

Teoría de circuitos

Segundo Parcial

CURE

21 de julio de 2017

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.]

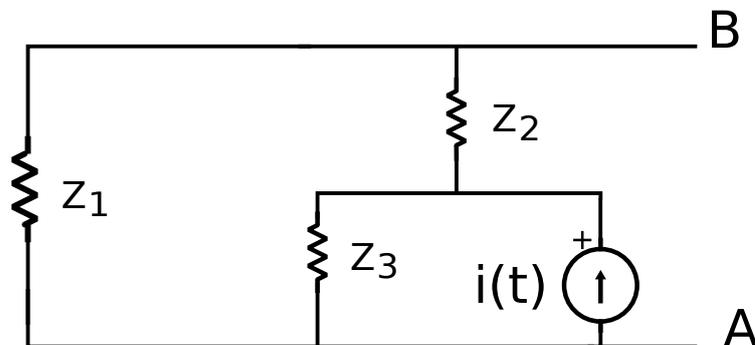


Figura 1

- (a) Para la Figura 1, calcule el equivalente de Thévenin desde las terminales A y B .
- (b) Calcule el equivalente de Norton desde las terminales A y B .

Considere ahora que $Z_1 = L = 1H$ y $Z_2 = Z_3 = R = 0.455\Omega$, y que la fuente vale $i(t) = 10Y(t)A$. Se conecta entre A y B un capacitor $C = 0.1F$.

- (c) Calcule el voltaje en bornes del capacitor tanto en el dominio de Laplace $V_o(s)$ como en el tiempo $v_o(t)$.
- (d) Identifique el componente transitorio en el resultado anterior.
- (e) Estando el circuito en régimen, calcule el voltaje en bornes del capacitor y la corriente que circula por la bobina. Verifique respecto del resultado de la parte c) y d).

Problema 2 [20 pts.]

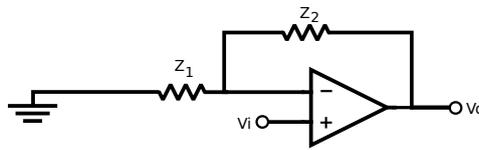


Figura 1

- (a) Calcule la transferencia del circuito de la figura 1. ¿De que configuración se trata?

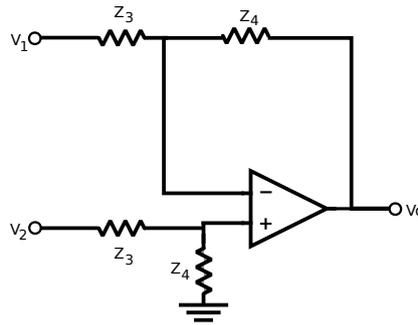


Figura 2

- (b) Calcule cuanto vale la salida $V_o(s)$ en función de las entradas $V_1(s)$ y $V_2(s)$ y Z_3 y Z_4 para el circuito de la figura 2.

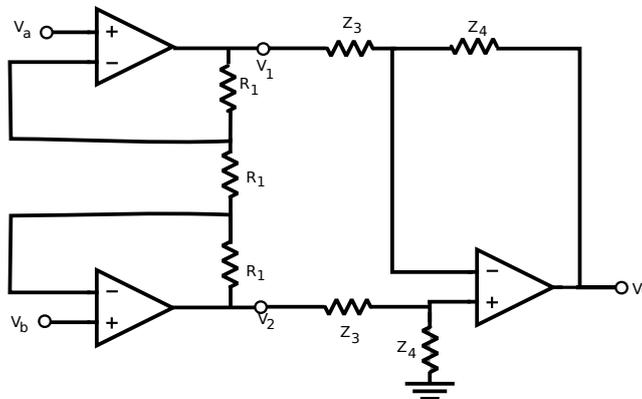


Figura 3

- (c) Demostrar que la salida $V_o(s)$ en función de las entradas $V_a(s)$ y $V_b(s)$ para el circuito de la figura 3 vale:

$$V_o = \frac{Z_4}{Z_3} 3(V_b - V_a)$$

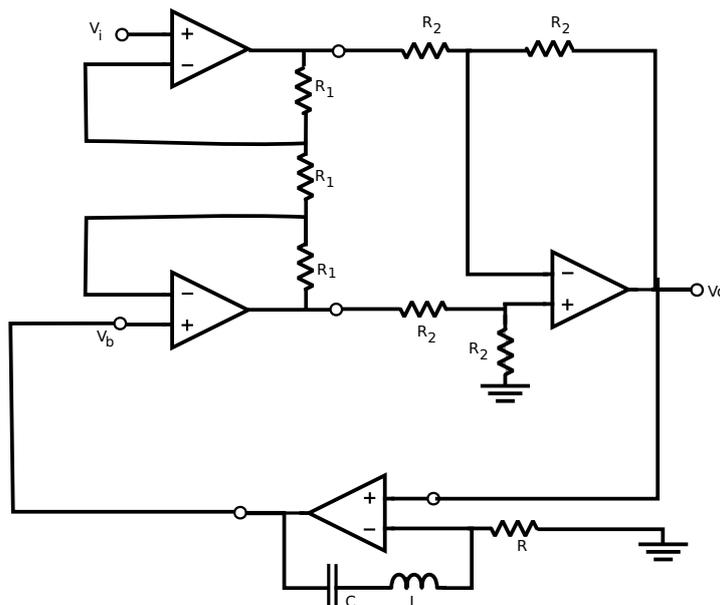


Figura 4

- (d) Identifique bloques y calcule la transferencia $H(s) = \frac{V_o}{V_i}$ del circuito de la Figura 4.
- (e) Defina el concepto de estabilidad BIBO y analice la estabilidad del sistema.

Problema 3 [10 pts.]

- (a) Cuales son los parámetros del modelo del amplificador operacional ideal.
- (b) Dibuje un amplificador en configuración inversora. Utilice las hipótesis de la parte anterior para justificar cada paso en el cálculo de la transferencia $H(s) = \frac{V_o}{V_i}$, con V_o voltaje de salida y V_i voltaje de entrada.
- (c) Se desea diseñar un circuito que multiplique por 10 el voltaje a la entrada. Proponga una solución utilizando amplificadores operacionales (que consideraremos ideal), considerando que además deseamos que no se invierta el signo del voltaje.