



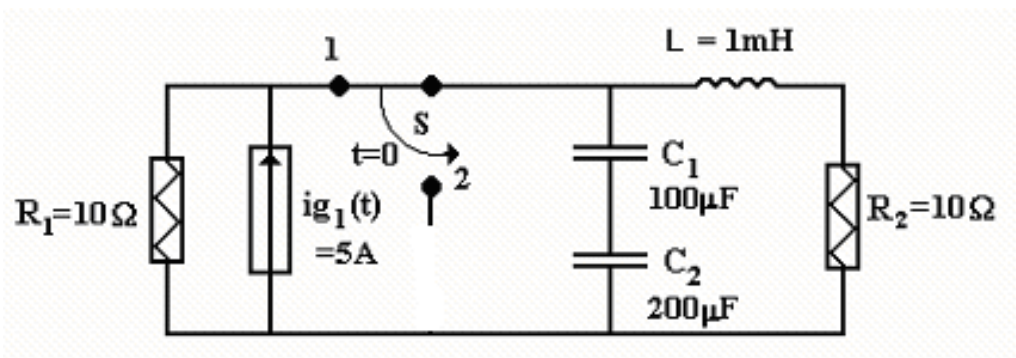
ASIGNATURA: TEORÍA DE CIRCUITOS

**Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial
Examen de Septiembre de 2006. Cuestiones. Duración 1h 40m.**

TEORÍA: Teorema de Tellegen. Enunciado, hipótesis de partida, requisitos del circuito y sus elementos, aplicaciones y demostración del mismo. (1.0 p)

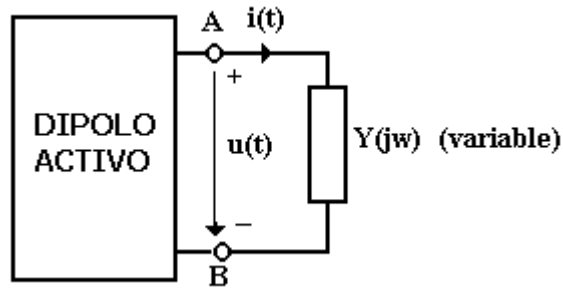
C1) El circuito mostrado en la figura se encuentra en régimen permanente. En un cierto instante $t=0$ el interruptor S cambia de la posición 1 a la posición 2. Determina:

- a) Condiciones iniciales en $t=0^-$ y $t=0^+$ de tensiones e intensidades en C_1 , C_2 , R_2 y L (0.4 p)
- b) Derivadas en $t=0^+$: $du_{C_1}(0^+)/dt$; $di_L(0^+)/dt$; $du_{R_2}(0^+)/dt$. (0.4 p)
- c) Derivada segunda en $t=0^+$: $d^2u_{R_2}(0^+)/dt^2$ (0.5 p)

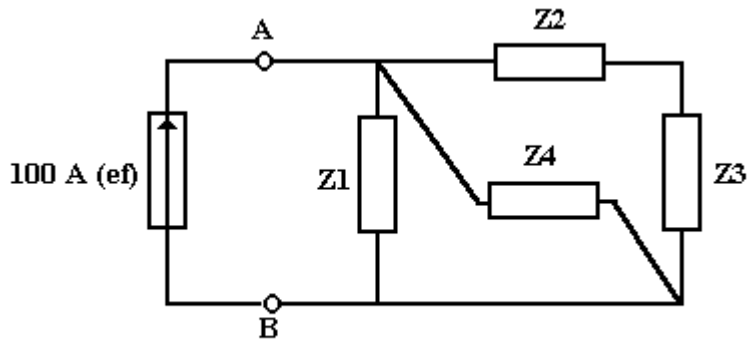


C2) En una práctica de laboratorio con un circuito en régimen estacionario senoidal se ha conectado un **DIPOLO ACTIVO** a una admitancia variable $Y(j\omega)$. Con dos valores de $Y(j\omega)$ y dos frecuencias de trabajo se han obtenido los siguientes valores eficaces de $u(t)$ e $i(t)$. Determine el equivalente eléctrico del **DIPOLO ACTIVO**. (1.3 p)

