



**1<sup>er</sup> EXAMEN PARCIAL: Tema 1 (1/07/98)**

1. Dada la siguiente señal discreta, se desea saber si la misma es periódica. En caso de afirmación calcular el período.

$$x[n] = 4 \operatorname{sen} \left( 3pn + \frac{p}{2} \right), \quad n \in \mathbb{Z}$$

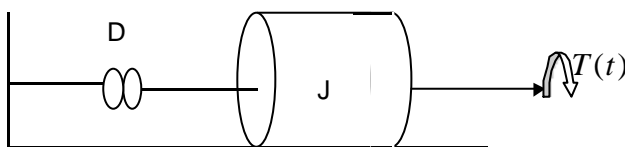
2. Sea  $h(t)$  la respuesta al impulso de un sistema determinado. Obtener la salida de dicho sistema para una entrada  $x(t)$ , como se muestra a continuación. Resolver en forma gráfica y analítica.

$$\begin{aligned} h(t) &= u(t) - u(t-3) \\ x(t) &= [u(t) - u(t-1)] t \end{aligned}$$

3. Dada la relación de transformación  $W = \frac{1+jZ}{jZ-1}$ ; transformar la siguiente expresión:  $y \leq 2x$ .

4. Sea  $u(x, y) = x^3 + hxy^2$ . Calcular el valor de  $h$  para que  $u(x, y)$  sea armónica. Luego calcule su conjugada armónica y arme la función  $w=f(z)=u+jv$

5. Para el sistema rotacional mostrado a continuación, se pide hallar el modelo eléctrico equivalente y resolver la ecuación diferencial que lo modela, calculando la velocidad de rotación del momento de inercia  $J$ .



*Datos del problema:*  $D = 2 \text{ Ns}$  ;  $J = 2 \text{ Kg.m}^2$  ;  $T(t) = 2e^{-t}$  ;  $\omega(0) = 0$  (velocidad angular inicial del momento de inercia  $J$ ).