

XX CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE



ESTUDO DE FLAMBAGEM EM COLUNAS BIENGASTADAS POR MEIO DE ANALOGIA COM CIRCUITOS ELÉTRICOS

Renan Andrade de Almeida ¹, Raphael Borges da Nóbrega ²

RESUMO

A flambagem é um fenômeno que ocorre em elementos estruturais esbeltos como uma coluna. Esse fenômeno consiste em uma deflexão lateral causada pela ação das cargas axiais de compressão atuantes nas estruturas, podendo fragilizar e causar danos irreversíveis na edificação ou até mesmo levar ao colapso. A curva resultante desse processo pode ser representada por uma equação diferencial linear (EDL) de 2º ordem. Neste contexto, os circuitos elétricos também podem ter seu comportamento representado por equações semelhantes. A analogia por meio de circuitos elétricos é um método muito utilizado pelo meio acadêmico e industrial para simular o comportamento de algumas situações reais devido a sua praticidade e baixo custo. Neste projeto, a flambagem de uma estrutura biengastada foi analisada a partir de um circuito elétrico. Para este fim, a analogia consistiu em comparar as equações e associar os parâmetros elétricos e os parâmetros estruturais da flambagem. Simulações foram feitas com o objetivo de verificar a compatibilidade e o comportamento das equações. O software Matlab e sua ferramenta Simulink foram utilizadas para realizar as simulações do comportamento do circuito elétrico e da linha elástica. Os resultados evidenciaram que as curvas da linha elástica e a da tensão do capacitor possuem comportamentos semelhantes, indicando que a analogia é viável e pode ser utilizada em estudos futuros.

Palavras-chaves: Circuitos Elétricos. Flambagem. Analogia.

¹Graduando em Engenharia Civil, Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologia Ambiental, UFCG, Pombal, PB, e-mail: renanandrade1122@gmail.com

²Doutor em Engenharia Elétrica, Professor, Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologia Ambiental, UFCG, Pombal, PB, e-mail: raphael.borges@professor.ufcg.edu.br



STUDY OF BUCKLING IN COLUMNS WITH FIXED ENDS BY ELECTRICAL CIRCUITS ANALOGY

ABSTRACT

Buckling is a phenomenon that occurs in slender structural elements such as a column. This phenomenon is a lateral deflection caused by the action of axial compression loads acting on the structures, and can weaken and cause irreversible damage to the building or even lead to collapse. The curve resulting from this process can be represented by a 2nd order linear differential equation (EDL). Electrical circuits also have their behavior represented by similar equations. Analogy through electrical circuits is a method widely used by academia and industry to simulate the behavior of some real situations due to its practicality and low cost. In this project, the buckling in a structure with fixed ends was analysed using an electrical circuit. To this purpose, the analogy consisted of comparing the equations and associating the electrical parameters and the structural parameters of buckling. Simulations were carried out with the aim of verifying the compatibility and behavior of the equations. Matlab software and its Simulink tool were used to carry out simulations of the behavior of the electrical circuit and the elastic line. The results showed that the elastic line curves and the capacitor voltage curves have similar behavior, indicating that the analogy is viable and can be used in future studies.

Keywords: Electrical Circuits. Buckling. Analogy.