

# Teoría de circuitos

## Segundo parcial

CURE

02 de julio de 2012

### 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 deber utilizar únicamente un lado de las hojas.
- Cada problema o pregunta se deber comenzar en una hoja nueva. Se evaluar explícitamente la claridad, prolijidad y presentación de las soluciones, desarrollos y justificaciones.

### Problema 1

El circuito de la figura 1 se encuentra en régimen.

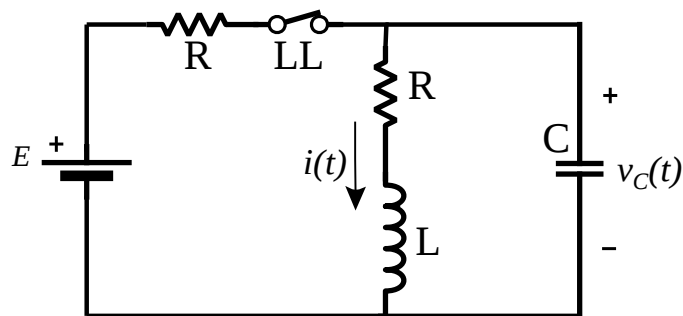


Figura 1:

- (a) ¿ Cuándo decimos que un circuito se encuentra en régimen?
- (b) ¿ Qué valor toman  $i(t)$  y  $v_C(t)$  en el régimen?

En un instante determinado, que llamaremos  $t = 0$ , se abre la llave  $LL$ :

- (c) Calcular  $I(s)$  para la nueva configuración y luego  $i(t) \forall t \geq 0$ .
- (d) Calcular  $V_C(s)$  para la nueva configuración y luego  $v_C(t) \forall t \geq 0$ .

## Problema 2

Se tiene el circuito de la figura 2:

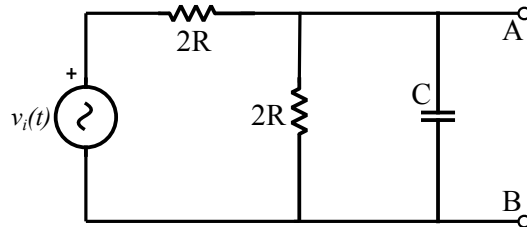


Figura 2:

- (a) Realice los equivalentes Norton y Thévenin desde los terminales A y B.

Se cargan los terminales A y B del circuito con una carga  $R^*$ . Ver figura 7.

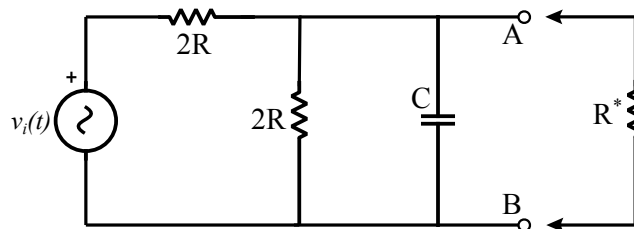


Figura 3:

- (b) Calcule la transferencia  $H(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)}$ .
- (c) ¿El sistema es estable? justifique.
- (d) Realice un diagrama de bode asintótico para  $H(s)$ .

### Problema 3

Dado un cuadripolo descrito por sus constantes generales, y cargado con una impedancia  $Z_L$ :

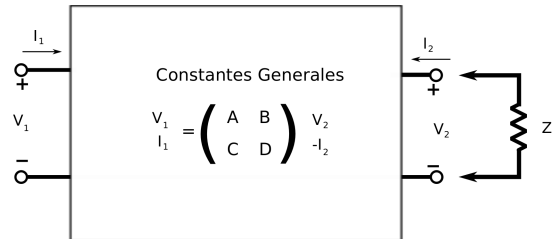


Figura 4:

- (a) Para esta configuración calcule la transferencia del sistema  $H(s) = \frac{V_2}{V_1}$ .  
 Considere ahora el cuadripolo de la figura:

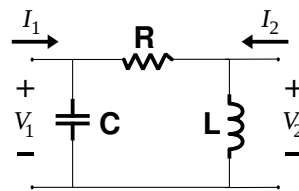


Figura 5:

- (b) Calcule los parámetros constantes generales del cuadripolo.  
 Ahora se carga el secundario con una bobina de valor  $L$  y las impedancias del cuadripolo son:

- $Z_1 = \frac{1}{Cs}$
- $Z_2 = R$
- $Z_3 = Ls$

- (c) Calcule la transferencia  $H_1(s)$  utilizando lo calculado en a).  
 (d) ¿Es el sistema descrito por  $H_1$  BIBO estable?

Considere el siguiente sistema

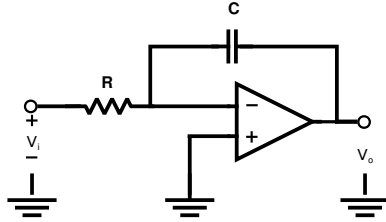


Figura 6:

- (e) Identifique la configuración y calcule su transferencia  $H_2(s)$ .
- (f) ¿Es el sistema descrito por  $H_2$  BIBO estable?

Se considera la interconexión según la figura:

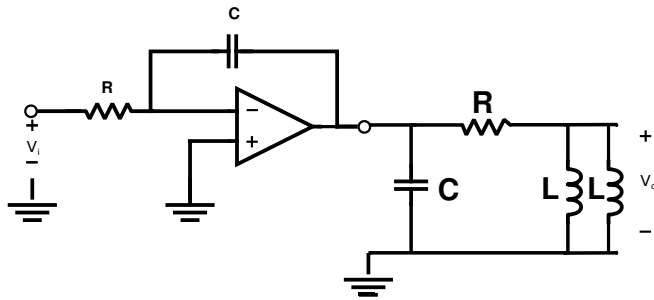


Figura 7:

- (g) calcule la transferencia total  $H(s)$
- (h) ¿Es el sistema descrito por  $H$  BIBO estable?

# Solución

## Problema 1

(a) Un circuito se encuentra en régimen cuando está encendido hace un tiempo  $t$  tendiendo a infinito. Se busca que la respuesta transitoria del mismo se atenúe lo suficiente y así entonces poder despreciarla.

(b)

(c)