

Teoría de circuitos

Examen

CURE

2 de agosto 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

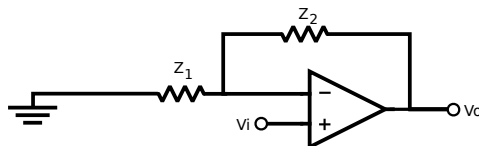


Figura 1

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

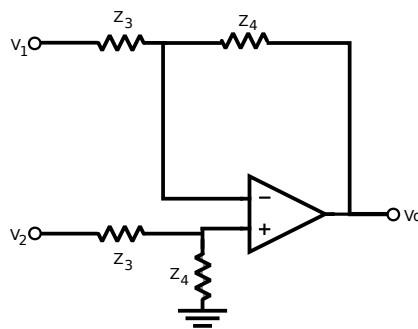


Figura 2

- (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.

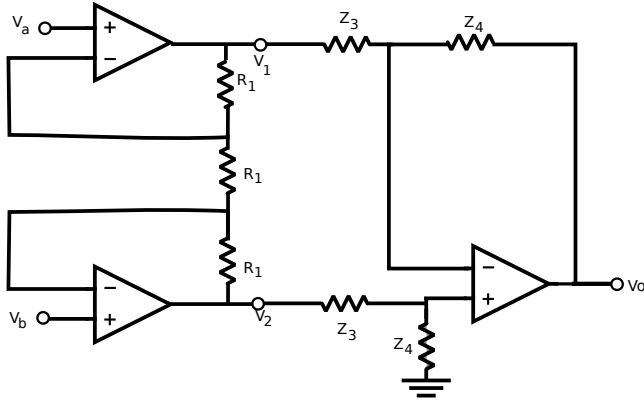


Figura 3

- (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:

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

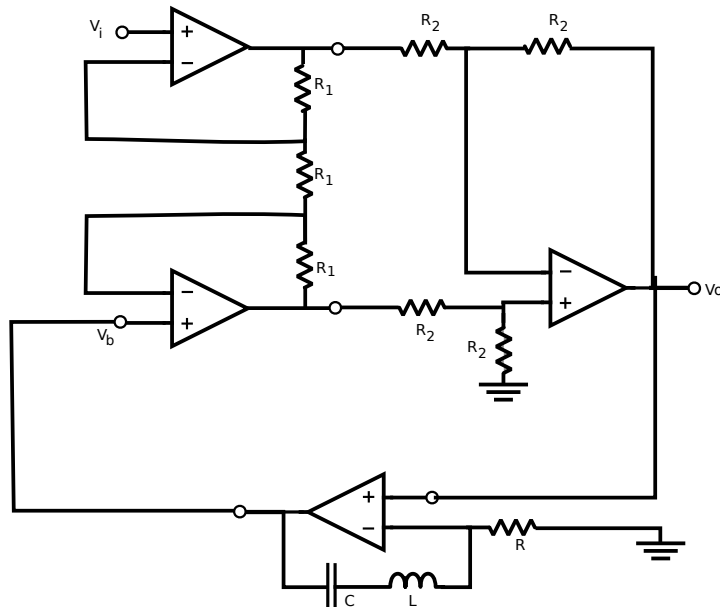
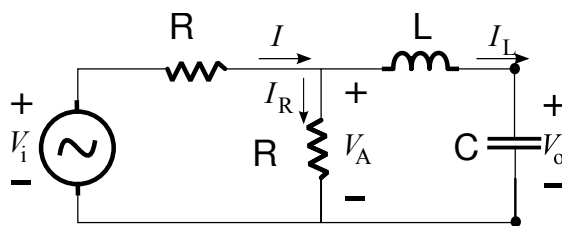


Figura 4

- (d) Identifique bloques y calcule la transferencia $H(s) = \frac{V_o}{V_i}$ del circuito de la Figura 4.
- (e) En adelante se trabajará en régimen sinusoidal, con los siguientes datos:
- $\frac{1}{LC} = \omega_0^2$
 - $\frac{R}{L} = \omega_0$
- (f) Realice el diagrama asintótico de Bode y bosqueje el real.
- (g) Estime la salida en régimen sinusoidal para las siguientes entradas:
- $v_1 = 10 \cos \omega t$
 - $v_2 = 5 \cos 10\omega t$
 - $v_3 = 5 \cos \frac{\omega}{100} t + \pi$

Problema 2



El circuito de la Figura 1 se alimenta con una fuente sinusoidal de la forma $V_i \cos \omega_0 t$.

Datos:

- $V_i = 220\sqrt{2}V$
 - $R = 10\Omega$
 - $L = 180mHy$
 - $C = 47\mu F$
 - $\omega_0 = 100\pi$
- (a) Calcule los fasores V_A, I_L, I_R, I y V_o .
- (b) Realizar un diagrama fasorial incluyendo V_i, V_A, I_L, I_R, I y V_o .
- (c) Calcule la potencia aparente, activa y reactiva entregada por la fuente.

- (d) Indique que elemento conectaría para compensar la potencia reactiva. Indique su valor y donde lo conectaría.
- (e) Luego de realizada la compensación se decide bajar la tensión de la alimentación a la mitad ($V_i = 110\sqrt{2}$). Indique si las siguientes aseveraciones son verdaderas o falsas justificando en cada caso:
- La compensación calculada anteriormente es la indicada para la nueva tensión.
 - La potencia activa pasa a ser la mitad.
 - La potencia activa se divide por un factor de 4.
 - La potencia aparente se mantiene constante.