

## RESPUESTA INDICIAL - RESPUESTA IMPULSIONAL

Como vimos, cualquier señal puede expresarse como conjunto de señales impulso escalonadas y desplazadas

$$x(t) = \int_{-\infty}^{\infty} x(\tau) \delta(t-\tau) d\tau$$

$$x[m] = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x[k] \delta(m-k)$$

⇒ LA RESPUESTA DE UN SISTEMA A UNA SEÑAL IMPULSO no define como: RESPUESTA IMPULSIONAL

$$[h(t) = T[\delta(t)] = y(t)]_{x(t)=\delta(t)} = [h[m] = T[\delta[m]] = y[m]]_{x[m]=\delta[m]}$$

- al aplicar a un sist. LT) una señal descompuesta en sumas de señales impulso desplazadas y escaladas, SE OBTIENE la suma de las respuestas impulsionales escaladas y desplazadas

$$\sum_k \delta(\tau) \delta(t) \xrightarrow{\delta[m]} \boxed{T[\cdot]} \xrightarrow{h(t)} \sum_k h(\tau) \xrightarrow{h[m]}$$

•  $h(t)$  se determina p/ COND. INICIALES NULAS por considerar una EXCITACION UNICA (IMPULSO)

- PERO en términos PRÁCTICOS, los sist. LT) no EVOLUCIONAN según su RESPUESTA INDICIAL.  
CUAL → salida del sist, ante la entrada de un ESCALON  $u(t)$  ( $g(t)$ )

$$u(t) \xrightarrow{u[m]} \boxed{T[\cdot]} \xrightarrow{g(t)} g[m]$$

$$\therefore [g(t) = y(t)]_{x(t)=u(t)} = T[u(t)]$$

• RESPUESTA MAS SIMPLE Y FACIL DE OBTENER que con un  $u(t)$  que es  $\delta(t)$

• el sist podría no estar usado p/ un  $\delta(t)$  en la entrada

- ¿COMO OBTENEMOS  $h(t)$ ? → A PARTIR DE LA RESPUESTA INDICIAL  $g(t)$

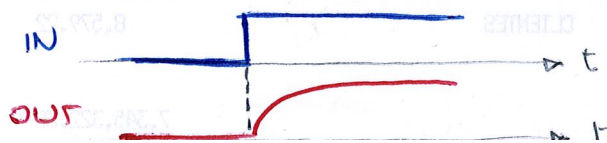
$$\text{se deriva } g'(t) \Rightarrow g'(t) = \frac{dT[u(t)]}{dt} \Rightarrow \text{POR SER UNIF.} \Rightarrow g'(t) = T[u'(t)]$$

$$\therefore [h(t) = \frac{dg(t)}{dt} \Rightarrow g(t) = \int_{-\infty}^t h(\tau) d\tau] \quad [g'(t) = T[\delta(t)] = h(t)]$$

DISCRETIZANDO la continua (muestreando  $t$ ) se obtiene  $h[m]$  en términos de  $g[m]$  p/ SISTEMAS DISCRETOS ⇒  $[h(t) = \frac{dg(t)}{dt} \Rightarrow h[m] = g[m] - g[m-1]]$

A LOS  $g(t)$  y  $h(t)$  hallados multiplicados por  $u(t)$  (o sea  $t \geq 0$ )

LA RESPUESTA INDICIAL (A UN ESCALON) P/ UN SISTEMA DE 1º ORDEN ES ALGO ASÍ



LA RESPUESTA IMPULSIONAL (A UN IMPULSO) P/ UN SISTEMA DE 1º ORDEN ES ALGO ASÍ

