

# ANALOGIA ENTRE SISTEMAS MECÂNICOS VIBRATÓRIOS E SISTEMAS ELETRÔNICOS

I Encontro de Iniciação Acadêmica

Calil Nunes Souza, Laylla Sharon Bezerra Peixoto, Edilberto Kallel Gibson Nascimento Costa, Haroldo Carothers Sousa Filho, Lucas Mesquita Moreno, Roberto de Araujo Bezerra

Este trabalho busca analisar a analogia entre sistemas mecânicos vibratórios e sistemas eletrônicos com foco nas semelhanças entre as equações matemáticas que regem ambos os sistemas. A exposição do problema e estabelecimento do objetivo do trabalho é seguida de revisão bibliográfica de tópicos relativos aos sistemas mecânicos dos conjuntos aqui analisados, de tópicos relativos aos sistemas elétricos e eletrônicos bem como a estudos anteriores relevantes para a compreensão do desenvolvimento realizado. Em seguida são expostas a metodologia e as características dos modelos. Os sistemas mecânicos são modelados como sendo uma massa acoplada a uma mola e um amortecedor. Os circuitos tratados são os circuitos RLC, compostos por uma resistência, um indutor e um capacitor. Dois circuitos serão comparados, o RLC em série, onde a mesma corrente elétrica percorre todos os elementos do circuito, e o RLC em paralelo onde todos os componentes estão sobre a mesma diferença de potencial elétrico (DDP). A metodologia é baseada nas equações da dinâmica no sistema mecânico e nas equações de Kirchoff para circuitos RLC. Tais equações resultam em equações diferenciais ordinárias (EDO) de coeficientes constantes e dependentes das grandezas de cada sistema. A analogia se baseia nos coeficientes das equações geradas e assim um sistema mecânico, que seria de difícil montagem e alto custo, pode ser analisado indiretamente por um circuito RLC, que é barato e de fácil montagem e estudo, devidamente apropriado. As rotinas numéricas desenvolvidas para calcular os modelos também são apresentadas bem como os gráficos obtidos. Os parâmetros investigados no sistema mecânico incluem o valor da constante da mola, da massa e o amortecimento. Para o sistema RLC os valores investigados são os valores da resistência, do indutor e do capacitor como também as correntes e DDP's em cada elemento do circuito.

Palavras-chave: Sistemas mecânicos de vibração. Circuitos RLC. Equações diferenciais ordi