

EXAMEN TEORÍA DE SISTEMAS 22-6-2004

PROBLEMA 1

En el sistema definido por la ecuación diferencial siguiente, $x(t)$ es la señal de entrada y representa la posición de una palanca de mando (en mm) e $y(t)$ es la señal de salida y representa la temperatura de un cierto proceso (en °C):

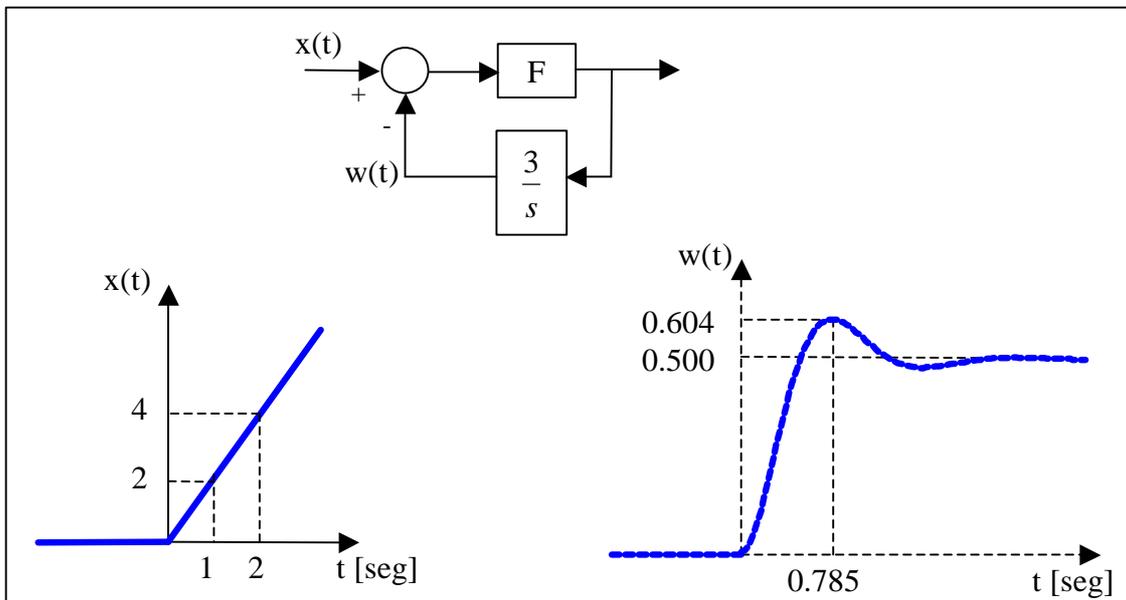
$$\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 0.1 \cdot \frac{dy(t)}{dt} \cdot y(t) + 2 \cdot y(t) = 2 \cdot \frac{dx(t)}{dt} + x^2(t) + 24$$

Se supondrá que la palanca de mando lleva mucho tiempo inmóvil, situada en la posición $x = 6$ mm. y que en el instante $t = 0$ pasa bruscamente a la posición $x = 8$ mm. Se pide calcular el valor de la temperatura del proceso $y(t)$ en el instante $t = 3$ segundos.

VALORACIÓN: 2.5 puntos

PROBLEMA 2

En el sistema de la figura se conocen las señales $x(t)$ y $w(t)$:

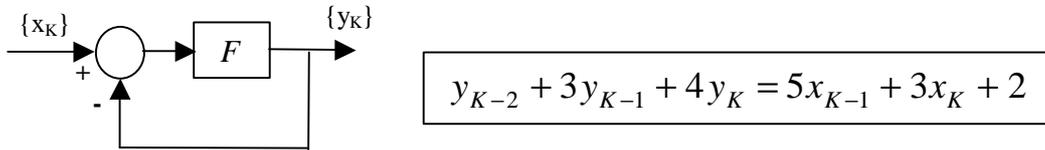


Se pide: obtener la función de transferencia del bloque F

VALORACIÓN: 2.5 puntos

PROBLEMA 3

En el sistema descrito por el diagrama de bloques de la figura inferior, se conoce la ecuación en diferencias que relaciona la secuencia $\{x_k\}$ y la secuencia $\{y_k\}$:

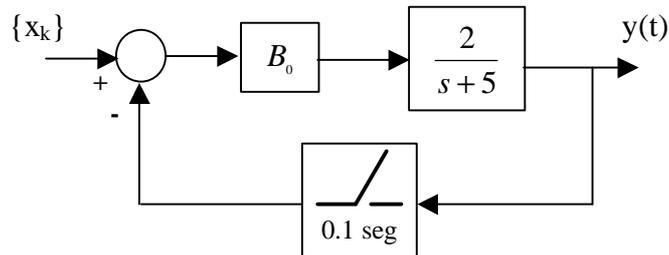


Se pide obtener la función de transferencia del bloque F.

VALORACIÓN: 2 puntos

PROBLEMA 4

En el sistema de la figura la entrada $\{x_k\}$ es una secuencia de periodo 0.1 segundos y valores $\{x_k\} = \{2 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ \dots\}$.



Se pide calcular el valor de la salida $y(t)$ en los instantes:

- $t = 0$
- $t = 0.1$ segundos
- $t = 0.14$ segundos
- $t = 0.2$ segundos

VALORACIÓN: 3 puntos