

**PRIMER PARCIAL DE MATEMATICAS ESPECIALES**
**PROFESOR GUSTAVO ADOLFO DIAZ**
**NOMBRE** \_\_\_\_\_

**CODIGO** \_\_\_\_\_

**1. Escriba falso o verdadero según corresponda, justificando su respuesta:**

 a. El sistema  $\frac{dy(t)}{dt} + 2y = 2x^2(t)$  es lineal e invariante en el tiempo.

 b.  $\delta(\cos t \cos 2t) = \frac{s}{2s^2 + 18} + \frac{s}{s^2 + 1}$ 

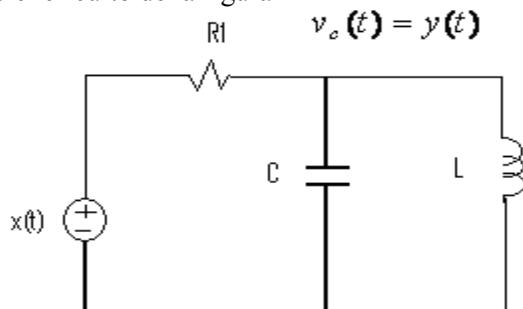
 c.  $\delta^{-1}\left(\frac{e^{-s}}{s^2(s-1)}\right) = u(t-1)[1 - e^{-(t-1)}]$ 

 d. La señal  $x(t) = u(t)$  es de potencia media finita.

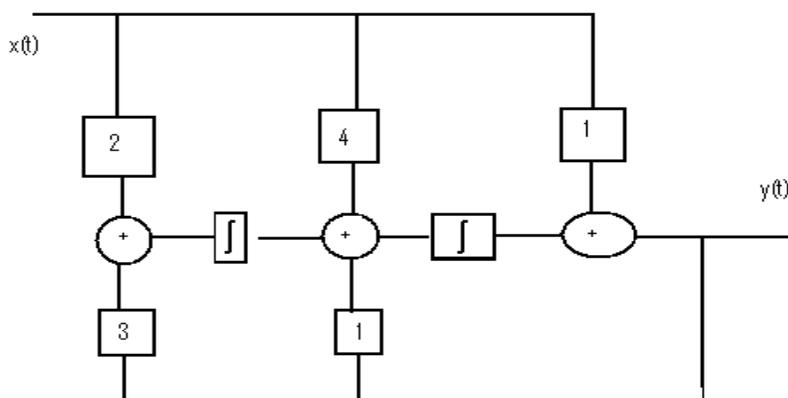
 e. La señal  $x(t) = 2\text{sen}\left(\frac{3\pi}{8}t\right) + \cos\left(\frac{3t}{4}\right)$  es periódica.

 f. El sistema  $y(t) = 3x^2(t) + 5x(t)$  es lineal y si tiene memoria

**2. Sabiendo que la solución complementaria del sistema**

$$\begin{aligned} x' &= x + 2y + e^t \csc t \\ y' &= -(1/2)x + y + e^t \sec t \end{aligned}$$
**, está**
**determinada por**  $X_c = c_1 \begin{pmatrix} 2\text{sen}t \\ \cos t \end{pmatrix} e^t + c_2 \begin{pmatrix} 2\cos t \\ -\text{sen}t \end{pmatrix} e^t$ 
**, Halle la solución general por método de variación de parámetros.**
**3. Dado el circuito de la figura**


- Hallar el modelo matemático sabiendo que la salida es  $v_c(t) = y(t)$  con la condiciones iniciales nulas
- Pasar el modelo a las dos formas canónicas.
- Escribir el sistema en forma matricial y hallar  $(sI - A)^{-1}$  para dejar indicado el vector  $V(s)$ . No resuelva el sistema.

**4. a. Hallar la ecuación diferencial que le corresponde al diagrama**


- Graficar  $x(t) = r(t-1) - r(t) - 2u(t-2)$
- Hallar la solución de la ecuación en diferencias

$$y(n) + \frac{1}{2}y(n-1) = \left(-\frac{1}{2}\right)^n u(n) \quad \text{con } y(-1) = 0$$

**NOTA: TODOS LOS PROCESOS DEBEN APARECER ESCRITOS**