ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS I

Segundo Examen Departamental 09B

Apellido Paterno   Apellido Materno   Nombre (s)   No. de lista

Instrucciones: escribe en el paréntesis de cada pregunta, la opción correcta.

(   ) **1**.- Resuelve el problema de valor inicial:

$$x''-x'-2x = 0, \quad x(0) = 1, \quad x'(0) = 0.$$

a) $x = \frac{1}{3}\left(e^{2t} - 5e^{-t}\right)$ b) $x = \frac{1}{3}\left(e^{2t} + 4e^{-t}\right)$ c) $x = \frac{1}{3}\left(e^{2t} + 3e^{-t}\right)$ d) $x = \frac{1}{3}\left(e^{2t} + 2e^{-t}\right)$

(   ) **2**.- Exprese la siguiente función $f(t)$ en términos de escalón unitario y calcule $\mathcal{L}\{f(t)\}$.

$$f(t) = \left\{\begin{array}{ll} t, & 0 \le t < 1 \\ 2-t, & t \ge 1. \end{array}\right\}$$

a) $F(s) = \frac{2-3e^{-s}}{s^2}$ b) $F(s) = \frac{4-5e^{-s}}{s^2}$ c) $F(s) = \frac{1-2e^{-s}}{s^2}$ d) $F(s) = \frac{3-4e^{-s}}{s^2}$

(   ) **3**.- Encuentre la solución de la ecuación :

$$y'-3y = 2(1-t)U(t-1), \quad y(0) = 0.$$

a) $y(t) = 2\left[\frac{1}{9}e^{3(t-1)} - \frac{1}{3}t + \frac{2}{9}\right]U(t-1)$ b) $y(t) = -2\left[\frac{1}{9}e^{3(t-1)} - \frac{1}{3}t + \frac{2}{9}\right]U(t-1)$

c) $y(t) = 2\left[\frac{1}{9}e^{3(t-1)} + \frac{1}{3}t + \frac{2}{9}\right]U(t-1)$ d) $y(t) = -2\left[\frac{1}{9}e^{3(t-1)} - \frac{1}{3}t - \frac{2}{9}\right]U(t-1)$

(   ) **4**.- Hallar la transformada inversa de Laplace de la función:

$$G(s) = \frac{s+2}{s^2+2s+10}$$

a) $g(t) = (\cos 3t - \frac{1}{3}sen3t)e^{-t}$ b) $g(t) = (-\cos 3t - \frac{1}{3}sen3t)e^{-t}$

c) $g(t) = (-\cos 3t + \frac{1}{3}sen3t)e^{-t}$ d) $g(t) = (\cos 3t + \frac{1}{3}sen3t)e^{-t}$

(   ) **5**.- Indique la solución de la ecuación diferencial: $5y''+y' = -6x.$

a) $y = C_1 + C_2e^{-\frac{1}{5}x} - 3x^2 + 30x$ b) $y = C_1 + C_2e^{-\frac{1}{5}x} + 3x^2 - 30x$

c) $y = C_1 + C_2e^{\frac{1}{5}x} - 3x^2 + 30x$ d) $y = C_1 + C_2e^{\frac{1}{5}x} + 3x^2 + 30x$

Aplicado

( ) **6**.- Use el primer teorema de traslación para encontrar $\mathcal{L}\left\{t^2 e^{2t-5}\right\}$.

a) $F(s) = \dfrac{2}{e^5(s-2)^3}$ b) $F(s) = \dfrac{2}{e^2(s-2)^3}$

c) $F(s) = \dfrac{2}{e^{-5}(s-2)^3}$ d) $F(s) = \dfrac{-2}{e^5(s-2)^3}$

( ) **7**.- Determine $\mathcal{L}\left\{sen(\pi - 2t)\right\}$.

a) $F(s) = \dfrac{1}{s^2+4}$ b) $F(s) = \dfrac{-1}{s^2+4}$

c) $F(s) = \dfrac{-2}{s^2+4}$ d) $F(s) = \dfrac{2}{s^2+4}$

( ) **8**.- **Sin resolver** la ecuación diferencial :

$$y''' + y'' + 4y' + 4y = \cos x + xe^x$$

elije la forma de y_p mediante coeficientes indeterminados.

a) $y_p = A\cos x + Bsenx + (Cx + D)xe^x$

b) $y_p = x(A\cos x + Bsenx) + (Cx + D)e^x$

c) $y_p = A\cos x + Bsenx + (Cx + D)e^x$

d) $y_p = x(A\cos x + Bsenx) + (Cx + D)xe^x$

( ) **9**.- Calcule $\mathcal{L}^{-1}\left\{\dfrac{2}{4s^2+1}\right\}$

a) $f(t) = senh\frac{1}{2}t$ b) $f(t) = e^{-\frac{1}{2}t}$ c) $f(t) = sen\frac{1}{2}t$ d) $f(t) = e^{\frac{1}{2}t}$

( ) **10**.- Utilice el método de variación de parametros para determinar la solución general de la ecuación diferencial:

$$y'' - 2y' + y = x^{-5}e^x$$

a) $y = C_1e^x + C_2xe^x + \frac{1}{12}x^{-3}e^x$ b) $y = C_1e^{-x} + C_2xe^{-x} + \frac{1}{6}x^{-2}e^{-x}$

c) $y = C_1e^{-x} + C_2xe^{-x} + \frac{1}{12}x^{-3}e^{-x}$ d) $y = C_1e^x + C_2xe^x + \frac{1}{6}x^{-2}e^x$

Aplicado