



Unidades
Tecnológicas
de Santander

Unidades Tecnológicas de Santander
Ingeniería Eléctrica
Señales y Sistemas
Primer Examen

Cédula: _____

Apellidos: _____

Nombres: _____

Lea cuidadosamente las preguntas del examen en el espacio asignado; recuerde que respuestas incompletas o sin justificación adecuada no serán valoradas. Recuerde que durante el tiempo del examen **NO** está permitido:

- ★ El préstamo de implementos como lápices, lapiceros, borradores, etc.
- ★ El uso de **CUALQUIER** dispositivo electrónico diferente a la calculadora, su uso será causal de anulación del examen.

Este examen tiene 5 preguntas, con un total de 100 puntos. Su objetivo en este examen es sumar 100 puntos.

Even Dead, I'm The Hero (E.D.I.T.H.)

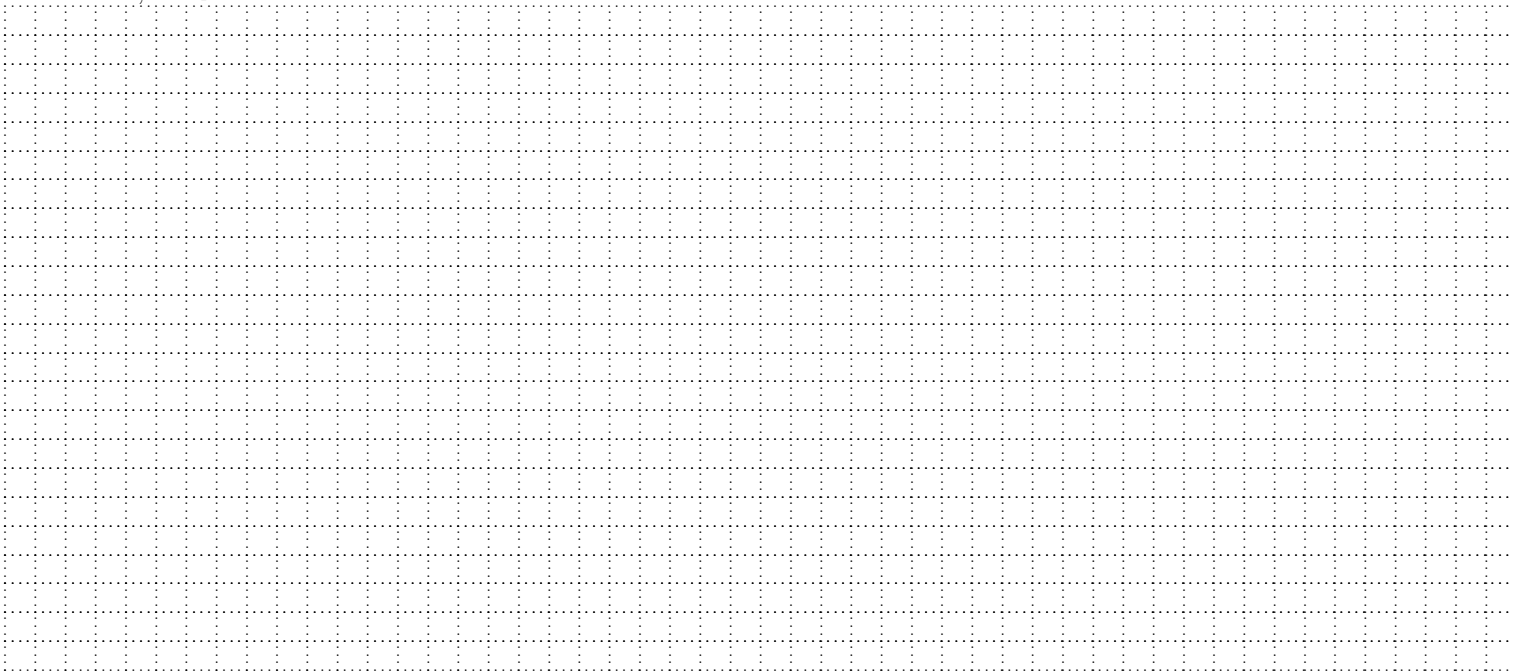


E.D.I.T.H. es un sistema de seguridad táctico de realidad aumentada, defensa e inteligencia artificial creada por Anthony Stark.

