Calcular la Tranformada de Laplace $\mathcal{L}\{f(t)\}$ de :

4) $f(t) = cos^2(t) = \frac{1+\cos(2t)}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\cdot\cos(2t)$

$\mathcal{L}\{f(t)\} = \mathcal{L}\{\frac{1}{2}\} + \frac{1}{2}\mathcal{L}\{\cos(2t)\}$

$\mathcal{L}$ $\qquad$ $\cos(kt)\ ;\ k=2$

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

FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMAL

Calcular la Tranformada de Laplace $\mathcal{L}\{f(t)\}$ de :

5) $f(t) = \sin(t)\cos(t)$;

$\text{SEN}(2x) = 2\,\text{SEN}(x)\cos(x)$

$\frac{\text{SEN}(2t)}{2} = \text{SEN}(t)\cos(t)$

$\mathcal{L}\{f(t)\} = \frac{1}{2}\mathcal{L}\{\text{SEN}(2t)\}$

$\text{SEN}(kt)\ ;\ k=2$

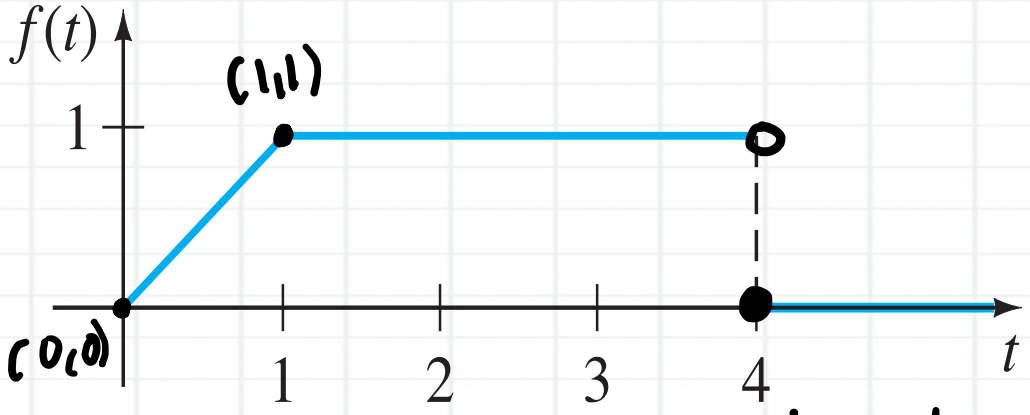
$F(s) = \frac{1}{2}\left[\frac{2}{s^2+4}\right] = \frac{1}{s^2+4}$

FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

TRANSFORMADA DE LAPLACE DE FUNCIONES POR TRAMOS

FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMAL

Calcular la Tranformada de Laplace $\mathcal{L}\{f(t)\}$ de la funcion por tramos:



$f_1(t) = t$, $f_2(t) = 1$, $f_3(t) = 0$

$$f(t) = \begin{cases} t & \text{si } 0 \le t \le 1 \\ 1 & \text{si } 1 \le t < 4 \\ 0 & \text{si } t \ge 4 \end{cases}$$

$$\mathcal{L}\{f(t)\} = \lim_{b\to\infty}\left[\int_0^1 e^{-st}(t)\,dt + \int_1^4 e^{-st}(1)\,dt + \int_4^b e^{-st}(0)\,dt\right]$$

d	∫
t	e^{-st}
1	$-\frac{1}{s}e^{-st}$
0	$\frac{1}{s^2}e^{-st}$

$$F(s) = \left(-\frac{t}{s}e^{-st} - \frac{1}{s^2}e^{-st}\Big|_0^1\right) + \left(-\frac{1}{s}e^{-st}\Big|_1^4\right)$$

$$F(s) = -\frac{1}{s}e^{-s} - \frac{1}{s^2}e^{-s} + \frac{1}{s^2} - \frac{1}{s}e^{-4s} + \frac{1}{s}e^{-s}$$

$$F(s) = -\frac{1}{s^2}e^{-s} + \frac{1}{s^2} - \frac{1}{s}e^{-4s}$$

TRANSFORMADA INVERSA DE LAPLACE ($\mathcal{L}^{-1}\{F(S)\}$)

FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

a) $1 = \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{s}\right\}$

b) $t^n = \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{n!}{s^{n+1}}\right\}, \quad n = 1, 2, 3, \ldots$

c) $e^{at} = \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{s - a}\right\}$

d) $\operatorname{sen} kt = \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{k}{s^2 + k^2}\right\}$

e) $\cos kt = \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{s}{s^2 + k^2}\right\}$

f) $\operatorname{senh} kt = \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{k}{s^2 - k^2}\right\}$

g) $\cosh kt = \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{s}{s^2 - k^2}\right\}$

Calcular la Tranformada Inversa $\mathcal{L}^{-1}\{F(S)\}$ de :

1) $\boldsymbol{F(s) = \frac{2}{s}}$; $\mathcal{L}^{-1}\{F(s)\} = \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{2}{s}\right\}$; $\frac{\Phi}{S}$

$$f(t) = 2$$

FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMAL