

Universidad de Tecnológica de Panamá

Ingeniería Industrial, Mecánica y Civil

Laboratorio #3

Temas: Resolución de ecuaciones diferenciales y la función unitaria e Heaviside

Resuelva las siguientes ecuaciones diferenciales con valor inicial.

$$[1] \quad y'' + y = g(t) \quad y(0) = y'(0) = 0 \quad \text{donde } g(t) = \begin{cases} 0 & 0 \leq t < 2 \\ 1 & 2 \leq t < 5 \\ 0 & 5 \leq t \end{cases}$$

$$\text{R. } y(t) = [1 - \cos(t-2)]H(t-2) - [1 - \cos(t-5)]H(t-5)$$

$$[2] \quad y'' + 9y' = g(t) \quad y(0) = y'(0) = 0 \quad \text{donde } g(t) = \begin{cases} 1 & 0 \leq t < 2 \\ e^{-t} & t \geq 2 \end{cases}$$

$$\text{R. } y(t) = \frac{1}{9} - \frac{1}{9} \cos 3t - \left[\frac{1}{9} - \frac{1}{9} \cos 3(t-2) \right] H(t-2) + \frac{1}{10} e^{-2} \left[e^{-(t-2)} + \frac{1}{3} \sin 3(t-2) - \cos 3(t-2) \right] H(t-2)$$

$$[3] \quad y'' + 3y' + 2y = 1 \quad ; y(0) = 0; \quad y'(0) = 2$$

$$[4] \quad y'' - 4y' + 4y = t^3 e^{2t} \quad ; y(0) = y'(0) = 0$$

$$[5] \quad y'' - 2y' + y = 3e^t \quad ; y(0) = 1; \quad y'(0) = 1$$

$$[6] \quad y'' + 3y = \sin 5t \quad ; y(0) = y'(0) = 0$$

$$\text{R. R: } y(t) = \frac{1}{2} - \frac{3}{2} e^{-2t} + e^{-t}$$

$$\text{R. R: } y(t) = \frac{t^5}{20} e^{2t}$$

$$\text{R. R: } y(t) = e^t + \frac{3}{2} t^2 e^t$$

$$\text{R. R: } y(t) = \frac{5}{22\sqrt{3}} \sin \sqrt{3}t - \frac{1}{22} \sin 5t$$