

## Unidad 4 : Método de la Transformada de Laplace

### Tema 4.5 : Solución de Ecuación Diferenciales

#### Ejemplos para la clase:

$$E1: y' - 3y = e^{2t} \quad ; \quad y(0) = 1$$

$$E2: y'' - 6y' + 9y = t^2 e^{3t} \quad ; \quad y(0) = 2 \quad ; \quad y'(0) = 6$$

$$E3: y'' + 4y' + 6y = 1 + e^{-t} \quad ; \quad y(0) = 0 \quad ; \quad y'(0) = 0$$

$$E4: x'' + 16x = \cos(4t) \quad ; \quad x(0) = 0 \quad ; \quad x'(0) = 1$$

$$E5: x'' + 16x = f(t) \quad ; \quad x(0) = 0 \quad ; \quad x'(0) = 1$$

$$\text{en donde } f(t) = \begin{cases} \cos(4t) & , \quad 0 \leq t < \pi \\ 0 & , \quad \pi \leq t < \infty \end{cases}$$

$$R1: y(t) = -e^{2t} + 2e^{3t}$$

$$R2: y(t) = 2e^{3t} + \frac{1}{12}t^4 e^{3t}$$

$$R3: y(t) = \frac{1}{6} + \frac{1}{3}e^{-t} - \frac{1}{2}e^{-2t} \cos(\sqrt{2}t) - \frac{\sqrt{2}}{3}e^{-2t} \text{sen}(\sqrt{2}t)$$

$$R4: x(t) = \frac{1}{4} \text{sen}(4t) + \frac{1}{8}t \text{sen}(4t)$$

$$R5: x(t) = \frac{1}{4} \text{sen}(4t) + \frac{1}{8}t \text{sen}(4t) - \frac{1}{8}(t - \pi) \text{sen}[4(t - \pi)]U(t - \pi)$$

$$x(t) = \begin{cases} \frac{1}{4} \text{sen}(4t) + \frac{1}{8}t \text{sen}(4t) & , \quad 0 \leq t < \pi \\ \frac{2 + \pi}{8} \text{sen}(4t) & , \quad \pi \leq t < \infty \end{cases}$$

#### Para la próxima clase estudiar las secciones:

7.4 Zill    7.5 y 7.6 Nagle    Solución de Ecuaciones Diferenciales

#### Tarea para entregar la próxima clase:

Tarea No. 25 : Solución de Ecuaciones Diferenciales

## Ma-841 : Ecuaciones Diferenciales

### Tarea No. 25 : Solución de Ecuaciones Diferenciales

Resuelva las siguientes Ecuaciones Diferenciales

$$P1: y' + 4y = e^{-4t} \quad ; \quad y(0) = 2$$

$$P2: y'' - 6y' + 9y = t \quad ; \quad y(0) = 0 \quad ; \quad y'(0) = 1$$

$$P3: y'' + y = \text{sent} \quad ; \quad y(0) = 1 \quad ; \quad y'(0) = -1$$

$$P4: 2y''' + 3y'' - 3y' - 2y = e^{-t} \quad ; \quad y(0) = 0 \quad ; \quad y'(0) = 0 \quad ; \quad y''(0) = 1$$

$$P5: y' + y = f(t) \quad ; \quad y(0) = 0$$

$$\text{en donde } f(t) = \begin{cases} 0 & , \quad 0 \leq t < 1 \\ 5 & , \quad 1 \leq t < \infty \end{cases}$$

$$P6: y'' + 4y = \text{sent}U(t - 2\pi) \quad ; \quad y(0) = 1 \quad ; \quad y'(0) = 0$$

$$R1: y(t) = te^{-4t} + 2e^{-4t}$$

$$R2: y(t) = \frac{1}{9}t + \frac{2}{27} - \frac{2}{27}e^{3t} + \frac{10}{9}te^{3t}$$

$$R3: y(t) = \cos t - \frac{1}{2}\text{sent} - \frac{1}{2}t \cos t$$

$$R4: y(t) = -\frac{8}{9}e^{-t/2} + \frac{1}{9}e^{-2t} + \frac{5}{18}e^t + \frac{1}{2}e^{-t}$$

$$R5: y(t) = [5 - 5e^{-(t-1)}]U(t-1)$$

$$R6: y(t) = \cos 2t - \frac{1}{6}\text{sen}[2(t - 2\pi)]U(t - 2\pi) + \frac{1}{3}\text{sen}(t - 2\pi)U(t - 2\pi)$$