

Guía de Ejercicios

1) Aplique la definición de transformada de Laplace de las siguientes funciones:

1. $f(t) = t$
2. $f(t) = e^{3t+1}$
3. $f(t) = \sinh t$
4. $f(t) = t^2$
5. $f(t) = \cos t$
6. $f(t) = \sin^2 t$

2) Encuentre la $\mathcal{L}\{f(t)\}$ aplicando la tabla.

1. $f(t) = 2t^4$
2. $f(t) = 4t - 10$
3. $f(t) = t^2 + 6t - 3$
4. $f(t) = 7t + 3$
5. $f(t) = 1 + e^{4t}$
6. $f(t) = (1 + e^{2t})^2$
7. $f(t) = 4t^2 - 5 \sin 3t$
8. $f(t) = -4t^2 + 16t + 9$
9. $f(t) = (2t - 1)^3$
10. $f(t) = t^2 - e^{-9t} + 5$
11. $f(t) = (t + 1)^3$
12. $f(t) = (e^t - e^{-t})^2$
13. $f(t) = \cos 5t + \sin 2t$
14. $f(t) = \cosh kt$
15. $f(t) = e^t \sinh t$
16. $f(t) = e^{-t} \cosh t$

3) Encuentre la $\mathcal{L}\{f(t)\}$ usando primero una identidad trigonométrica. Comprueba los resultados utilizando Matlab.

1. $f(t) = \sin 2t \cos 2t$
2. $f(t) = \sin(4t + 5)$
3. $f(t) = \cos^2 t$
4. $f(t) = 10 \cos\left(t - \frac{\pi}{6}\right)$

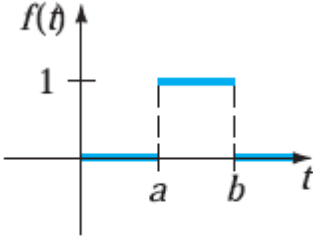
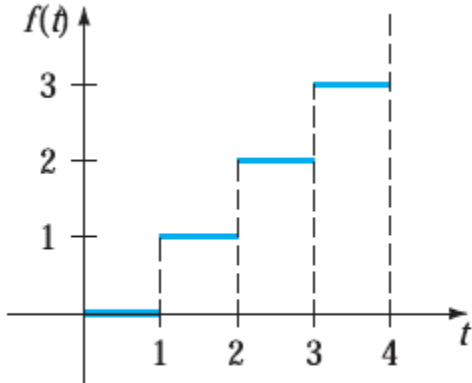
4) Traslación en el eje s. Encontrar F(s). Comprueba los resultados utilizando Matlab.

1.	$\mathcal{L}\{te^{10t}\}$
2.	$\mathcal{L}\{t^3 e^{-2t}\}$
3.	$\mathcal{L}\{t(e^t + e^{2t})^2\}$
4.	$\mathcal{L}\{(1 - e^t + 3e^{-4t}) \cos 5t\}$
5.	$\mathcal{L}\{e^t \sin 3t\}$

5) Traslación en el eje t. Encuentre F(s). Comprueba los resultados utilizando Matlab.

1)	$\mathcal{L}\{(t - 1) \mathcal{U}(t - 1)\}$	3)	$\mathcal{L}\{e^{2-t} \mathcal{U}(t - 2)\}$
2)	$\mathcal{L}\{t \mathcal{U}(t - 2)\}$	4)	$\mathcal{L}\{(3t + 1) \mathcal{U}(t - 1)\}$

- 6) Escriba cada función en términos de funciones escalón unitario. Encuentre la transformada de Laplace de la función dada. Compruebe sus resultados con Matlab.

a)	$f(t) = \begin{cases} 2, & 0 \leq t < 3 \\ -2, & t \geq 3 \end{cases}$	b)	$f(t) = \begin{cases} 1, & 0 \leq t < 4 \\ 0, & 4 \leq t < 5 \\ 1, & t \geq 5 \end{cases}$
c)	$f(t) = \begin{cases} 0, & 0 \leq t < 1 \\ t^2, & t \geq 1 \end{cases}$	d)	$f(t) = \begin{cases} 0, & 0 \leq t < 3\pi/2 \\ \text{sen } t, & t \geq 3\pi/2 \end{cases}$
e)	 pulso rectangular	f)	 función escalera

- 7) Use la propiedad de la derivada de la transformada para resolver las siguientes transformadas de Laplace. Compruebe los resultados utilizando Matlab.

1. $\mathcal{L}\{te^{-10t}\}$
2. $\mathcal{L}\{t \cos 2t\}$
3. $\mathcal{L}\{t \sinh 3t\}$
4. $\mathcal{L}\{te^{2t} \sin 6t\}$

- 8) Sea $f(t) = k \cdot \sin(2t + \frac{\pi}{6})$. Determine el valor de k sabiendo que $\lim_{s \rightarrow \infty} sF(s) = 4$. Recuerde el teorema del valor inicial.