

Guía de Ejercicios N°2

1. Use la tabla para encontrar las siguientes transformadas inversas de Laplace.

1. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{s^3}\right\}$

10. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{4}{s} + \frac{6}{s^5} - \frac{1}{s+8}\right\}$

2. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{s^4}\right\}$

11. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{4s+1}\right\}$

3. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{s^2} - \frac{48}{s^5}\right\}$

12. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{5s-2}\right\}$

4. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{(s+1)^3}{s^4}\right\}$

13. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{5}{s^2+49}\right\}$

5. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\left(\frac{2}{s} - \frac{1}{s^3}\right)^2\right\}$

14. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{10s}{s^2+16}\right\}$

6. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{(s+2)^2}{s^3}\right\}$

15. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{4s}{4s^2+1}\right\}$

7. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{s^2} - \frac{1}{s} + \frac{1}{s-2}\right\}$

16. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{2s-6}{s^2+9}\right\}$

8. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{s^2+3s}\right\}$

17. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{s}{s^2+2s-3}\right\}$

9. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{s}{(s-2)(s-3)(s-6)}\right\}$

18. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{2s-4}{(s^2+s)(s^2+1)}\right\}$

2. Utilizando la propiedad de Traslación en el eje s encontrar f(t).

1. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{(s+2)^3}\right\}$

2. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{s^2-6s+10}\right\}$

3. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{s}{s^2+4s+5}\right\}$

4. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{s}{(s+1)^2}\right\}$

5. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{2s-1}{s^2(s+1)^3}\right\}$

3. Encuentre f(t):

1. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{e^{-2s}}{s^3}\right\}$

2. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{e^{-\pi s}}{s^2+1}\right\}$

3. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{(1+e^{-2s})^2}{s+2}\right\}$

4. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{se^{-\pi s/2}}{s^2+4}\right\}$

4. Calcular las antitransformadas de Laplace de las siguientes funciones previamente separando en fracciones simples.

4.1. $F(S) = \frac{s+7}{s^2-6s+5}$

4.2. $F(S) = \frac{s^2+2s+2}{s^2+3s+2}$

4.3. $F(S) = \frac{s}{(s+2)^2 \cdot (s+1)}$

4.4. $F(S) = \frac{s+7}{s^2-6s+5}$

4.5. $F(S) = \frac{7s^2-41s+84}{(s-1) \cdot (s^2-4s+13)}$

5. Resolver las siguientes situaciones:

5.1. Aplicando el Teorema del valor final, halle el valor de $f(t)$ para $t \rightarrow \infty$ siendo $F(S) = \frac{10}{s^2+5}$.

Verifique el resultado obtenido.

5.2. Dada $F(S) = \frac{1}{(s+2)^2}$ halle $f(0)$ por el teorema del valor inicial. Verifique los resultados obtenidos.

6. Hallar la antitransformada utilizando Convolución.

1. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{s(s-1)}\right\}$

2. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{s^2(s-1)}\right\}$

3. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{s^3(s-1)}\right\}$

4. $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{s(s-a)^2}\right\}$