

IEE239 - Procesamiento de Señales e Imágenes Digitales
Laboratorio 01 - Prueba de Entrada
Segundo Semestre 2016

Lunes, 5 de setiembre del 2016

- **Horario 07M1**
- Duración: 20 minutos.
- Está terminantemente prohibido el uso de material adicional y calculadora.
- La evaluación es **estrictamente** personal.

1. (2 puntos)

a. Determinar si las siguientes señales son periódicas. En caso lo sean, determinar su periodo fundamental. Justificar claramente su respuesta.

I. $x(t) = 3 \cos(4t + \frac{\pi}{3})$

II. $x(t) = e^{j(\pi t - 1)}$

III. $x[n] = \cos(\frac{n}{8} - \pi)$

IV. $x[n] = \sin(\frac{6\pi}{7}n + 1)$

b. Determinar la magnitud del siguiente número complejo:

$$\alpha[n] = e^{j\frac{\pi}{4}} - e^{-j\frac{\pi}{6}}.$$

2. (1.5 puntos) Dada la expresión analítica $T\{x[n]\}$:

$$T\{x[n]\} = \sum_{k=0}^{\infty} 5^{-n} x[n-k].$$

a. hallar $h[n]$. Se trata de un sistema BIBO estable? Justificar claramente su respuesta

b. Determinar la respuesta del sistema al escalón unitario **a partir de convolución**:

3. (1.5 punto) Dado el sistema cuya función de transferencia está expresada por:

$$H(z) = \frac{1}{1 - \frac{1}{4}z^{-1}} + \frac{1}{1 - \frac{3}{4}z^{-1}};$$

a. Hallar la expresión recursiva del sistema y describir su estructura en forma directa I.

b. Asumiendo que se trata de un sistema bilateral, hallar su respuesta al impulso y determinar si se trata de un sistema BIBO estable. Mostrar claramente su procedimiento.