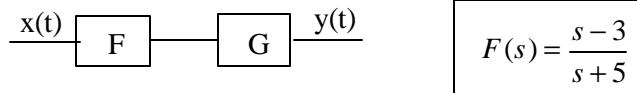


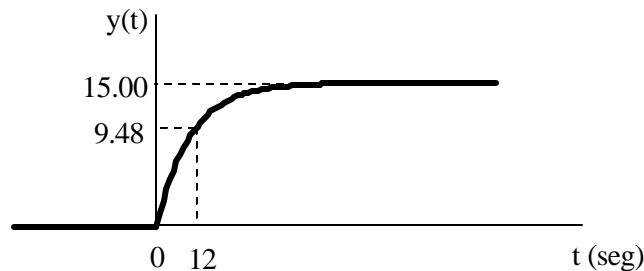
EXAMEN TEORÍA DE SISTEMAS 13-6-2003

PROBLEMA 1

En el diagrama de la figura se conoce la función de transferencia del bloque F:



Se hace un experimento aplicando una entrada escalón unitario a la entrada $x(t)$, y se obtiene en la salida $y(t)$ la siguiente respuesta:



Se pide:

- Obtener la función de transferencia $G(s)$
- Determinar si el sistema $G(s)$ es estable o no.

VALORACIÓN: 2 puntos

PROBLEMA 2

Considérese el sistema definido por las ecuaciones diferenciales siguientes:

$\begin{cases} \frac{d^2w(t)}{dt^2} - 3 \cdot \frac{dw(t)}{dt} = 40 - 20 \cdot \frac{w(t)}{x(t)} \\ y(t) = 5 \cdot w(t) - 2 \cdot y(t) \cdot \frac{dy(t)}{dt} + 2 \cdot v(t) \end{cases}$	<ul style="list-style-type: none"> • $\mathbf{x, v}$: señales de entrada • \mathbf{y}: señal de salida <p>Punto de funcionamiento: $\mathbf{x(0)=2; v(0)=5}$</p>
---	---

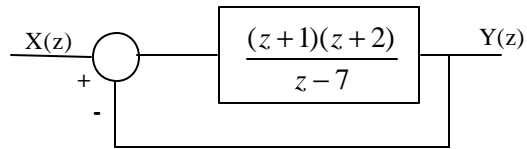
Se pide:

- Obtener la función de transferencia $G_1(s) = Y(s) / X(s)$. ¿Corresponde a un sistema estable?
- Obtener la función de transferencia $G_2(s) = Y(s) / V(s)$. ¿Corresponde a un sistema estable?

VALORACIÓN: 2.5 puntos

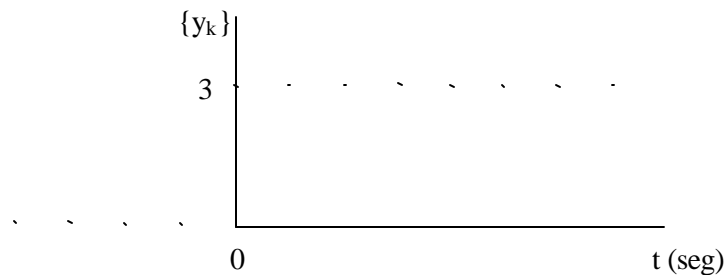
PROBLEMA 3

Considérese el sistema discreto de la figura:



Se pide:

- Obtener la ecuación en diferencias que relaciona la secuencia de entrada $\{\mathbf{x}_k\}$ con la secuencia de salida $\{\mathbf{y}_k\}$.
- Calcular la secuencia $\{\mathbf{x}_k\}$ que sería necesario introducir a la entrada para que en la salida se obtuviese la secuencia $\{\mathbf{y}_k\}$ que se representa en la figura. Nota: calcular el término general de la secuencia $\{\mathbf{x}_k\}$.

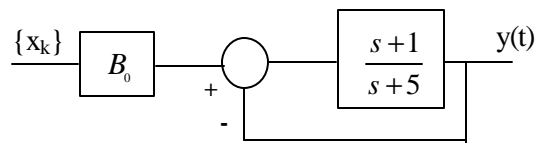


VALORACIÓN: 2.5 puntos

PROBLEMA 4

En el sistema de la figura, la secuencia de entrada $\{\mathbf{x}_k\}$ tiene periodo **1 segundo** y toma los siguientes valores:

$$\{x_k\} = \{1 \ 2 \ 0 \ 0 \ 0 \ \dots\}$$



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

- $t = 1$ seg.
- $t = 1.5$ seg.
- $t = 2$ seg.

VALORACIÓN: 3 puntos