

Aula 13

Transformada de Laplace de uma Função Periódica.

MA311 - Cálculo III

Marcos Eduardo Valle

Departamento de Matemática Aplicada
Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica
Universidade Estadual de Campinas

Definição 1 (Função Periódica)

Uma função f , definida para $t \geq 0$, é dita periódica se existe $P > 0$ tal que

$$f(t + P) = f(t), \quad \forall t \geq 0.$$

O menor valor P para o qual a identidade acima é válida é chamado **período de f** .

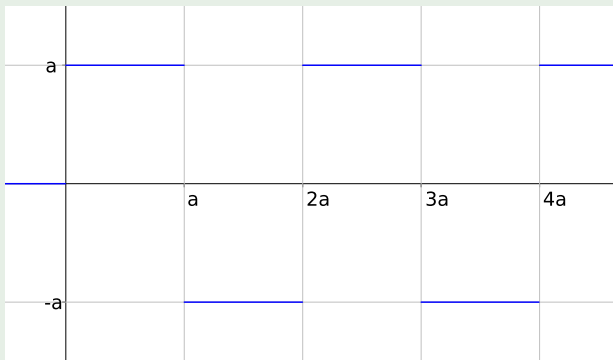
Teorema 2 (Transformada de uma Função Periódica)

Se f é uma função contínua por partes para todo $t \geq 0$ e periódica, com período $P > 0$, então sua transformada de Laplace existe e satisfaz

$$\mathcal{L}\{f(t)\} = \frac{1}{1 - e^{Ps}} \int_0^P e^{-st} f(t) dt.$$

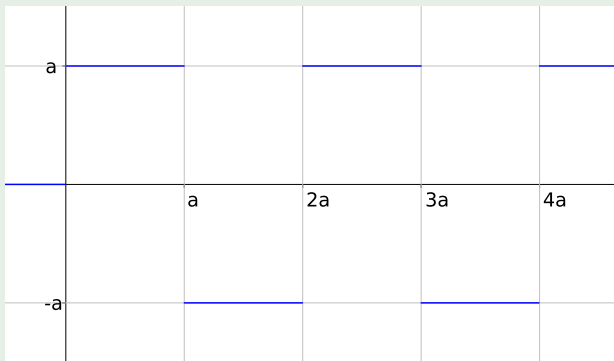
Exemplo 3

Determine a transformada de Laplace da função f periódica cujo gráfico é



Exemplo 3

Determine a transformada de Laplace da função f periódica cujo gráfico é



Resposta: A transformada de Laplace é

$$\mathcal{L}\{f(t)\} = \frac{1 - e^{-as}}{s(1 + e^{-as})}$$