) El circuito de la figura se encuentra en régimen permanente. Se desea calcular qué valor de la resistencia R_1 hace que su potencia disipada sea máxima, y para este valor qué potencia consume o genera cada una de las fuentes (excluida la dependiente). (1,1 p)



Datos: $e_{g1}(t) = 50 \text{ V}$; $i_{g1}(t) = 12 \text{ A}$; $R_2=20\Omega$; $R_3=30\Omega$; $\beta =0,225 \text{ S}$; $L=0,1\text{mH}$.

ASIGNATURA: TEORÍA DE CIRCUITOS

(2º Curso de Ingeniero Industrial)

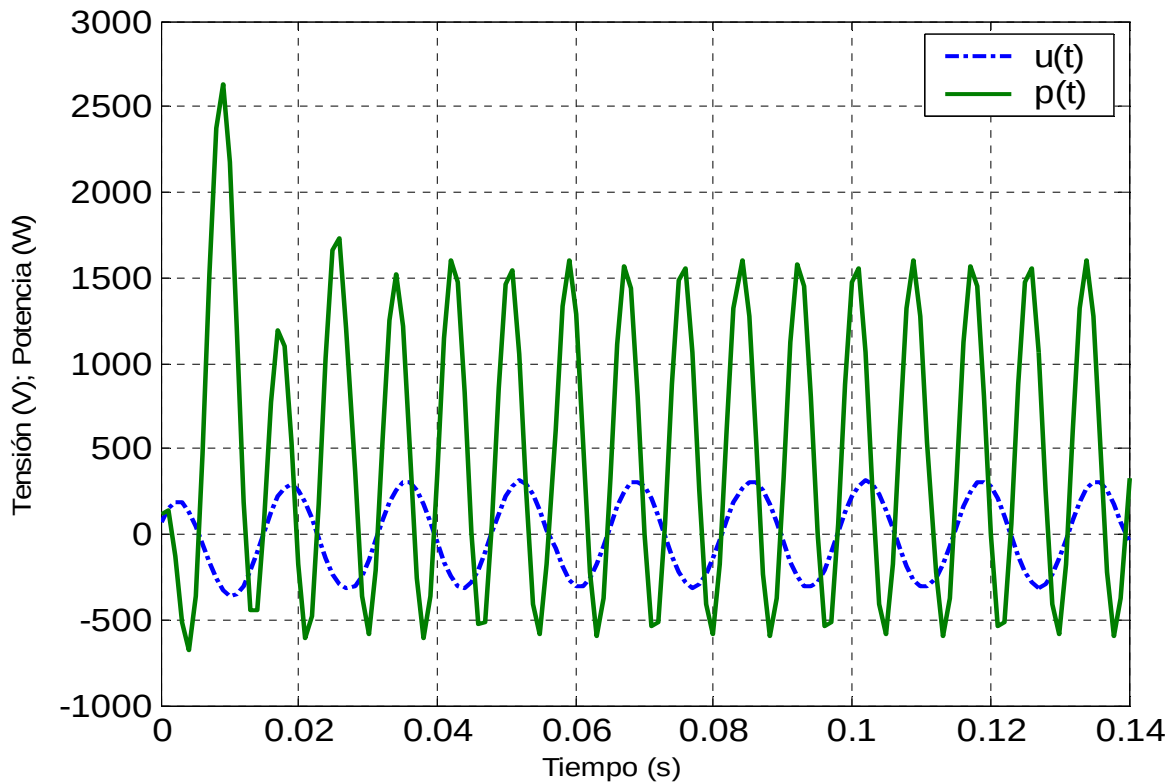
Primera parte: teoría y cuestiones

Convocatoria de Febrero de 2009. Duración 1h50m

Apellidos, Nombre

C3) En un circuito que ha sufrido la conexión y desconexión de elementos eléctricos en un instante de tiempo $t=0$ s, se ha obtenido el valor de la potencia $p(t)$ absorbida y de la tensión en uno de sus elementos (que es desconocido). Con estos datos de la gráfica quiere conocerse aproximadamente: (1,1 p)

- La duración del transitorio.
- El valor de las potencias activa y reactiva en el elemento.
- Si el elemento es una R, una L, o un C, o bien una combinación (R+L) ó (R+C).



Notas:

- Justifique y razone adecuadamente su respuesta a cada una de las cuestiones.
- Sin justificación cualquier respuesta carecerá de validez.
- No se permite la utilización de tablas en esta parte del examen.

