

## TRANSFORMADA DE LAPLACE

ENIO ROMAGNOME \*

### Resumo

A teoria da Transformada de Laplace tem se tornado parte essencial à formação acadêmica de engenheiros, matemáticos, físicos e outros cientistas. Ao tentar obter soluções de equações diferenciais, Oliver Heaviside, vislumbrou um método de Cálculo Operacional que leva ao conceito matemático da Transformada de Laplace, que é um método simples para transformar um Problema com Valores Iniciais, em uma equação algébrica, de modo a obter uma solução deste problema de uma forma indireta, sem o cálculo de integrais e derivadas para obter a solução desejada.

Existem diversas situações as quais as Transformadas de Laplace são usadas, porém, serão tratadas aqui suas aplicações na resolução de Equações Diferenciais Ordinárias Lineares, bem como sua utilidade na hora de estudar o comportamento da derivada das soluções dessas equações. As aplicações na Mecânica também serão abordadas neste trabalho.

A monografia é dividida em três capítulos precedidos por uma introdução. No capítulo 1 serão apresentados alguns pré-requisitos como definições e resultados sobre equações lineares de segunda ordem. No capítulo 2, serão apresentadas a definição e as propriedades da Transformada de Laplace, além do problema da inversão. Por fim no último capítulo, serão expostas as aplicações da Transformada de Laplace. Cada capítulo inicia com uma introdução, uma espécie de motivação.

### Referências

- [1] RESNICK, Robert e HALLIDAY, David, *Fundamentos de Física*, vol. 1. Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro, 2002.
- [2] FIGUEREDO, D.G. *Análise I*. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2008.
- [3] GUIDORIZZI, H.L. *Cálculo*, vol. 4. Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro, 2002.
- [4] SOTOMAYOR, Jorge. *Lições de Equações Diferenciais Ordinárias*. Projeto Euclides. CNQP, Rio de Janeiro, 1979.
- [5] LIMA, E.L. *Curso de Análise*, vol. 1 Projeto Euclides. IMPA, Rio de Janeiro, 2009.
- [6] LIMA, E.L. *Curso de Análise*, vol. 2 Projeto Euclides. IMPA, Rio de Janeiro, 2009.
- [7] OLIVEIRA, E.C. e TYGEL, Martin. *Métodos Matemáticos para Engenharia*, Coleção Textos Universitários. SBM, Rio de Janeiro, 2010.
- [8] FIGUEREDO, D.G. *Equações Diferenciais Aplicadas*, Coleção Matemática Universitária. IMPA, Rio de Janeiro, 2007.
- [9] SPIEGEL, M. R. *Transformadas de Laplace*, Coleção Coleção Schaum. McGraw, São Paulo, 1971.
- [10] BOYCE, W.E e DIPRIMA, R.C. *Equações Diferenciais Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2002.
- [11] SOARES, M.G. *Cálculo em uma Variável Complexa*, Coleção Matemática Universitária. IMPA, Rio de Janeiro, 2009.
- [12] NUSSENZVEIG, H.M. *Curso de Física Básica*, vol. 2. Blucher, São Paulo, 2002.
- [13] EVES, Howard. *Introdução à História da Matemática*. UNICAMP, Campinas, 2004.

---

\*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, DEMEL, CE, Brasil, eniocost@hotmail.com