

ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

TRANSFORMADA DE LAPLACE

Actividad de aprendizaje #18

Ejercicios sobre Transformada de Laplace

Desarrollo:

1. Determine $f * g(x)$ y $g * f(x)$, si $f(x) = 4x$ y $g(x) = e^{2x}$

2. Use convoluciones para encontrar la transformada inversa de Laplace.

a) $\frac{1}{(s-1)(s-2)}$ b) $\frac{2}{s(s+1)}$

3. Determinar la transformada de Laplace de la función periódica $f(t)$:

a. $f(t) = e^t, 0 < t < 1$, y $f(t)$ tiene periodo 1.



4. Resolver las ecuaciones diferenciales mediante Laplace

a) $y'' + 2y' - 3y = \sin 2x$ $y(0) = 0$ $y'(0) = 0$

b) $y'' + 2y' + 5y = 3e^{-2x}$ $y(0) = 1$ $y'(0) = 1$

c) $y'' + 5y' - 3y = \mathcal{U}(x-4)$ $y(0) = 0$ $y'(0) = 0$

c) $y'' + 4y = \begin{cases} 1, & 0 \leq t < \pi \\ 0, & t \geq \pi \end{cases}$ $y(0) = 1$ $y'(0) = 0$

d) $y'' - 2y' - 3y = 2\delta(t-1) - \delta(t-3)$
 $y(0) = 2$, $y'(0) = 2$

e) $y'' - y' - 2y = 3\delta(t-1) + e^t$
 $y(0) = 0$, $y'(0) = 3$

5. Resuelva las siguientes ecuaciones integro-diferenciales (utilizar el teorema de convolución)

a. $y(t) + 3 \int_0^t y(v) \sin(t - v) dv = t$

b. $y'(t) + \int_0^t (t - v)y(v) dv = t$, $y(0) = 0$