

Trabajo Final

Tema: Dinámica de Circuitos

Cátedra: Teoría de Circuitos II

Año: 2020

Docentes: Ing. Costa, *Nicolás*. Aux. Consiglio, *Dante*

Alumnos: Rodriguez, *Ana Victoria*. Ulloa, *Daniel Alejandro*

Fecha de Entrega: 11/02/2020



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA
SAN JUAN BOSCO

Índice

| | |
|----------------------|---|
| 1. Introducción | 2 |
| 2. Guía de Problemas | 2 |

1. Introducción

2. Guía de Problemas

1 Escribir las ecuaciones de estado de un circuito formado por un inductor L en paralelo con un capacitor C . Obtener la solución en términos de la corriente inicial del inductor $i_L(0)$ y del voltaje inicial del capacitor $v_C(0)$. Mostrar que la trayectoria es una elipse en el espacio de estados.

2 Mostrar que los valores propios del circuito de la Figura 2 son $-1 \pm j$. Encontrar la solución completa para condiciones iniciales arbitrarias y una excitación arbitraria $E(t)$. Sea $C = 1F$, $L = 1H$, $R_1 = R_2 = 1\Omega$. Graficar la trayectoria de la solución homogénea para dos condiciones iniciales en el espacio de estados.

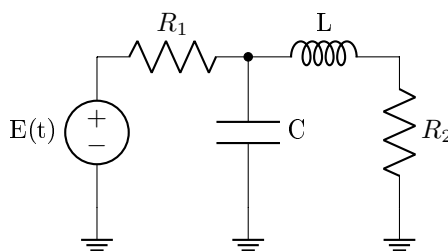


Figura 2

3 Para el circuito de la Figura 2, $C_1 = C_2 = C_3 = 1F$, $R_1 = R_2 = 1\Omega$. Mostrar que los valores propios son -1 y $-\frac{1}{3}$. Asumir que la excitación $E(t) = 10 \cos(\omega t)$. Encontrar la respuesta de estado estacionario.

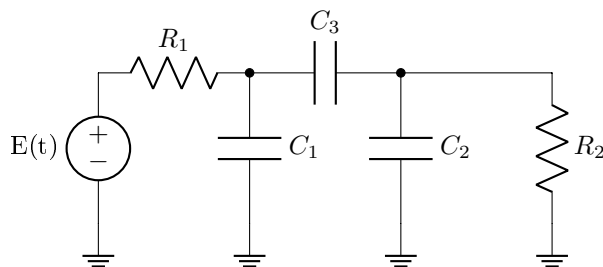


Figura 2

4 En el circuito de la figura, sea $v_{out}(t)$ el voltaje a través de la resistencia R_2 y $E(t) = 2e^{-2t}$ para $t > 0$ y $E(t) = 0$ caso contrario. Mostrar que:

$$\text{contenidos...} \quad (1)$$

5 La fuente $E(t)$ del circuito de la figura se define como $E(t) = 1V \forall t \leq 0$ y caso contrario $E(t) = 0$. Mostrar que el valor a través de la resistencia R_2 para $t > 0$ es

$$v_2(t) = \frac{1}{2}e^{-t} + \frac{\sqrt{3}}{3}e^{-\frac{t}{2}} \sin \frac{\sqrt{3}}{3}t \quad (2)$$

Los valores de los elementos son $R_1 = R_2 = 1\Omega$, $C_1 = C_2 = 1F$ y $L = 2H$. Graficar la salida $v_2(t)$ para el intervalo de tiempo $0 \leq t \leq 10s$.

6 Aplicar el metodo *Backward Euler* para resolver las ecuaciones de estado del problema anterior siendo $E(t) = \sin t + r(t)$ dónde $r(t)$ es un ruido aleatorio cuya amplitud se encuentra uniformemente distribuida en el rango $[-0,1,0,1]$. Graficar la salida.

7 En el circuito de la figura, suponer que el voltaje inicial del capacitor C_1 es $1V$, y que todas las condiciones iniciales restante son nulas. Mostrar que el voltaje a través de g_4 para todo $t > 0$ está dado por la siguiente ecuación:

$$v_{4_n}(t) = 0,225e^{\alpha t} \cos \beta t - 0,0087e^{\alpha t} \sin \beta t - 0,1434e^{\lambda_3 t} - 0,0791e^{\lambda_4 t} \quad (3)$$