

EQUIVALÊNCIA ENTRE SISTEMAS OSCILATÓRIOS MECÂNICOS E ELÉTRICOS.

Pedro Augusto Beck*¹, Clivaldo de Oliveira¹.

1. Universidade Federal da Grande Dourados;

* Autor para contato: pedro.ag.beck@gmail.com

Os estudos de sistemas mecânicos, onde muitas vezes a compreensão de como um sistema se comporta, antes mesmo de ser produzido, é de extrema importância, para que além do seu projeto, o seu comportamento oscilatório seja previsível. Com esse objetivo, uma análise sobre a dinâmica de um sistema mecânico conhecido, tais como as vibrações do modelo massa mola, o qual será comparado com um circuito RLC (resistor, indutor e capacitor), ambos excitados por forças externas. As simulações dos dois sistemas foram feitas com a linguagem de programação Python, juntamente com as bibliotecas científicas SciPy, NumPy e Matplotlib. Duas equações diferenciais ordinárias (EDO), equivalentes à cada sistema proposto, foram integradas numericamente e analisadas dentro de um intervalo de tempo de 10 segundos, resultando na resposta temporal de ambos os sistemas. Como um primeiro resultado, somente a resposta temporal da corrente elétrica juntamente com a voltagem elétrica, além de uma segunda análise, uma comparação direta entre a resposta temporal do sistema massa mola forçado e a corrente elétrica, foram apresentados. Os resultados demonstram com clareza que o comportamento de ambas as EDO's que governam os sistemas são equivalentes, apresentando resultados idênticos. O sistema elétrico apresentou o mesmo comportamento que um sistema mecânico na sua resposta temporal. Conclui-se, portanto, que a utilização de um sistema RLC com fonte externa variável pode ser utilizado para a análise de um sistema mecânico mais complexo, devido à equivalência de seus parâmetros físicos, massa [m] - indutância [L], amortecimento [c] – resistência [R], rigidez [K] - capacitância recíproca [1/C], força [F]-voltagem [V].

Palavras-chave: Circuito RLC, Massa mola, Equações diferenciais ordinárias.

Agradecimentos: Os autores agradecem à Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) pelo apoio financeiro concedido.