

Teora de Circuitos - Prctico 9

Estabilidad

1^{er} semestre 2012

Ejercicio 1.

En los siguientes sistemas, el bloque que se muestra en la figura 1.1 representa un retardo de duraci3n τ . Es decir $y(t) = x(t - \tau)$.

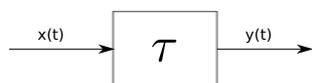


Figura 1.1: Sistemas retardo

Para cada sistema de la figura 1.2, hallar la respuesta al impulso, la transferencia y decir si el sistema es estable desde el punto de vista entrada-salida (BIBO). Para los casos inestables, construir una entrada acotada con salida no acotada.

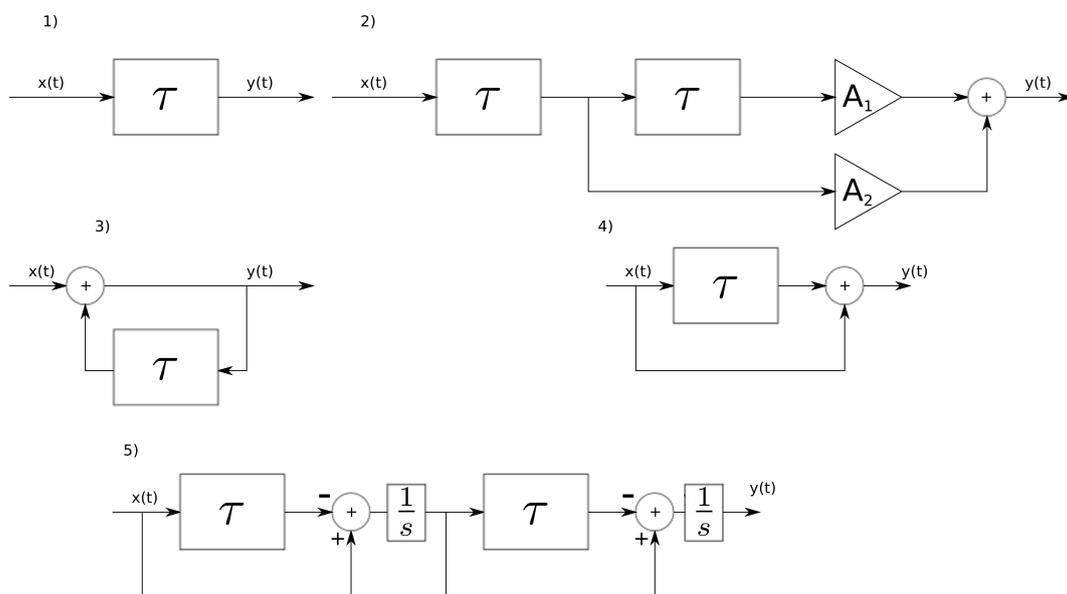


Figura 1.2: Sistemas del ejercicio 1

Ejercicio 2.

Para los circuitos de la figura 2.1, decir si se trata de un sistema estable BIBO. Si es inestable, mostrarlo mediante una entrada acotada para la cual la salida sea no acotada.

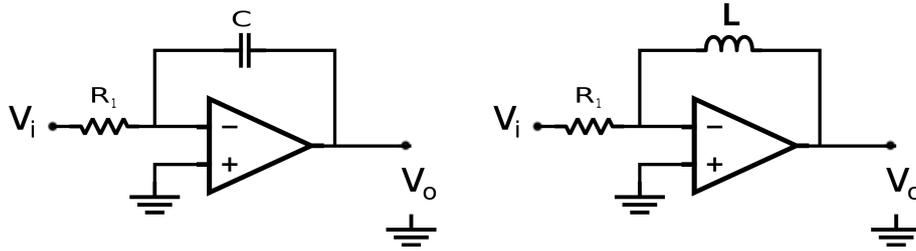


Figura 2.1: Sistemas del ejercicio 2

Ejercicio 3.

Considere un sistema dinámico descrito por:

$$\ddot{x}(t) + 2\omega_0\xi\dot{x}(t) + \omega_0^2 = u(t), x(0) = \dot{x}(0) = 0, t \geq 0$$

Donde $\omega_0 > 0$ y $0 < \xi < 1$, son parámetros dados. Es decir, la ecuación diferencial de arriba, con condiciones iniciales nulas, describen la relación entre la entrada o excitación u y la correspondiente salida o respuesta x .

a.

¿Es posible la descripción equivalente del sistema S arriba presentado, via: $S(u)(t) = \int_0^t h(t-\tau)u(\tau)d\tau$ por medio de alguna función h ? En caso afirmativo calcule dicha función.

b.

¿Es el sistema S , arriba introducido, BIBO estable?

Ejercicio 4.

Considere los sistemas S , representados por sus respuestas al impulso h , y cuyas funciones de transferencias $H(s) = \mathcal{L}\{h(t)\}$ son las que aparecen seguidamente.

I. $H(s) = \frac{1}{s^2+1}$

II. $H(s) = \frac{1}{s^2-1}$

III. $H(s) = \frac{s}{s^3+3s^2+3s+1}$

IV. $H(s) = \frac{s}{s^2+2s+1}$

V. $H(s) = \frac{1}{s}$

VI. $H(s) = \frac{1}{s^2}$

VII. $H(s) = \frac{s-1}{s^2+s+1}$

VIII. $H(s) = \frac{s^2+1}{s^3+3s^2+3s+1}$

Determine en cada caso si el sistema correspondiente es o no es BIBO estable

Ejercicio 5.

Considere el circuito de la Figura 5.1 Para $R = 10^2\Omega$, $C = 10^{-2}F$ y $L = 10^{-1}Hy$, determine si el sistema dinámico considerado es o no BIBO estable, tomando como salida $y(t) = v_o(t)$.

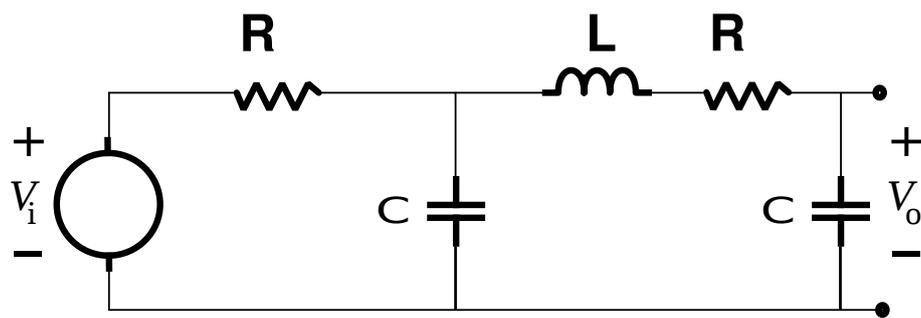


Figura 5.1: Sistema del ejercicio 5