



Serie Grupal Ecuaciones Diferenciales
Unidad 4
Grupo 7
Semestre 2015-2



1

Utilice el teorema de convolucion para obtener la transformada inversa de Laplace

de la función $F(s) = \frac{1}{s(s^2+1)}$

2

Resuelva la ecuación integral de Volterra

$$f(t) = 4t^2 - e^{-t} - \int_0^t f(\tau) e^{t-\tau} d\tau$$

3

Sea la función

$$f(t) = (t-1)^2 u(t-1)$$

a) Trace la gráfica de $f(t)$

b) Obtenga $\mathcal{L}\{f(t)\}$

4

Sean las matrices

$$B = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix} \text{ y } B^2 = \begin{bmatrix} 1 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -4 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Utilice el teorema de Cayley-Hamilton para obtener la matriz exponencial asociada a la matriz B.

5

Obtener la Transformada inversa de Laplace de las siguientes funciones:

a) $G(s) = \frac{5}{s^3-s}$ usando convolución.

b) $F(s) = \frac{e^{-4s}+s-3}{s^2-6s-7}$



Serie Grupal Ecuaciones Diferenciales
Unidad 4
Grupo 7
Semestre 2015-2



- 6 Obtenga la solución de la ecuación diferencial

$$x'' + 4x = g(t) \quad ; \quad x(0) = 0 \quad , \quad x'(0) = 0$$

Donde

$$g(t) = \begin{cases} 3, & 0 \leq t < 1 \\ -3, & 1 \leq t < 2 \\ 0, & 2 \leq t \end{cases}$$

- 7 Utilice la transformada de Laplace para resolver el sistema

$$\begin{aligned} x'' + y'' &= e^{2t} \\ 2x' + y'' &= -e^{2t} + \delta(t-1) \end{aligned}$$

sujeto a las condiciones iniciales $x(0) = 0, \quad y(0) = 0, \quad x'(0) = 0, \quad y'(0) = 0$

8

Obtenga la matriz exponencial asociada a la matriz de coeficientes del sistema

$$\begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= 6x - y \\ \frac{dy}{dt} &= 5x + 2y \end{aligned}$$

9

Resuelva la ecuación diferencial

$$x'' + 4x = 8\delta(t - 2\pi) \quad , \quad \text{para} \quad x(0) = 3 \quad \text{y} \quad x'(0) = 0$$

Serie de ejercicios generada por el sistema SEPAED

Para uso del Grupo: 7

Los ejercicios son:

- 1 .- T4_2EFA_98_2000-2_2
- 2 .- T4_2EFB_98-2009-1_4
- 3 .- T4_2EFA_2011-1_5
- 4 .- T4_2EFB_98-2006-1_5



Serie Grupal Ecuaciones Diferenciales
Unidad 4
Grupo 7
Semestre 2015-2



- 5 .- T4_2EFB_98_1994-1_7
- 6 .- T4_2EFB_98_2009-1_4
- 7 .- T4_2EFA_2001-1_5
- 8 .- T4_2EFA_98_2005-2_4
- 9 .- T4_2EFD_98_2012-1_6