



Lista 1 de Exercícios – Prof. Bernardo Peralva

1º Exercício: Encontre a transformada de Laplace das seguintes funções:

a)
$$\begin{aligned} f_1(t) &= 0, & \text{for } t < 0 \\ &= e^{-0.4t} \cos 12t, & \text{for } t \geq 0 \end{aligned}$$

b)
$$\begin{aligned} f_2(t) &= 0, & \text{for } t < 0 \\ &= \sin\left(4t + \frac{\pi}{3}\right), & \text{for } t \geq 0 \end{aligned}$$

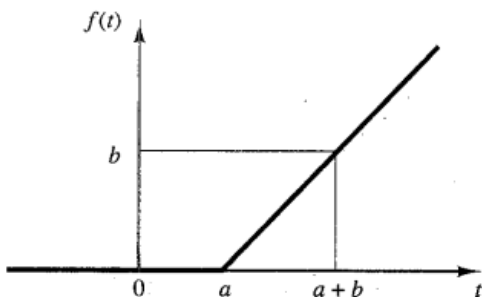
c)
$$\begin{aligned} f_1(t) &= 0, & \text{for } t < 0 \\ &= 3 \sin(5t + 45^\circ), & \text{for } t \geq 0 \end{aligned}$$

d)
$$\begin{aligned} f_2(t) &= 0, & \text{for } t < 0 \\ &= 0.03(1 - \cos 2t), & \text{for } t \geq 0 \end{aligned}$$

e)
$$\begin{aligned} f(t) &= 0, & \text{for } t < 0 \\ &= t^2 e^{-at}, & \text{for } t \geq 0 \end{aligned}$$

f)
$$\begin{aligned} f(t) &= 0, & \text{for } t < 0 \\ &= te^{-t} \sin 5t, & \text{for } t \geq 0 \end{aligned}$$

2º Exercício: Qual a transformada de Laplace da figure abaixo:



3º Exercício: Aplicando o teorema do valor final, encontre o valor de $f(t)$ da seguinte transformada de Laplace (verifique o resultado extraindo a inversa de $F(s)$ e fazendo t tendendo ao infinito):

$$F(s) = \frac{10}{s(s+1)}$$

4º Exercício: Determine os valores de $f(0+)$ e $f(0-)$ de $F(s)$ utilizando o teorema do valor inicial:

$$F(s) = \frac{1}{(s+2)^2}$$

5º Exercício: Encontre a transformada inversa de Laplace das seguintes funções:

a) $F(s) = \frac{s+1}{s(s^2+s+1)}$

b) $F(s) = \frac{5e^{-s}}{s+1}$

c) $F_1(s) = \frac{6s+3}{s^2}$

d) $F_2(s) = \frac{5s+2}{(s+1)(s+2)^2}$

e) $F_1(s) = \frac{1}{s^2(s^2+\omega^2)}$

6º Exercício: Encotre a solução das seguintes equações diferenciais:

a) $2\ddot{x} + 7\dot{x} + 3x = 0, \quad x(0) = 3, \quad \dot{x}(0) = 0$

b) $\dot{x} + 2x = \delta(t), \quad x(0-) = 0$

c) $\ddot{x} + 2\zeta\omega_n\dot{x} + \omega_n^2x = 0, \quad x(0) = a, \quad \dot{x}(0) = b$

d) $\dot{x} + ax = A \sin \omega t, \quad x(0) = b$

e) $\ddot{x} + 3\dot{x} + 6x = 0, \quad x(0) = 0, \quad \dot{x}(0) = 3$

f) $\ddot{x} + 2\dot{x} + 10x = e^{-t}, \quad x(0) = 0, \quad \dot{x}(0) = 0$