

IEE239 - Procesamiento de Señales e Imágenes Digitales  
Laboratorio 3 - Prueba de Entrada  
Segundo Semestre 2017

Martes, 3 de octubre del 2017

- **Horario 08M2**
- Duración: 20 minutos.
- Mostrar claramente su procedimiento en cada pregunta. Justificar adecuadamente sus respuestas.
- Está terminantemente prohibido el uso de material adicional y calculadora.
- La evaluación es **estrictamente** personal.

1. (2.5ptos) Se tiene el sistema analógico estable  $H_a(s) = \frac{s}{s+a}$  y se pide:
  - a) Calcular el valor de  $a$  para que la frecuencia de corte de  $H_a(s)$  sea  $\Omega_c = 10$  rad/s.
  - b) Calcular  $T$  para que la frec. digital  $\omega$  sea  $\frac{\pi}{5}$  rad/s usando **transformación bilineal**<sup>1</sup>.
2. (2.5ptos) Se tiene el sistema analógico  $H(s)$  cuyo diagrama de polos y ceros se muestra en la Figura 1:

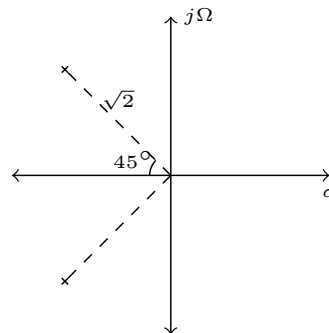


Figura 1: Diagrama de polos y ceros de  $H(s)$ .

- a) Calcular la función de transferencia  $H_a(s)$ .
- b) Usar el **método de invarianza del impulso**<sup>2</sup> para calcular la función de transferencia  $H_d(z)$ .

---

<sup>1</sup>Transformación bilineal:  $\Omega = \frac{2}{T} \tan(\frac{\omega}{2})$ .

<sup>2</sup> $H_a(s) = \sum_{k=1}^N \frac{c_k}{s - p_k} \rightarrow H(z) = T \sum_{k=1}^N \frac{c_k}{1 - e^{p_k T} z^{-1}}$ .

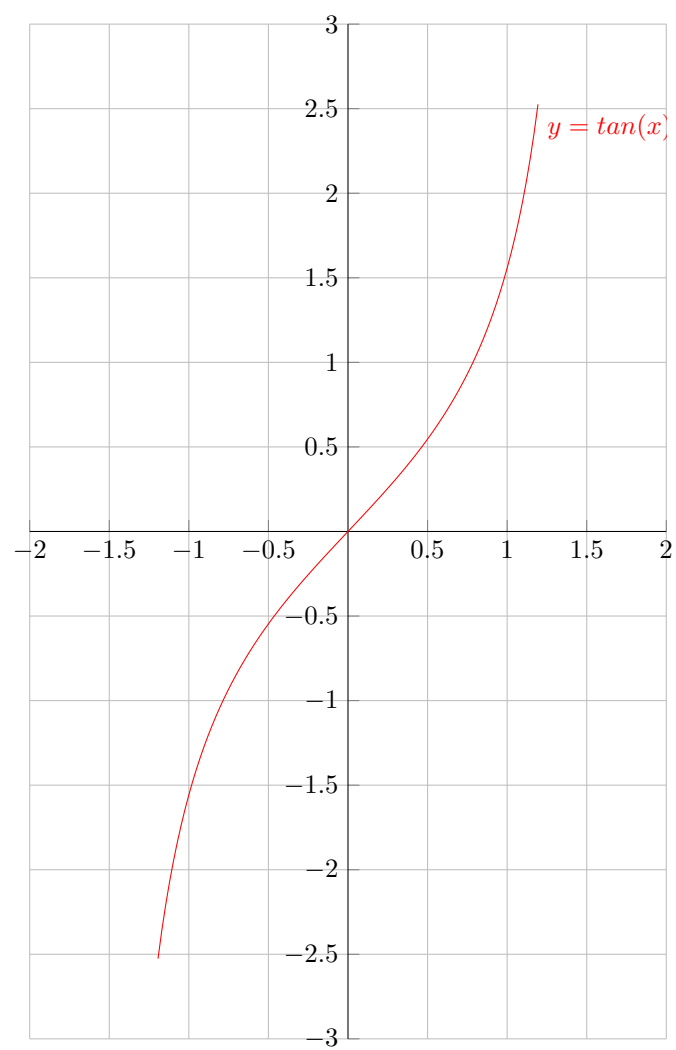


Figura 2: Función  $y = \tan(x)$ .