1. (10 pts) E.D.I.T.H. tiene una respuesta al impulso dada por la siguiente señal:

$$h(t) = \begin{cases} 2t + 6 & -3 \leq t < 0 \\ 6 & 0 \leq t < 4 \\ -3t + 18 & 4 \leq t < 6 \\ 2t - 12 & 6 \leq t < 8 \\ -t + 12 & 8 \leq t \leq 12 \end{cases}$$

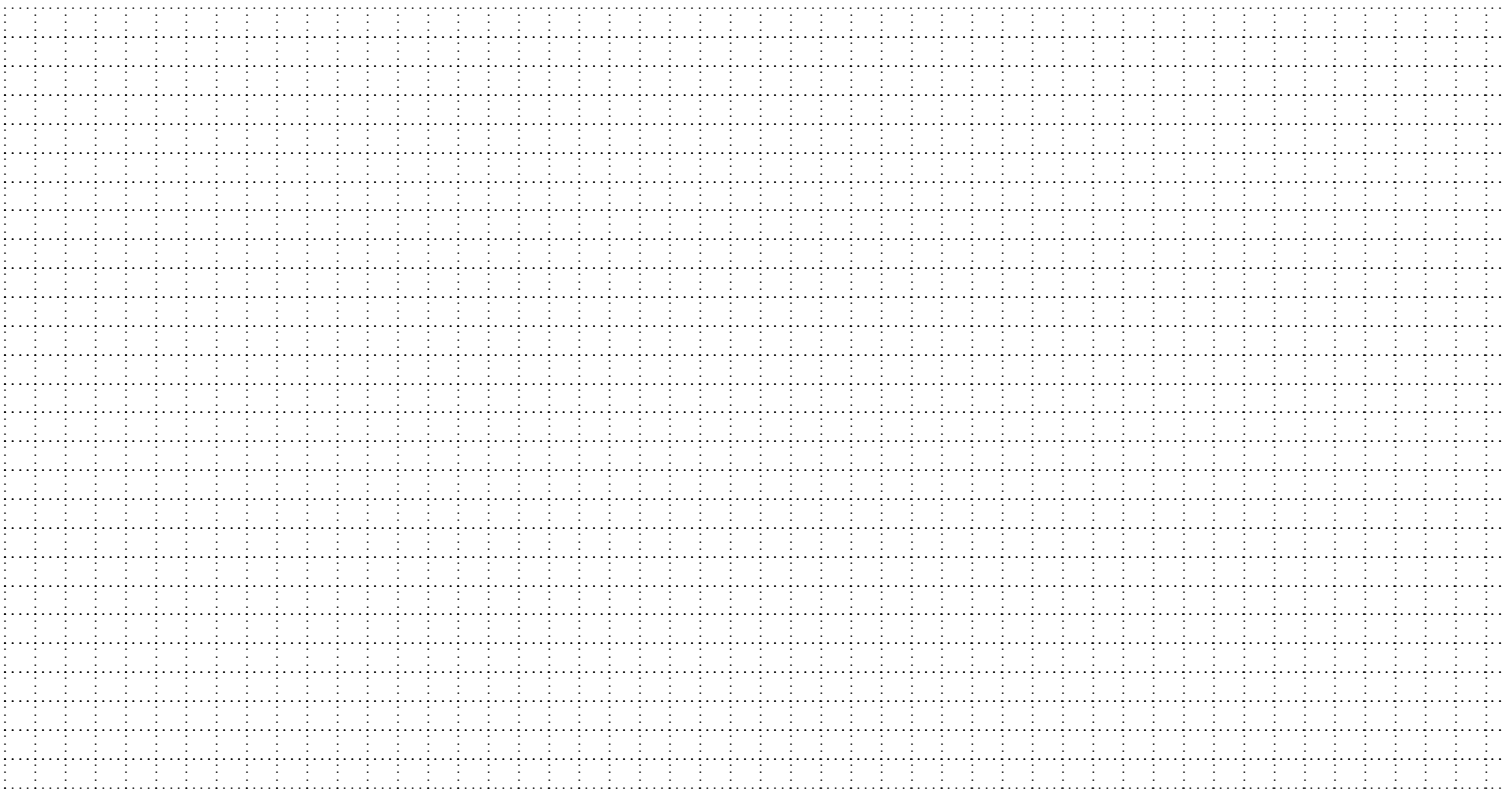
Realice la gráfica de la señal $h(t)$ y su respectiva gráfica en discreta $h[n]$, asumiendo que se realiza muestreo cada unidad, es decir, $\forall n \in \mathbb{Z}$



