

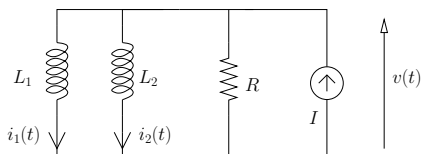
TEORIA DE REDES I

Segundo Certamen

TODAS LAS RESPUESTAS DEBEN ESTAR JUSTIFICADAS

Cuando no sea posible calcular manualmente, deje sus resultados expresados en la forma más simple posible. UNIDADES EN S.I.

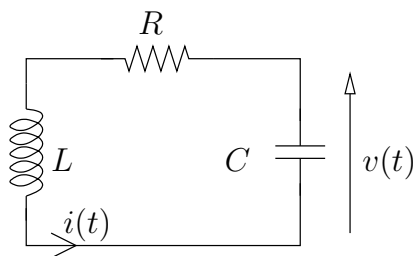
Problema 3.1 (20 puntos). Considere la red con dos inductores que se muestra en la figura, donde se conocen los valores de L_1 , L_2 , R , $i_1(0)$, $i_2(0)$ e I (corriente constante $\forall t \geq 0$)



3.1.1 [15 pts] Determine $v(t)$, $\forall t \geq 0$.

3.1.2 [5 pts] Si $I = 0$, pero las condiciones iniciales no son cero, ¿Se puede afirmar que toda la energía inicialmente almacenada en los inductores se disipará en la resistencia, cualesquiera sean las condiciones iniciales (siempre distintas de cero)?

Problema 3.2 (30 puntos). Considere la red RLC de la figura.

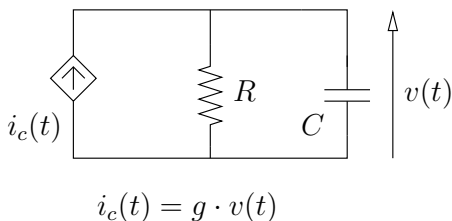


3.2.1 [15pts] Construya la ecuación diferencial que debe satisfacer $v(t)$

3.2.2 [10 pts] ¿Qué condiciones deberían satisfacer R , L y C para que $v(t) = 2e^{-3000t} \cos(4000t) \forall t \geq 0$?

3.2.3 [5 pts] Si $L = 1 [H]$, ¿cuanta energía se disiparía en el resistor, en el lapso $[0, \infty]$?

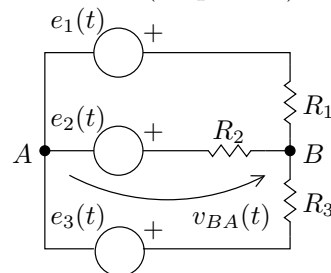
Problema 3.3 (20 puntos). Considere la red con fuente controlada que se muestra en la figura, donde se suponen conocidos R , C , I , g y la condición inicial $v(0)$.



3.3.1 [10 pts] Determine la ecuación diferencial que permite calcular $v(t)$ $\forall t \geq 0$.

3.3.2 [10 pts] Usando la ecuación diferencial construida, calcule y grafique $v(t)$, para dos casos: $g < R^{-1}$ y $g > R^{-1}$

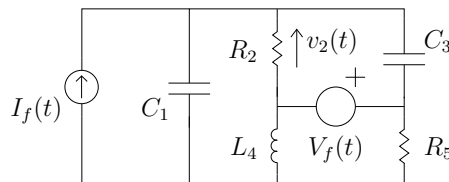
Problema 3.4 (20 puntos). Considere la red de la figura



3.4.1 [10 pts] Determine un sistema de ecuaciones consistente que permita analizar esa red.

3.4.2 [10 pts] Determine el voltaje $v_{BA}(t)$.

Problema 3.5 (30 puntos). Considere la red de la figura, en que $C_1 = 1[\mu F]$, $R_2 = 2[k\Omega]$, $C_3 = 3[\mu F]$, $L_4 = 4[mH]$, $R_5 = 5[k\Omega]$, el condensador y el inductor se encuentran descargados en $t = 0$, $I_f(t) = 5[mA]$ y $V_f(t) = 12[V]$, para todo $t \geq 0$.



3.5.1 [20 pts.] Determine un sistema de ecuaciones consistente que permita analizar la red y fórmelo en forma matricial. No se pide resolverlo.

3.5.2 [10 pts] Determine el voltaje $v_2(\infty)$.

MSB-JYE/13052011