Valor Y	Freq=100Hz		Freq=400Hz	
	U	I	U	I
0	24V	0	24V	0
∞	0	2,146 ^a	0	1,073A



C3) Una fuente senoidal de intensidad de 100 A eficaces, alimenta a cuatro impedancias (Z_1 , Z_2 , Z_3 y Z_4), según se muestra en la figura. Se tienen medidas de laboratorio de potencias, tensiones o intensidades en algunos de los elementos del circuito. Con estos datos, determine los valores de la tabla marcados en este enunciado con “¿?” y complete en esta misma hoja del enunciado las columnas de la tabla. (1.4 p)



Circuito en Régimen Estacionario Senoidal

ELTO	P(kW)	Q(kVAr.)	I(A)	U(V)	S(kVA)	Cosφ
Z1	¿?	30,77	¿?	$U_{AB}=650,9+437,8j$	¿?	0,707i
Z2	¿?	¿?	$40,24-16,58j$	$284+118,3j$	¿?	0,707i
Z3	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	0,447i
Z4	¿?	¿?	¿?	¿?	21,76	0,707c
Fuente	¿?	¿?	$100+0j$	¿?	¿?	¿?

ASIGNATURA: TEORÍA DE CIRCUITOS

Examen de Septiembre de 2006. Problemas. Duración 2h 30m.

P1) En la figura, un interruptor S se mueve de la posición 0 (en la que había estado enclavado un tiempo muy grande) a la posición 1 en el tiempo $t=0$, conectando una resistencia y un condensador (ambos descargados) a la fuente de 310V. Con estos datos determine:

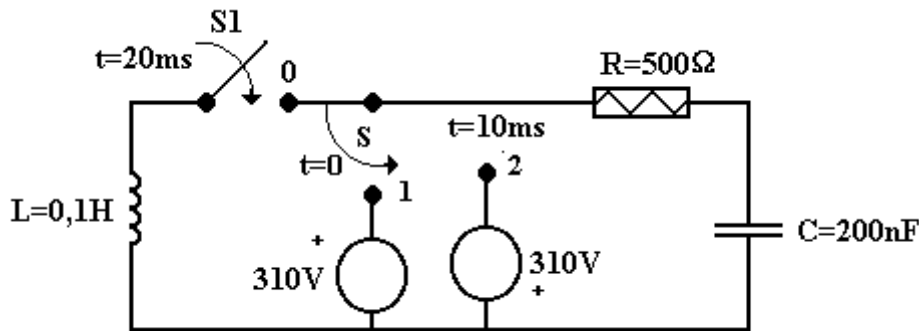
a) Evolución de la **tensión** en el condensador para $t > 0$. (0.8 p)

Al cabo de 10ms el interruptor cambia a la posición 2, bajo estas condiciones:

b) La evolución de la **intensidad** en el condensador para $t > 10ms$. (0.8 p)

Si transcurridos otros 10ms ($t=20ms$) el interruptor S pasa de nuevo a la posición 0 y se conecta la bobina L (cierre de S1), determine:

c) La evolución de la **intensidad** en la bobina para $t > 20ms$. (0.9 p)



P2) En el circuito mostrado en la figura, en el que existen una fuente dependiente y otra independiente de tensión $e_g(t)=24V$, se desea determinar:

a) Ramas del circuito, lazos básicos y grupos de corte básicos. (0,4 p)

b) ¿Cuántas ecuaciones de nudo se necesitan para resolver el circuito y por qué? (quiénes serían las tensiones de nudo,...., sin escribir ecuaciones) (0,3 p)

c) ¿Cuántas ecuaciones de mallas se necesitan para resolver el circuito y por qué? (quiénes serían las intensidades de mallas,...., sin escribir ecuaciones) (0,3 p)

d) Elige uno de los métodos (mallas y nudos) y escriba las ecuaciones integro-diferenciales del circuito, por escritura directa. (0,7 p)

Supuesto que el circuito se encuentra en régimen permanente o estacionario:

e) Determina el valor de $i_a(t)$ y de las potencias que absorben o generan cada una de las dos fuentes del circuito (explica por qué generan o absorben potencia). (0,8 p)

