# IEE239 - Procesamiento de Señales e Imágenes Digitales
## Laboratorio 1 - Prueba de Entrada
### Primer Semestre 2017

Martes, 04 de abril del 2017

- **Horario 07M2**
- Duración: 20 minutos.
- Está terminantemente prohibido el uso de material adicional y calculadora.
- La evaluación es **estrictamente** personal.

1. *(2 puntos)* A partir de la señal en tiempo contínuo:

$$x_c(t) = \sin(20\pi t) + \cos(40\pi t);$$

se obtiene una secuencia en tiempo discreto $x[n] \triangleq x_c(nT) = \sin(\frac{\pi n}{5}) + \cos(\frac{2\pi n}{5})$.

a. Determinar un valor de $T$ que permita obtener la secuencia $x[n]$ a partir de $x_c(t)$.
b. El valor de $T$ es único? En caso sea así, justificar su respuesta. Caso contrario, proponer otro posible valor.

2. *(1 punto)* **A partir de la identidad de Euler**, demostrar la siguiente relación. Mostrar claramente su procedimiento.

$$\sin^3(\theta) = \frac{3\sin(\theta) - \sin(3\theta)}{4}.$$

3. *(2 puntos)* Dado el sistema en reposo descrito en la Figura 1:

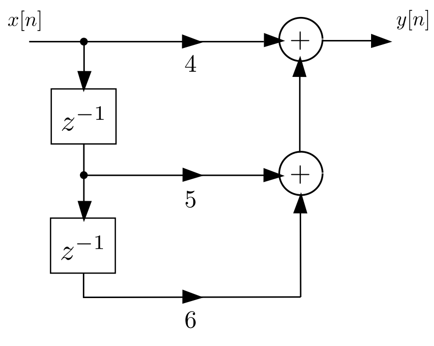


Figura 1: Sistema en tiempo discreto.

a. Hallar $T\{x[n]\}$. Luego, determinar si se trata de un sistema LTI. Mostrar claramente su procedimiento.
b. Obtener la respuesta del sistema ante la entrada $x[n] = u[n] - u[n-3]$. Mostrar claramente su procedimiento.