

PS 2315, "Sistemas".

- 1 -

Dpto. Procesos y Sistemas

Fecha de Entrega: Viernes, 7 de Octubre.

U.S.B.

Lugar: Dpto. Procesos y Sistemas.

Trimestre Sep.-Dic 2011

Antes de 10 am.

Prof. José Ferrer.

Tarea #2.

Problema 1. A continuación se consideran una serie de sistemas \mathcal{H} de tiempo continuo

$$u(t) \rightarrow \boxed{\mathcal{H}} \rightarrow y(t) ; y = \mathcal{H}(u) ; t \in (-\infty, +\infty)$$

$u \in \mathcal{U}$, $y \in \mathcal{Y}$ (Ambos espacios lineales). i) Demuestre que \mathcal{H} es lineal o de un contraejemplo, ii) Demuestre que \mathcal{H} es invariante en el tiempo o de un contraejemplo, iii) Determine si \mathcal{H} es lineal o no-lineal, iv) Demuestre si \mathcal{H} es dinámico o sin memoria.

a) $y(t) = x(t)u(t)$ donde $x(t)$ es una señal dada.

b) $y(t) = x[\sin u(t)]$ e) $y(t) = u(2t) - u(t-1)$

c) $y(t) = \sin[u(t)]$ f) $y(t) = u(t)$.

d) $y(t) = \frac{d}{dt} u(t)$ g) $y(t) = \int_0^t u(\tau) d\tau$.

Problema 2. A continuación se presentan varios sistemas \mathcal{H} de tiempo discreto

$$u(k) \rightarrow \boxed{\mathcal{H}} \rightarrow y(k) ; y = \mathcal{H}(u) , k \in \mathbb{Z}$$

$u \in \mathcal{U}$, $y \in \mathcal{Y}$ (ambos espacios lineales). i) Demuestre que \mathcal{H} es lineal o de un contraejemplo para demostrar que no lo es. ii) Demuestre que \mathcal{H} es invariante en el tiempo o de un contraejemplo

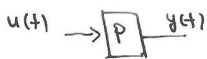
a) $y(k) = u(k) + 1$

b) $y(k) = u(2k)$

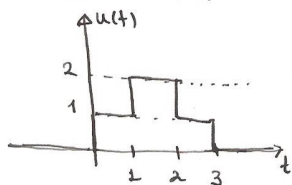
c) $y(k) = \begin{cases} u(k/2) & ; k \text{ par} \\ 0 & , k \text{ impar} \end{cases}$

d) $y(k) = \begin{cases} u(k) & ; u(k) < 4 \\ 4 & , \text{ caso contrario. (o en todo lo demás)} \end{cases}$

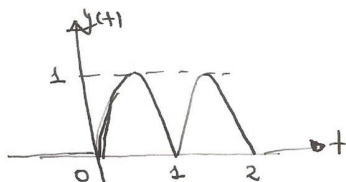
Problema 3. Se tiene un sistema causal, lineal e invariante en el tiempo



Se sabe que si la entrada es



$$\Rightarrow y(t) = P[u(t)] \Leftarrow$$



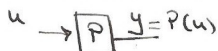
$$y(t) = \begin{cases} |u(t)|; & 0 < t < 2; \\ 0, & \text{t otro valor.} \end{cases}$$

O sea, determine

Determine la respuesta de dicho sistema a un escalón unitario. O sea, determine

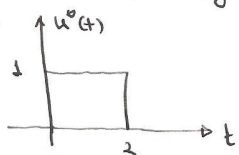
$$y_{esc}(t) = P[esc(t)]$$

Problema 4. Dado un sistema P de tiempo continuo, lineal e invariante en el tiempo.

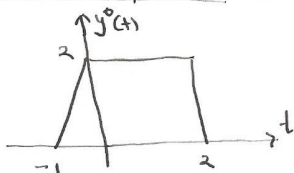


y se sabe que (u^0, y^0) es un par entrada/salida de P; o sea; $y^0 = P[u^0]$

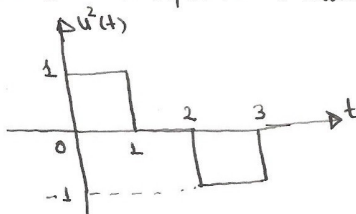
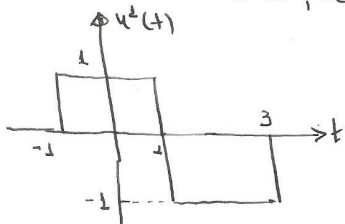
donde



\Rightarrow

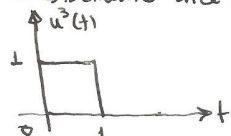


a) Si la entrada a P es u^1 , determine la correspondiente salida $y^1 = P[u^1]$

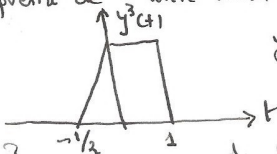


b) Determine y grafique $y^2(t) = P[u^2](t)$, u^2 es la señal de entrada mostrada:

c) Un estudiante dice que la respuesta de P ante señal $u^3(t)$



es



ya que según el $y^0(t/2) = P[u^0(t/2)]$

¿Está el estudiante equivocado?

Ayudas: Use parte b