

# Parcial 1: Señales y sistemas 2021-II

Profesor: Andrés Marino Álvarez Meza, Ph.D.  
Departamento de ingeniería eléctrica, electrónica, y computación  
Universidad Nacional de Colombia - sede Manizales

## 1. Instrucciones

Tiene 90 min. para completar el examen. Por favor, firme la asistencia y entregue marcadas la(s) hoja(s) de desarrollo y la presente. Intentar copiar en cualquiera de sus formas anulará inmediatamente su examen (la nota se fijará en cero para quienes estén involucrados en la copia o intento de copia). Para recibir crédito total por sus respuestas, estas deben estar claramente justificadas e ilustrar sus procedimientos y razonamientos (paso a paso) de forma concreta, clara y completa. No se permite prestar útiles (lápiz, borrador, etc.), ni sacar celular, calculadora, apuntes, etc. El parcial es individual y no se permite el dialogo con otros compañeros durante el mismo. Las inquietudes durante el parcial desde los estudiantes hacia el profesor, serán contestadas únicamente respecto a la redacción de los puntos aquí propuestos, no se dará respuesta alguna sobre procedimientos, validaciones, formulas, sugerencias de desarrollo, etc.

## 2. Preguntas

1. Grafique la señal  $x(t) = Ate^{j\omega_c t} (u(-t-5) - u(t+10))$ , bosqueje en función de  $A, \omega_c \in \mathbb{R}^+$  y  $t \in \mathbb{R}$ , y demuestre si la señal es periódica, aperiódica, o cuasiperiódica. (Valor 1.25 puntos).
2. Determine si la señal  $x(t)$  en la pregunta 1 es de energía o potencia. Demuestre matemáticamente sus razonamientos. (Valor 1.25 puntos).
3. Sean los sistemas lineales e invariantes con el tiempo (SLIT),  $\mathcal{H}_1\{\cdot\}$  y  $\mathcal{H}_2\{\cdot\}$ , conectados en cascada:  $y[n] = \mathcal{H}_2\{\mathcal{H}_1\{x[n]\}\}$ . El sistema  $\mathcal{H}_1$  cuenta con respuesta al impulso  $[-3^{\S}, 1, 0, 2, 1]$ , donde  $\S$  indica la posición  $n = 0$ . Además, el sistema  $\mathcal{H}_2$  cuenta con respuesta al escalón  $[-2^{\S}, 0, 2, 1, -1]$ . Encuentre la salida  $y[n]$  para la entrada  $x[n] = [-2^{\S}, 0, 0, 5, 3, -1]$ . (Valor 2.5 puntos)