SUPER NOTA

UDS

materia: ECUACIONES DIFERENCIALES

TEMA: SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES CON LA TRANSFORMADA DE LAPLACE.

DOCENTE : ANDRES ALEJANDRO REYES MOLINA

ALUMNO : ERICK DANIEL GALLEGOS LOPEZ

método de la transformada de Laplace.

La transformada de Laplace es una de las herramientas matemáticas
Veamos algunas de las más importantes:

Esta técnica se utiliza para transformar ecuaciones diferenciales en ecuaciones algebraicas mucho más simples de resolver. También, otra gran ventaja es que permite convertir las funciones de tiempo en funciones de una variable compleja llamada «s» que representa la frecuencia.

$$\mathcal{L}[f(t)] = \int_0^\infty f(t)e^{-st}dt$$

$$\mathcal{L}[1] = \frac{1}{s} \quad (s > 0)$$

Linealidad

La primera propiedad de la Transformada de Laplace es la linealidad, lo que significa que la Transformada de Laplace de una suma de funciones es igual a la suma de las transformadas de cada función. Es decir, si tenemos dos funciones f(t) y g(t), la transformada de su suma es la suma de las transformadas:

- $L\{f(t) + g(t)\} = L\{f(t)\} + L\{g(t)\}$

Derivación

La transformada de la derivada de una función f(t) es igual al producto de s (la variable compleja) y la transformada de f(t) menos el valor inicial de la función. Lo que esto significa es que podemos «mover» la derivada de la función en el dominio del tiempo al otro lado de la ecuación en el dominio de la frecuencia.

- $L\{f'(t)\} = sL\{f(t)\} – f(0)$

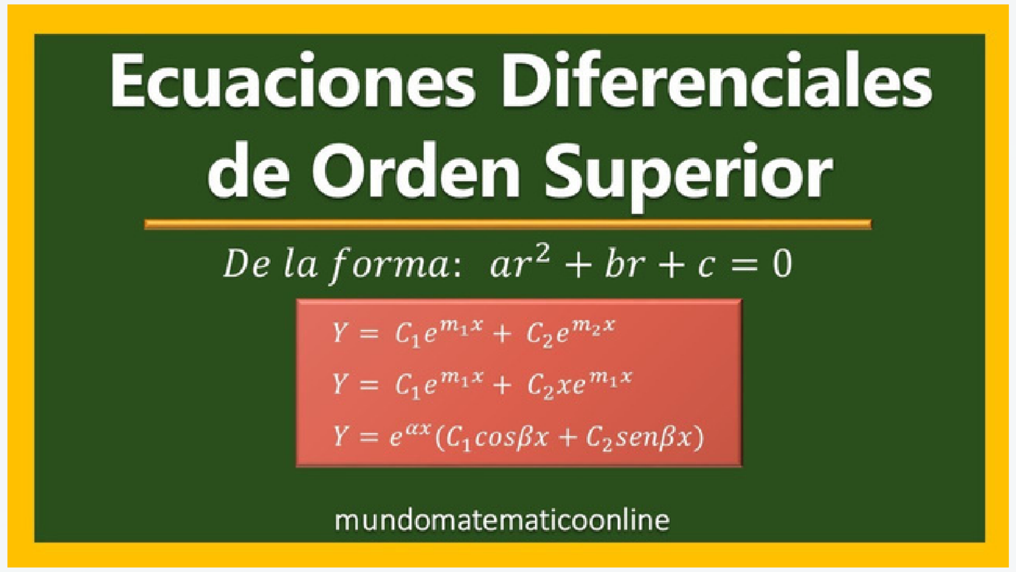
Escalamiento

La Transformada de Laplace también tiene una propiedad de escalamiento. Si multiplicamos la función f(t) por una constante α, la Transformada de Laplace de la función resultante es igual a la Transformada de f(t) multiplicada por la misma constante.

- $L\{\alpha f(t)\} = \alpha L\{f(t)\}$

SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR

Ejemplo Estudiar la existencia y unicidad de soluciones del sistema x ′ = y/t, y ′ = t/x. Las funciones f1(t, x, y) = y/t, f1,y(t, x, y) = 1/t son continuas salvo en el cero del denominador, t = 0. L



ma de valores iniciales para las ecuaciones diferenciales de orden n, x n) = f t, x, x′ , . . . , xn−1) , x(t0) = x0, x′ (t0) = x ′ 0 , . . . xn−1)(t0) = x n−1) 0 , (2.3) se puede reducir al problema para un sistema de n ecuaciones diferenciales de orden uno, sin más que realizar el cambio de variables x1 = x, x2 = x ′ , . . . xn = x n−1) , que proporciona el sistema x ′ 1 = x2 · · · x ′ n−1 = xn x ′ n = f(t, x1, . . . , xn), x1(t0) = x0, x2(t0) = x ′ 0 , . . . xn(t0) = x n−1)(t0), (2.4) con lo cual el vector de funciones del sistema es simplemente F = (x2, . . . , xn, f) t y el vector de condiciones iniciales, x0, x′ 0 , . . . , x n−1) 0.

BIBLIOGRAFIAS

https://platafo%20%20%20%20%20%20%20%20%20rmaeducativauds.com.mx/assets/docs/libro/ISC/e7f5187c6e54e05983f471bd45138c6f-LC-ISC301 Ecuaciones Diferenciales.pdf

https://platafo%20%20%20%20%20%20%20%20%20rmaeducativauds.com.mx/assets/docs/libro/ISC/e7f5187c6e54e05983f471bd45138c6f-LC-ISC301 Ecuaciones Diferenciales.pdf

https://platafo%20%20%20%20%20%20%20%20%20rmaeducativauds.com.mx/assets/docs/libro/ISC/e7f5187c6e54e05983f471bd45138c6f-LC-ISC301 Ecuaciones Diferenciales.pdf