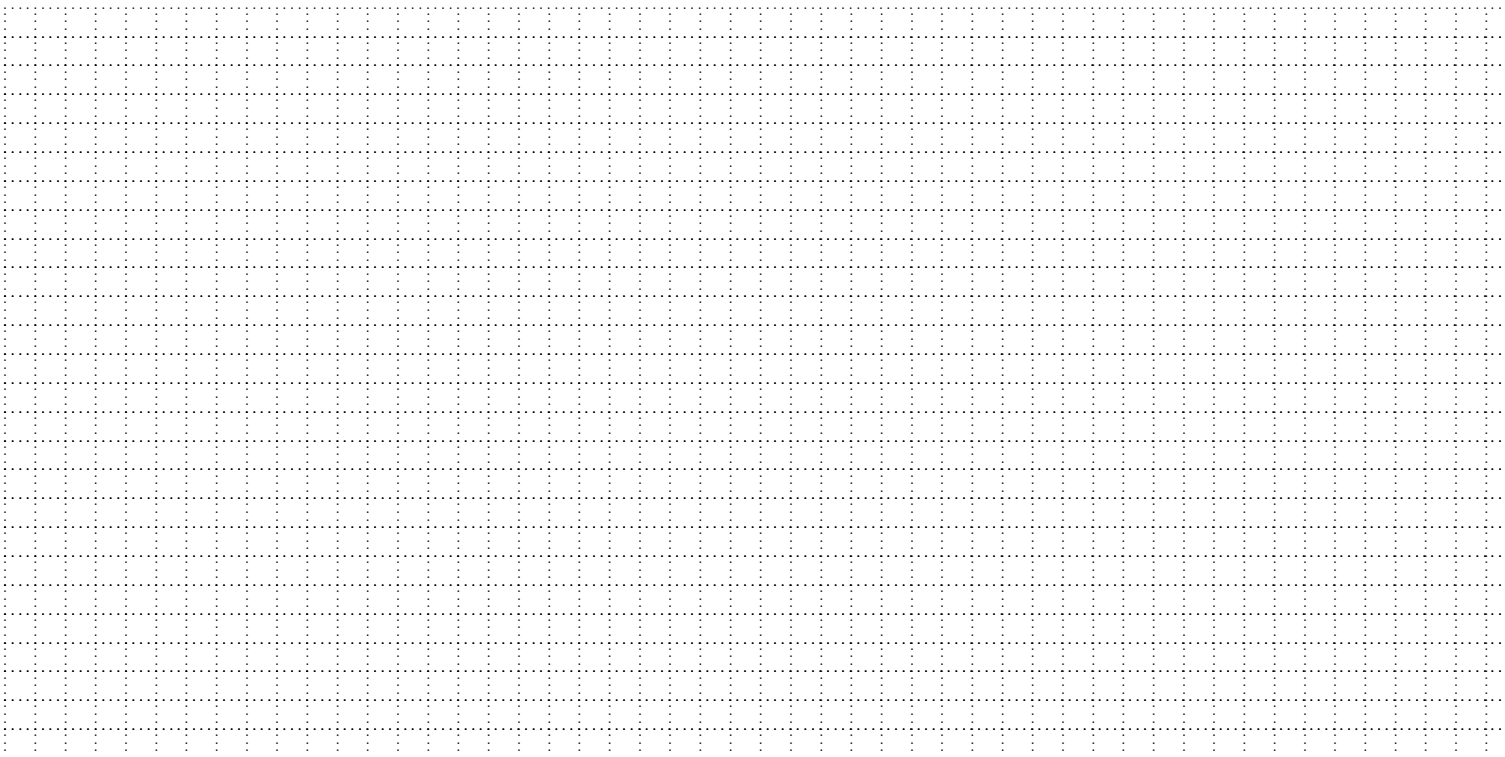
2. (20 pts) Asumiendo que fue capaz de realizar las graficas del punto 1, E.D.I.T.H. desea realizar unos analisis de la señal obtenida del Tesseracto y le pide que dibuje y marque cuidadosamente cada una de las siguientes señales teniendo en cuenta su número de cédula, si el número de su cédula es PAR realice para continua, si es IMPAR realice para discreta. Si resuelve y no coincide con el número de su cedula, la valoración de este punto es 0 (cero).