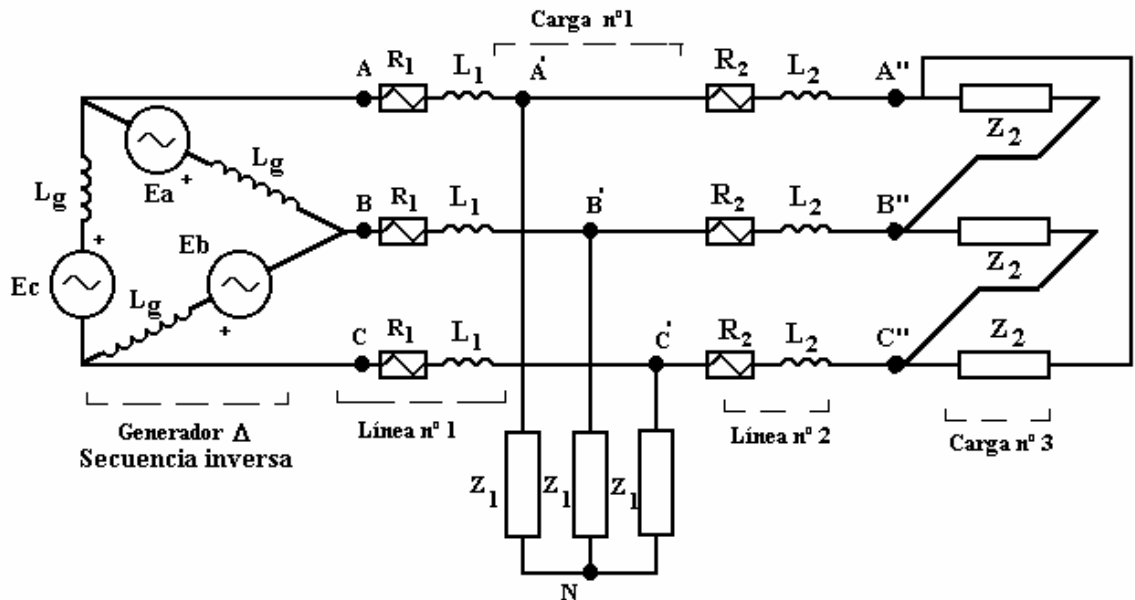
ASIGNATURA: TEORÍA DE CIRCUITOS
(2º Curso de Ingeniero Industrial). Segunda parte: problemas
 Convocatoria de Febrero de 2009. Duración 2h30m

Apellidos, Nombre

P1) En el circuito de la figura, que se encuentra en régimen estacionario, una fuente de tensión equilibrada de secuencia inversa alimenta a dos cargas a través de dos líneas (líneas 1 y 2). Se sabe que la potencia aparente que absorbe la carga en triángulo es 28 de kVA. Con estos datos determine:

- Potencias activa y reactiva por fase de la carga en triángulo. (0.2 p)
- Equivalente monofásico (si existe) del circuito. (0.3 p)
- Intensidad en la línea 2 (en forma compleja). (0.3 p)
- Potencias activa y reactiva en la carga 1. (0.3 p)
- Intensidad en la línea 1. (0.3 p)
- Tensiones en los generadores ideales, en el dominio del tiempo. (0.3 p)
- Potencias activa y reactiva que suministra el generador trifásico real. (0.3 p)

Datos: $L_g = 0,1 \text{ mH}$; $R_1 = 0,5 \Omega$; $R_2 = 0,5 \Omega$; $Z_1 = 15 - 15j \Omega$; $Z_2 = 27 + 5.667j \Omega$; $L_1 = 0,199 \text{ mH}$; $L_2 = 0,398 \text{ mH}$. Frecuencia del generador 400Hz.



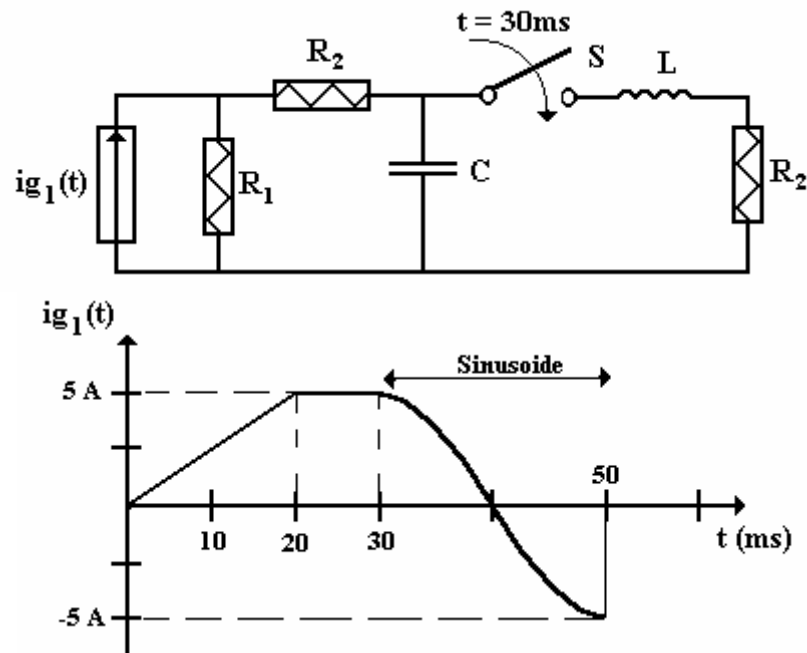
Apellidos, Nombre

P2) El circuito de la figura llevaba un tiempo infinito con el interruptor S abierto. En el instante $t=0$ y con el condensador cargado con 10V se conecta la fuente $i_g(t)$. Al cabo de 30ms, cuando la fuente cambia a una onda sinusoidal, se cierra el interruptor S. Con estos datos determina:

a) Utilizando cualquier método de análisis en el tiempo, la evolución de la tensión en el condensador C desde $t=0$ ms hasta $t=30$ ms (ecuación diferencial, solución de la homogénea, sol. particular, constantes K_i , constantes de tiempo, condiciones iniciales,...). (0,8 p)

b) Utilizando cualquier método de análisis en el tiempo, la evolución de la intensidad en la bobina desde $t=30$ ms hasta $t=50$ ms (ec diferencial, solución de la homogénea, sol. particular, constantes K_i , constantes de tiempo, condiciones iniciales,...). (0,8 p)

c) El valor de la energía en Wh que ha almacenado el condensador desde $t=0$ ms hasta $t=50$ ms. (0.8 p)



Datos: $i_g(t)$ (ver figura); $R_1 = 1\text{ k}\Omega$; $R_2 = 500\Omega$; $C = 10\mu\text{F}$; $L = 0,05\text{ H}$