Pontificia Universidad Católica de Chile
Escuela de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Eléctrica
IEE2123 - Circuitos Eléctricos

Ayudantía 6

Nicolás Garrido - nagarrido@uc.cl
27 de Abril, 2018

Circuitos de segundo orden

Cuando se tienen circuitos de segundo orden, RLC, puede resultar muy complicado encontrar la ecuación diferencial si se trabaja en el dominio del tiempo. Por ello se trabaja en el dominio de Laplace, en el que se reemplazan:

$$L \rightarrow sL \tag{1}$$

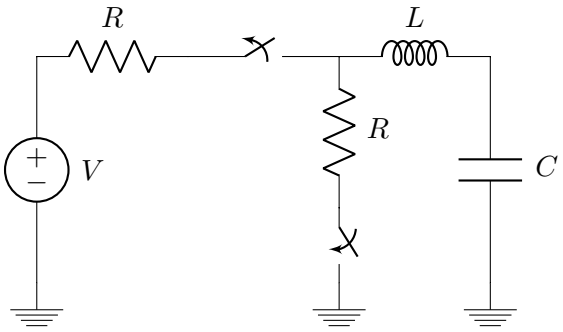
$$C \rightarrow 1/sC \tag{2}$$

De esta manera se puede llegar a una expresión en que se encuentra la magnitud que se desea calcular multiplicada por s. Considerando que s en Laplace es derivada en tiempo:

$$s^2X(s) + \alpha sX(s) + \beta X(s) = U(s) \rightarrow \frac{d^2x(t)}{dt^2} + \alpha\frac{dx(t)}{dt} + \beta x(t) = u(t) \tag{3}$$

1 Circuito RLC serie

En el circuito de la figura, los switch se cambian como se indica en t=0:

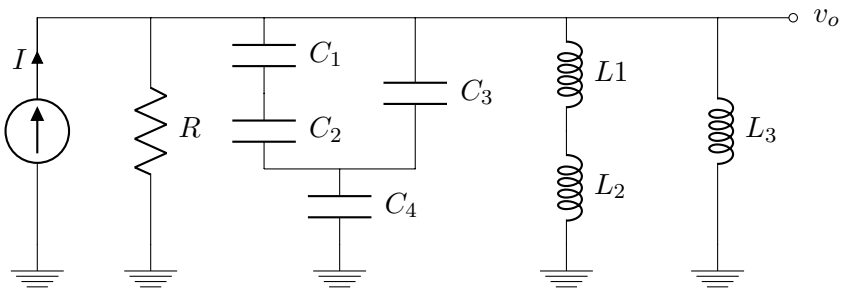


Asuma que el circuito había estado como en $t < 0$ desde hace mucho tiempo:

a) Encuentre la ecuación diferencial de la corriente por el inductor para $t > 0$.
b) Resuelva la ecuación diferencial, considerando las condiciones iniciales que correspondan. Considere $\zeta > 1$.

2 Circuito RLC paralelo

Considere el siguiente circuito:



a) Encuentre la ecuación diferencial para el voltaje señalado.
b) Encuentre la solución general (sin resolver constantes) para la respuesta en tiempo, considerando como entrada un escalón unitario. También considere $\zeta < 1$

3 Régimen sinusoidal permanente

Encuentre la respuesta temporal (transciente y permanente) del voltaje en el capacitor del siguiente circuito, si se tiene una fuente sinusoidal $V = \sin(\omega t)$. Considere $v_C(0) = V_1$, $i_L(0) = 0$.