$$A \rightsquigarrow h(2t + 1)u(t - 2)$$

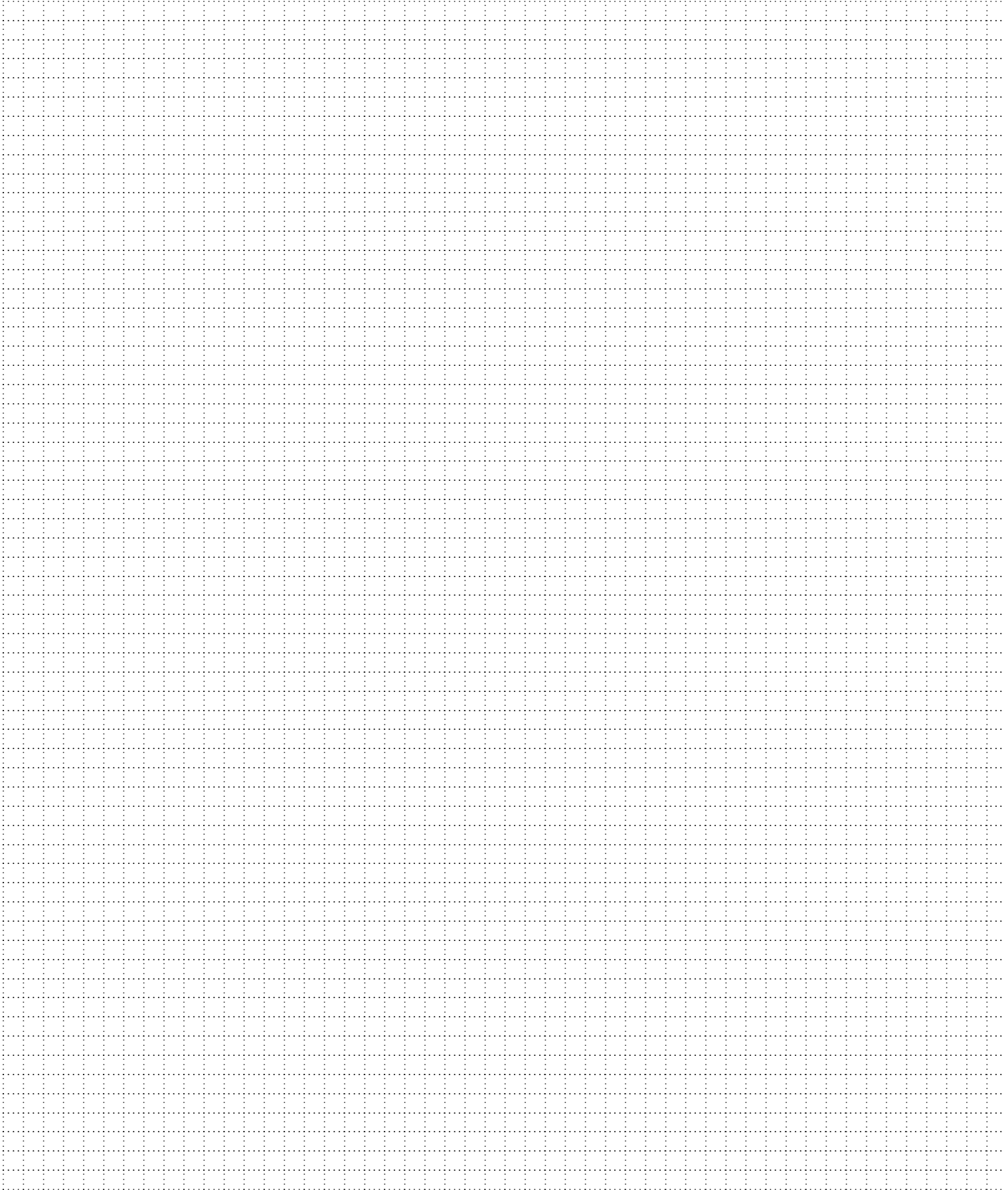
$$B \rightsquigarrow [h(t) + x(-t)] u(t)$$



