

ELO102 – Teoría de Redes I – S1 2013  
Ayudantía #3: Semana del 1 al 5 de abril

---

**Problema 3.1** *Un sistema S es lineal en invariante en el tiempo:*

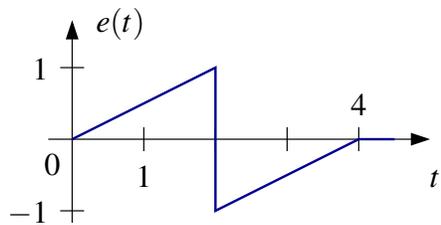
$$r(t) = T\langle x_o, e(t) \rangle$$

*Si se sabe que*

$$T\langle 1, 0 \rangle = e^{-t} \mu(t)$$

$$T\langle 0, \mu(t) \rangle = (1 - e^{-t}) \mu(t)$$

*determine la respuesta del sistema cuando  $x_o = -1$  y la excitación  $e(t)$  es como en la figura*



---

**Problema 3.2** *La respuesta de un sistema es*

$$r(t) = e^{-a(t-t_0)}x_{t_0} + \int_{t_0}^t e^{-a(t-\tau)}e(\tau)d\tau \quad ; t \geq t_0$$

1. *Demuestre que la respuesta anterior satisface la ecuación diferencial*

$$\frac{dr(t)}{dt} + ar(t) = e(t)$$

*con condición inicial  $r(t_0) = x_{t_0}$ .*

2. *Determine si el sistema es lineal e invariante en el tiempo.*