

**EXAMEN TEORÍA DE SISTEMAS 6-6-2005**

**PROBLEMA 1**

En la ecuación diferencial siguiente,  $x(t)$  representa la señal de entrada;  $y(t)$  representa la señal de salida; y  $K$  es una constante que puede tomar cualquier valor positivo o negativo:

$$K \cdot \frac{d^2 y(t)}{dt^2} + y(t) \cdot \frac{dy(t)}{dt} - 5 \cdot x^3(t) - \frac{dx(t)}{dt} - 3y(t) = 0$$

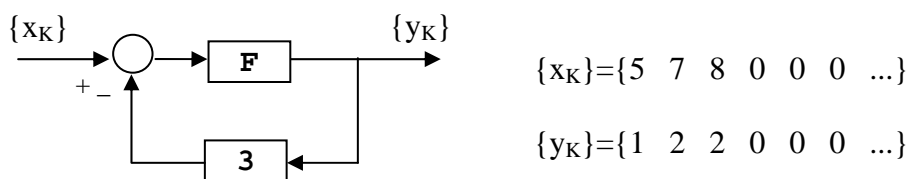
Suponiendo que se trabaja alrededor del punto de funcionamiento definido por  $x(0)=3$ , se pide:

- Obtener la función de transferencia que relaciona entrada y salida.
- Determinar el rango de valores de  $K$  que hacen estable al sistema.

**VALORACIÓN: 2 puntos**

**PROBLEMA 2**

En el sistema de la figura, se conocen las secuencias  $\{x_k\}$  e  $\{y_k\}$ :



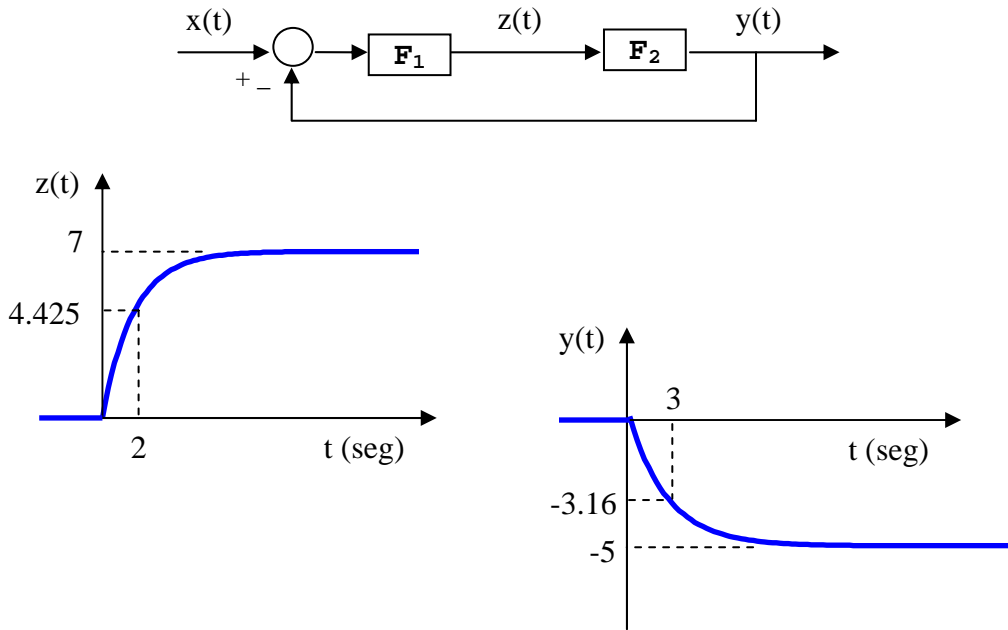
Se pide:

- Obtener la ecuación en diferencias que relaciona  $\{x_k\}$  e  $\{y_k\}$ .
- Obtener la función de transferencia del bloque  $F$ .

**VALORACIÓN: 2.5 puntos**

**PROBLEMA 3**

En el esquema de la figura,  $x(t)$  es un escalón de amplitud 3 y se conocen las señales  $z(t)$  e  $y(t)$ :

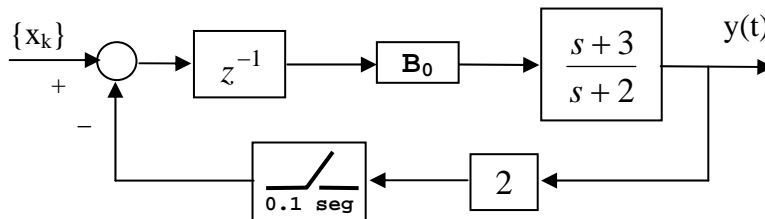


Se pide obtener las funciones de transferencia  $F_1(s)$  y  $F_2(s)$ .

**VALORACIÓN: 2.5 puntos**

**PROBLEMA 4**

En el esquema de la figura  $B_0$  representa un bloqueador de orden cero; y  $\{x_k\}$  es una secuencia de periodo 0.1 segundos que toma los siguientes valores:  $\{3 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \dots\}$ .



Se pide:

- Obtener los valores que toma la señal  $y(t)$  en los instantes  $t=0$ ,  $t=0.1$  y  $t=0.2$  segundos.
- Obtener el valor que toma la señal  $y(t)$  en el instante  $t=0.13$  segundos.

**VALORACIÓN: 3 puntos**