

Lista 7 - MA311CD, 2020

Transformada de Laplace II.

Ricardo Antonio Mosna, outubro de 2020

1. Esboce o gráfico (à mão) e calcule as transformadas de Laplace das funções abaixo:

$$(a) f(t) = \begin{cases} e^t, & t < 1, \\ 4, & 1 \leq t < 4, \\ t, & t \geq 4. \end{cases} \quad (b) f(t) = \begin{cases} 0, & t < 1, \\ \text{sen}(t-1), & 1 \leq t < 1+\pi, \\ -t+1+\pi, & t \geq 1+\pi. \end{cases}$$

Em seguida, repita o exercício usando o Mathematica (tanto para fazer os gráficos como para calcular as transformadas).

2. Encontre as anti-transformadas de Laplace das funções abaixo.

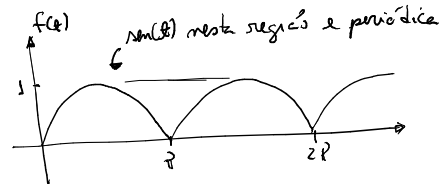
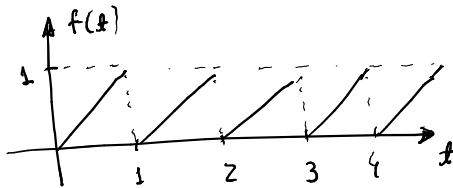
$$(a) F(s) = \frac{2}{(s-3)^4},$$

$$(b) F(s) = \frac{(s-1)e^{-s}}{s^2-4},$$

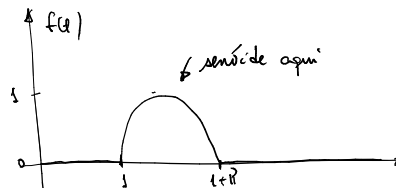
$$(c) F(s) = \frac{e^{-2s}}{s^2(s+5)}.$$

Verifique suas contas usando o Mathematica.

3. Encontre as transformadas de Laplace das funções esboçadas abaixo.



4. Calcule a a solução do PVI $x''(t) + x(t) = f(t)$, $x(0) = 0$, $x'(0) = 0$, onde $f(t)$ é a função esboçada abaixo. Esboce, à mão, as soluções encontradas. Repita o exercício usando o Mathematica.



5. Ache a solução do PVI $x''(t) + x(t) = g(t)$, $x(0) = 0$, $x'(0) = 1$, em termos de $g(t)$ usando uma integral de convolução.