3. (20 pts) Tony ha diseñado esta Inteligencia Artificial con mucho cuidado y para permitir la manipulación de E.D.I.T.H. decide contactar a los estudiantes de una prestigiosa institución, las Unidades Tecnológicas de Santander y busca a los estudiantes de señales del profesor @DiegOrigami (Pues según análisis son los mejores) para encontrar las señales par e impar y de $h[n]$. ¿Cuáles son esas componentes par e impar de $h[n]$ dada en el punto 1? Grafíquelas.



4. (25 pts) Una señal de voz se modela por $x[n] = \left(\frac{1}{2}\right)^n u[n]$ y es analizada por E.D.I.T.H por la respuesta al impulso dada por: $y[n] = x[n] * h_{\Delta}[n]$, donde $h_{\Delta}[n]$ es la señal del punto 3 (Par e impar, tomela según indicaciones del punto 2). Encuentre y grafique $y[n]$



5. (25 pts) El satélite de Industrias Stark se mueve en el espacio siguiendo la trayectoria $A[n]$ e intercepta una nave enemiga cuyas coordenadas orbitales E.D.I.T.H. necesita representarlas en el plano complejo por medio de los siguientes números. Exprese los números en forma polar ($re^{j\theta}$, con $-\pi \leq \theta \leq \pi$, tenga en cuenta que son señales periódicas y se repiten siguiendo una trayectoria circular) y grafique las orbitas en un mismo plano siguiendo la trayectoria del satélite representada en el plano complejo (\mathbb{R}, \mathbb{I}) por la señal $A[n]$ (esta trayectoria indica los puntos donde se tomarón las coordenadas orbitales). La intersección de las orbitas es la ubicación de la nave enemiga, Encuentrela y destruyala.

$$A \rightsquigarrow (1 + j\sqrt{3}), \text{ si } n=0.$$

$$B \rightsquigarrow (1 - j), \text{ si } n=1.$$

$$C \rightsquigarrow (-2 + j\sqrt{5}), \text{ si } n= 3.$$

$$A[n] = \begin{cases} n & 0 \leq n \leq 1 \\ \frac{n}{2} + 0,5 & 1 < n \leq 3 \end{cases}$$

