

---

## SERIE 5

1. Dada la ecuación

$$y'' - 2y' + y = t^2 + \text{sen}(2t)$$

Sujeta a  $y(0) = -1$  y  $y'(0) = 4$

Obtener su solución por medio de la Transformada de Laplace.

2. Dada la ecuación

$$y''' - 3y'' + 3y' - y = e^{2t} + 3t^3e^{5t}$$

Sujeta a  $y(0) = 4$ ,  $y'(0) = -3$ ,  $y''(2) = 3$

Obtener:

a) La solución general de la ecuación.

b) Encontrar el valor de  $y''(0)$ .

3. Encontrar la solución general de la ecuación

$$y'' + 4y' + 6y = e^{2t}u(t-1)$$

4. Obtener la solución del siguiente sistema

$$\begin{aligned}(D+1)x - 3y &= e^t \\ (D-1)y &= 5e^{-t}\end{aligned}$$

Sujeto a  $x(0) = 2$ ,  $y(0) = -2$

5. Sea el sistema

$$\begin{aligned}w' - 3s + 5w &= u(t-2) \\ s' + 4w - 6s &= t^2\delta(t-1)\end{aligned}$$

Sujeto a  $w(0) = -2$ ,  $s(0) = -3$

6. Trazar la gráfica cuya transformada sea

$$\frac{2}{s} + \frac{4}{s^2} - \frac{5}{3} \frac{e^{-4s}}{s^2} - \frac{2}{s} e^{-7s}$$

7. Obtener la transformada de las siguientes expresiones:

a)

$$f(t) = t^3e^{-5t} + 4e^{4t}\cos(2t)$$

b)

$$f(t) = t^2e^{4t}\cos(2t)$$

---

c)

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

d)

$$f(t) = e^{2t} \delta(t - 3)$$

8. Obtener la transformada inversa de las siguientes expresiones:

a)

$$f(s) = \frac{e^{-2s}}{s^2 + 4s + 4}$$

b)

$$f(s) = \frac{2s}{(s^2 + 4)^2}$$

c)

$$f(s) = \frac{3s + 2}{s^2 + 4s + 20}$$

9. Resolver las siguientes ecuaciones integrodiferenciales

a)

$$y'(t) + 5 \int_0^t \cos(2(t - u))y(u) du = 10$$

si se sabe que  $y(0) = 1$

b)

$$y(t) = t + \int_0^t (t - \mu)y(\mu) d\mu$$