

Trabajo Practico #6

Objetivos

1. Aplicar la Transformada de Laplace para resolver ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.
2. Utilizar propiedades y tablas para calcular transformadas de Laplace e inversas de funciones comunes.
3. Analizar funciones continuas a trozos y periódicas utilizando la Transformada de Laplace y la función de Heaviside.
4. Practicar la descomposición en fracciones simples para encontrar transformadas inversas de Laplace.

Desarrollo

1

Dada la función $f(t) = \begin{cases} 0 & t < 2 \\ t & 2 < t < 3 \\ 5 & t > 3 \end{cases}$, se pide calcular la transformada de Laplace de la

función utilizando la definición indicando la abscisa de convergencia.

2

Determinar si existe la transformada de Laplace de la función.

$$f(t) = \begin{cases} 3 & 0 < t < 1 \\ t^3 & t \geq 1 \end{cases}$$

y escribir la función utilizando la función escalón.

3

Dada la siguiente función:

$$f(t) = \begin{cases} 0 & 0 \leq t \leq 3 \\ 1 & 3 < t \leq 5 \\ t^2 & t > 5 \end{cases}$$

Calcular su transformada de Laplace utilizando la definición de transformada y escribir por medio de la función escalón.

4

Expresar en términos de la función salto unidad la función $f(t)$, calculando

posteriormente su transformada de Laplace: $f(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ 2t^2, & 0 \leq t < 3 \\ 9, & t \geq 3 \end{cases}$

Datos: $\mathcal{L}[t^n] = \frac{n!}{s^{n+1}} \quad ; \quad \mathcal{L}[U(t-c)] = \frac{e^{-cs}}{s}$

5

Hallar la transformada de las siguientes funciones, utilizando la tabla y las propiedades de las transformadas de Laplace:

$$f(x) = \frac{\sin 3x}{x}$$

$$b) \int_0^x \frac{e^t - \cos 2t}{t} dt$$

6

Calcula la transformada inversa de Laplace de $F(s) = \frac{1}{s(s^2 + 4)}$.

7

Calcular la transformada inversa de Laplace de la función: $F(s) = \frac{1}{(s^2 + 1)^2}$.

Bibliografía

1. Spiegel, M. R., & Lipschutz, S. (2009). Transformadas de Laplace: Serie Schaum. McGraw-Hill Interamericana.
2. Soler, M. A., & Montenegro, S. (2009). Aplicación de las transformadas de Laplace y de Fourier al análisis de circuitos eléctricos. Editorial de la Universidad de Flores.
3. Ramírez, J. L. (2002). Transformada de Laplace y aplicaciones. Instituto Politécnico Nacional.
4. Moreno, J. (2010). La Transformada de Laplace y sus aplicaciones en ecuaciones diferenciales. Universidad Nacional de Colombia.