Encuentre la $\mathcal{L}\{f(t)\}$ en terminos de escalon unitaro :

$$f(t) = \begin{cases} t & si\ 0 \le t < 1 \quad a \\ t^2 - 4t + 4 & si\ 1 \le t < 4 \quad b \\ t & \underbrace{si\ t \ge 4}\quad k \end{cases}$$

- $f(t) = f_1(t)[\overset{1}{\cancel{u(t-0)}} - u(t-a)] + f_2(t)[u(t-a) - u(t-b)] +$
  $f_3(t)[u(t-b) - u(t-c)] + \ldots\ldots f_n(t)\,u(t-k)$

$f(t) = t[\overset{1}{\cancel{u(t-0)}} - u(t-1)] + (t^2-4t+4)[u(t-1) - u(t-4)] + t\,u(t-4)$

$f(t) = t + u(t-1)[t^2-4t+4-t] + u(t-4)[t-(t^2-4t+4)]$

$f(t) = t + u(t-1)[t^2-5t+4] + u(t-4)[-t^2+5t-4]$

FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMAL

Encuentre la $\mathcal{L}\{f(t)\}$ en terminos de escalon unitaro :

$$\boldsymbol{f(t)} = \begin{cases} t & si\ 0 \leq t < 1 \\ t^2 - 4t + 4 & si\ 1 \leq t < 4 \\ t & si\ t \geq 4 \end{cases}$$

$$f(t) = t + u(t-1)\left[t^2 - 5t + 4\right] + u(t-4)\left[-t^2 + 5t - 4\right]$$

$$f(t) = t + u(t-1)\left[(t+1)^2 - 5(t+1) + 4\right] + u(t-4)\left[-(t+4)^2 + 5(t+4) - 4\right]$$

$$f(t) = t + u(t-1)\left[t^2 + 2t + 1 - 5t - 5 + 4\right] + u(t-4)\left[-(t^2 + 8t + 16) + 5t + 20 - 4\right]$$

$$f(t) = t + u(t-1)\left[t^2 - 3t\right] + u(t-4)\left[-t^2 - 3t\right] \quad \Big| \mathcal{L}\{\}$$

$$F(s) = \frac{1}{s^2} + e^{-s}\left[\frac{2}{s^3} - \frac{3}{s^2}\right] + e^{-4s}\left[-\frac{2}{s^3} - \frac{3}{s^2}\right]$$

FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Calcular $\mathcal{L}\{\ \}$ de La Ecuacion Diferencial :

$$y'' + y = f(t)\,,\quad y(0) = 0\,, y'(0) = 1 \; donde\!: f(t) = \begin{cases} 0 & ,0 \le t < \pi \\ 1 & ,\pi \le t \le 2\pi \\ 0 & ,t \ge 2\pi \end{cases}$$

- $f(t) = (0)[\cancel{u(t-0)}^{1} - u(t-\pi)] + (1)[u(t-\pi) - u(t-2\pi)] + (0)\,u(t-2\pi)$

$f(t) = u(t-\pi) - u(t-2\pi)$

- $y'' + y = u(t-\pi) - u(t-2\pi) \quad /\mathcal{L}\{\}$

$s^2Y(s) - s\cancel{y(0)}^{0} - \cancel{y'(0)}^{1} + Y(s) = \frac{1}{s}e^{-\pi s} - \frac{1}{s}e^{-2\pi s}$

$Y(s)[s^2+1] = \frac{1}{s}e^{-\pi s} - \frac{1}{s}e^{-2\pi s} + 1$

$Y(s) = e^{-\pi s}\left[\frac{1}{s(s^2+1)}\right] - e^{-2\pi s}\left[\frac{1}{s(s^2+1)}\right] + \frac{1}{s^2+1}$

$Y(s) = e^{-\pi s}\left[\frac{1}{s} - \frac{s}{s^2+1}\right] - e^{-2\pi s}\left[\frac{1}{s} - \frac{s}{s^2+1}\right] + \frac{1}{s^2+1} \quad /\mathcal{L}^{-1}\{\}$

FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

$$y(t) = u(t-\pi)\left[1 - \cos(t)\right] - u(t-2\pi)\left[1-\cos(t)\right] + \operatorname{sen}(t)$$

$$y(t) = u(t-\pi)\left[1 - \cos(t-\pi)\right] - u(t-2\pi)\left[1- \cos(t-2\pi)\right] + \operatorname{sen}(t)$$

FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMAL