DERIVADA DE TRANSFORMADAS

Definición

$$Si \quad F(s) = L\{f(t)\} \quad y \quad n = 1, 2, 3, \dots , \quad entonces$$

$$L\{t^n\, f(t)\} = (-1)^n \, \frac{d^n}{ds^n} \, F(s)$$

Ejercicios

1.- Evalúe $L\{t\, e^{3t}\}$

$$= (-1)^1 \, \frac{d}{ds} \, L\{e^{3t}\} = -1 \frac{d}{ds} \left(\frac{1}{s-3}\right) = \frac{1}{(s-3)^2}$$

2.- Evalúe $L\{\, t^2 \, Sen(t)\}$

$$L\{\, t^2 \, Sen(t)\} = (-1)^2 \, \frac{d^2}{ds^2} \, L\{Sen(t)\} = \frac{d^2}{ds^2} \left[\frac{1}{s^2+1}\right] = \frac{d}{ds} \left[\frac{-2s}{(s^2+1)^2}\right]$$

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

$$= -2 \left[\frac{s^2+1-4s^2}{(s^2+1)^3}\right] = -2 \left[\frac{-3s^2+1}{(s^2+1)^3}\right] = \frac{6s^2-2}{(s^2+1)^3}$$

3.- Evalúe $L\{t\, e^{-t}\, Cos(t)\}$

$$= -\frac{d}{ds} \left[\frac{s+1}{(s+1)^2+1}\right] = -\left[\frac{(s+1)^2+1-2(s+1)(s+1)}{[(s+1)^2+1]^2}\right]$$

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

PARA VOLVER AL MENÚ ANTERIOR PRESIONE Laplace
EN EL MENU PRINCIPAL