

Noções de Cálculo e Aplicações

Fernanda Mendes de A. Gomes / fernanda.m.gomes@ufv.br

Luis Felipe Gonçalves Fonseca / luisfelipe@ufv.br

ODS 4 – Educação de Qualidade

Instituto de Ciências Exatas

Palavras-chaves: Derivadas, Integrais, Equações diferenciais, Transformada de Laplace, Circuitos elétricos.

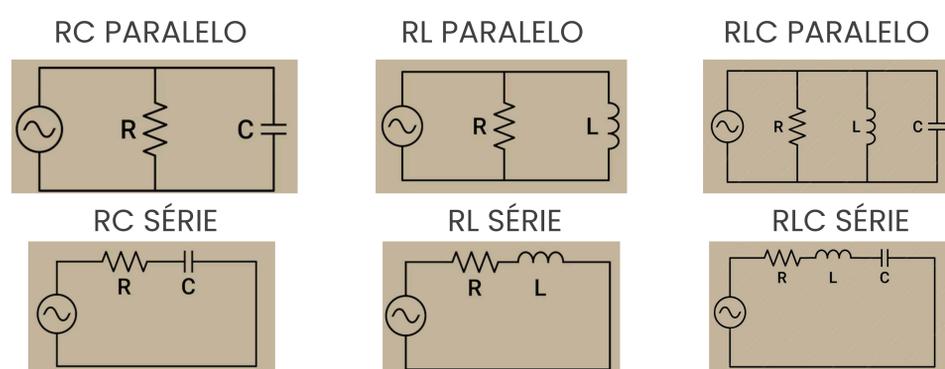
Introdução

Neste trabalho, foram vistos alguns fundamentos de cálculo diferencial e integral em uma variável, que é a base da matemática aplicada, abordando limites, derivadas e integrais. Esses conceitos permitem descrever variações e comportamentos em diversos sistemas. A partir desse conhecimento, estudamos alguns rudimentos de Equações Diferenciais Ordinárias (EDOs), que envolvem funções e suas derivadas, sendo usadas para modelar fenômenos como o crescimento populacional e circuitos elétricos.

Dentre as EDOs, destacam-se as equações diferenciais lineares, que possuem soluções mais estruturadas e previsíveis. Para resolvê-las de forma mais prática, especialmente quando há condições iniciais, uma técnica é a Transformada de Laplace, uma ferramenta matemática que converte funções do tempo em funções de uma variável real "s". Isso simplifica o processo de resolução e análise de sistemas dinâmicos. Juntos, esses temas formam uma base para diversas aplicações na ciência e na engenharia.

Objetivos

O principal objetivo desse trabalho foi o estudo de noções de cálculo diferencial e integral para a resolução de circuitos elétricos com indutores, capacitores e resistores em série ou em paralelo. Os circuitos estudados foram:



Créditos imagens: Freepik.

Material e Métodos ou Metodologia

Para o desenvolvimento desse projeto, foram realizados encontros semanais com o orientador, com duração de 1 hora por semana. Além disso, o estudo do tema deste trabalho e da bibliografia utilizada contou com a dedicação da orientanda em casa.

Apoio Financeiro



Resultados e/ou Ações Desenvolvidas

Nesse projeto, foi realizado um estudo dos conceitos iniciais do cálculo como limites, derivadas, integrais e equações diferenciais de 1º e 2º ordem, além de suas principais propriedades. Tendo em mente esses tópicos, iniciaram-se os estudos das Transformadas de Laplace e de outros tópicos ligados a ela, tais como: Delta de Dirac, Funções de Heaviside, e o primeiro e o segundo Teorema do Deslocamento. Partimos então, para a aplicação desses conhecimentos na resolução de circuitos elétricos relacionando diretamente a matemática com a elétrica e colocando em prática tudo que foi estudado. Sendo assim, como resultado desse trabalho de iniciação científica temos o aprendizado de uma área essencial da matemática, o Cálculo e a aplicação de conceitos desse conteúdo na área da elétrica, combinando aspectos matemáticos, físicos e da eletricidade. Este trabalho trouxe a formação de um conhecimento essencial para o estudo da matemática e, posteriormente, da engenharia elétrica.

Conclusões

Neste projeto, além de adquirir conhecimento sobre noções de cálculo como derivadas, integrais e equações diferenciais, tive a chance de estudar um assunto novo: as transformadas de Laplace. Os conceitos de cálculo combinados com as transformadas de Laplace foram aplicados em circuitos elétricos com resistores, indutores e capacitores em série ou paralelo. Dessa forma, além de somar conhecimentos matemáticos, este trabalho enriqueceu o aprendizado na área da eletricidade com a resolução de circuitos.

Bibliografia

- [1] STEWART, James. Cálculo: Volume 1. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- [2] STEWART, James. Cálculo: Volume 2. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- [3] SANTOS, Reginaldo J. Tópicos de Equações Diferenciais. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2010.
- [4] SOUZA E SOUZA, Fellipe Meira. Transformadas de Laplace em circuitos elétricos RLC. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Exatas e Tecnológicas) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Cruz das Almas, 2017.