

Teoría de circuitos

Segundo Parcial

CURE

16 de julio de 2016

Indicaciones:

- La prueba tiene una duración total de 3 horas.
- Cada hoja entregada debe indicar nombre, número de C.I., y número de hoja. La hoja 1 debe indicar además el total de hojas entregadas.
- Se deberá utilizar únicamente un lado de las hojas.
- Cada problema o pregunta se deberá comenzar en una hoja nueva. Se evaluará explícitamente la claridad, prolijidad y presentación de las soluciones, desarrollos y justificaciones.

Problema 1 [20 pts.]

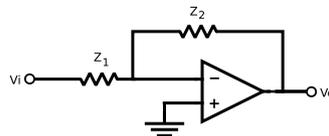


Figura 1

- (a) Calcule la transferencia del circuito de la figura 1.

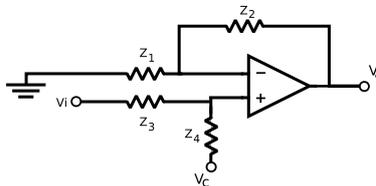


Figura 2

- (b) Calcule cuanto vale la salida $V_A(s)$ en función de las entradas $V_i(s)$ y $V_c(s)$ y Z_1, Z_2, Z_3 y Z_4 para el circuito de la figura 3¹.

¹Puede ser conveniente utilizar el principio de superposición

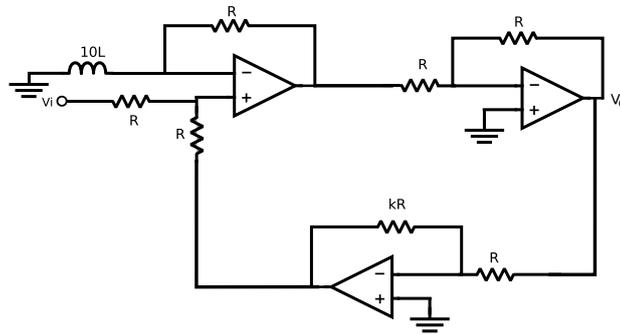


Figura 3

- (c) Calcule la transferencia $H(s) = \frac{V_o}{V_i}$ del circuito de la Figura 4.
- (d) Discuta la estabilidad según el valor de k .
- (e) Calcule la respuesta del sistema $v_o(t)$ frente a una entrada escalón $v_i = Y(t)$ para el valor de $k = 1$.

Problema 2 [12 pts.]

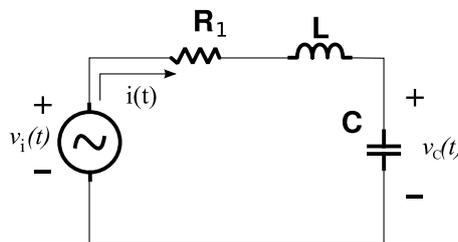


Figura 4

- (a) Sabiendo que el condensador y la bobina del circuito de la figura se encuentran inicialmente descargados y que la entrada $v_i(t) = E.Y(t)$ es un escalón, se pide hallar la transformada de laplace de la tensión en bornes del condensador $V_C(s)$ y la corriente por la bobina $I(s)$.
Datos: $C = 100\mu F$, $L = 10mHy$, $E = 10V$.
- (b) Discutir cualitativamente el comportamiento de $v_c(t)$ e $i(t)$ según el parámetro R^2
- (c) Calcule la expresión de $v_c(t)$ e $i(t)$ para todo instante $t > 0$ sabiendo que $R = 25\Omega$.

²Sugerencia: calcular el valor de ζ en función de los parámetros del circuito para discutir

Problema 3 [15 pts.]

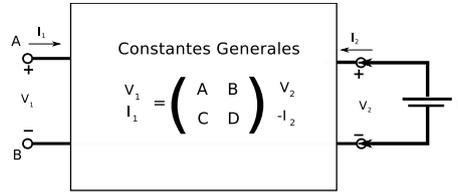


Figura 5

- (a) Dado un cuadripolo expresado en sus constantes generales encuentre el equivalente Thevenin entre las terminales A y B cuando se conecta una fuente $v_f(t) = EY(t)$ como se indica la figura 5

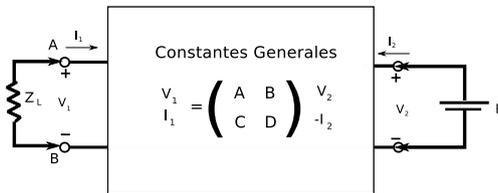


Figura 6

- (b) A ese mismo cuadripolo se le conecta una impedancia de valor Z_L como se indica la figura 6. Calcule el valor de V_1 .

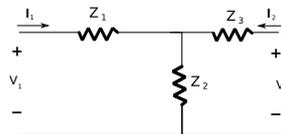


Figura 7

- (c) Calcule las constantes generales del cuadripolo T de la figura 7

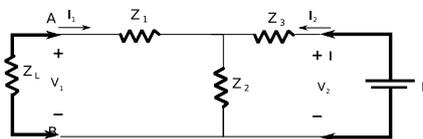


Figura 8

- (d) Utilizando lo calculado en las partes anteriores encuentre la expresión para la tensión V_1 cuando se conecta una impedancia de valor Z_L para el cuadripolo T como se muestra en la figura 8. Con $Z_1 = Z_2 = Z_3 = R$.