

Ingeniería de Control II

Tema 2:

Obtención de la Función de Transferencia de un Sistema

D. Copaci, C. Monje, M. Malfaz, J. Muñoz,
L. Moreno, S. Garrido

2025

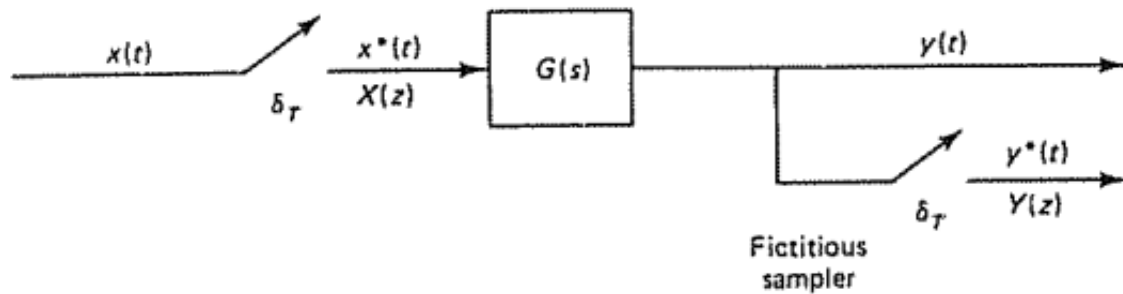
uc3m | Universidad **Carlos III** de Madrid
OpenCourseWare



Ejercicio 1

Obtener la función de transferencia z equivalente del sistema mostrado en la figura, donde:

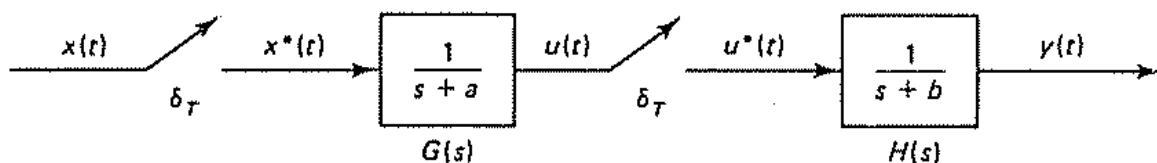
$$G(s) = \frac{1 - e^{-Ts}}{s} \frac{1}{s(s+1)}$$



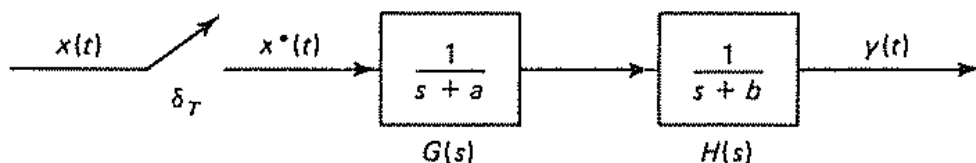
Ejercicio 2

Obtener la función de transferencia equivalente de los siguientes sistemas:

Caso a: Las funciones de transferencia están separadas por un muestreador. Suponemos que los dos muestreadores están sincronizados y tienen el mismo periodo de muestreo.

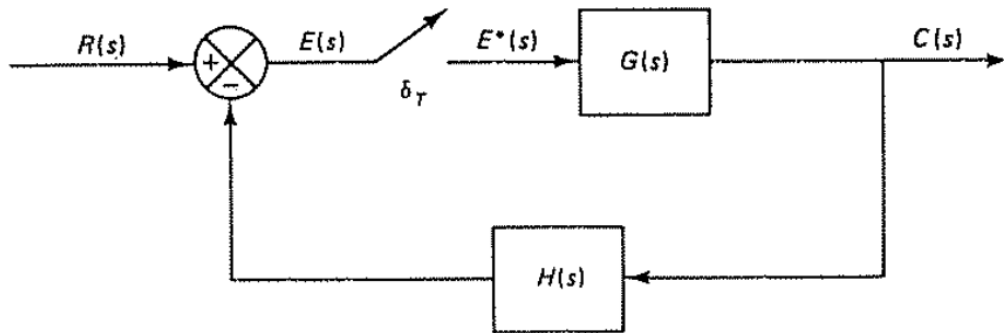


Caso b: Solo hay un muestreador al principio.



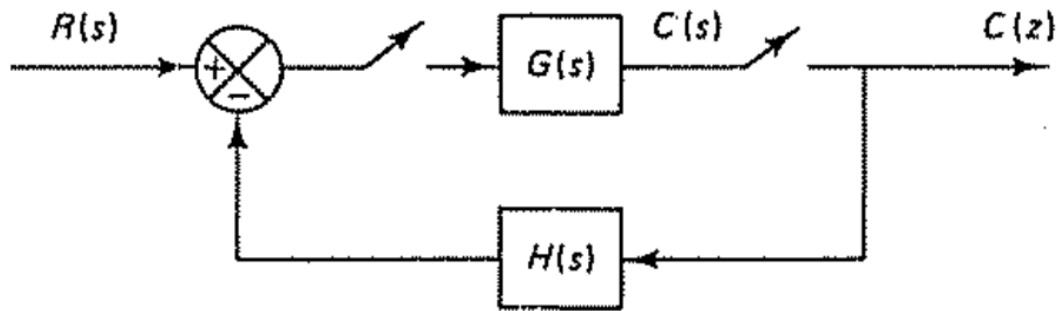
Ejercicio 3

Obtener la función de transferencia equivalente del siguiente sistema:



Ejercicio 4

Obtener la función de transferencia equivalente del siguiente sistema:



Ejercicio 5

Obtener el error de posición para un sistema con realimentación unitaria cuya función de transferencia equivalente del sistema (con bloqueador y muestreador) es:

$$G_{BSM}(z) = \frac{K(z + a)}{(z - 1)^2(z - b)}$$

La función de transferencia del controlador es:

$$G_C(z) = \frac{K_C(z - b)}{(z - c)}$$

El valor de las constantes: $0 < a, b, c < 1$

Ejercicio 6

Obtener el error de posición para un sistema con realimentación unitaria cuya función de transferencia equivalente del sistema (con bloqueador y muestreador) es:

$$G_{BSM}(z) = \frac{K(z + a)}{(z - b)}$$

La función de transferencia del controlador es:

$$G_C(z) = \frac{K_C(z - b)}{(z + a)}$$

El valor de las constantes: $0 < a, b < 1$

Ejercicio 7

Estudiar el comportamiento de las siguientes funciones cuando son muestreadas con un periodo de muestreo $T_S = 1s$:

$$u_1(t) = \cos(2\pi t/8)$$

$$u_2(t) = \cos(2\pi 7t/8)$$

Calcular la frecuencia de muestreo para ambas señales según el teorema de muestreo ($w_s > 2w_m$).