

ANÁLISE MODAL PELO MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS EM UMA TRELIÇA UTILIZANDO O SOFTWARE SCILAB

Luiz Augusto Dias Do Nascimento (luiz.adiasn@gmail.com)

Sanderson Manoel Da Conceição (sandersonconceicao@ufgd.edu.br)

A vibração está presente desde os primeiros tempos da história da humanidade. Instrumentos utilizados para comunicação e avisos, como apitos e tambores tem como seu princípio de funcionamento a vibração. Vários outros instrumentos podem ser citados, como por exemplo, o sismógrafo, primeiramente construído na China por volta de 132 d.C. pelo cientista e matemático Zhang Heng, que permitia descobrir quando um terremoto estava acontecendo e de que direção estaria vindo, porém, a vibração também pode se tornar um problema. Até os dias de hoje, podemos ver casos desde pequenas rachaduras causadas por vibração, desde pontes desabando até helicópteros perdendo o controle por conta do efeito da frequência de ressonância. Assim, o estudo dessas propriedades mecânicas de um sistema é de grande importância, e por isso, temos o método mais conhecido e utilizado nas últimas décadas que é a análise modal. No presente trabalho, temos como objetivo analisar uma treliça, pois é uma estrutura a qual muitos outros sistemas podem ser aproximados. Contudo, para analisarmos uma geometria mais complexa, é necessário a utilização do método de elementos finitos, que visa simplificar o sistema possibilitando assim a compreensão do mesmo. Muitos programas hoje em dia já fornecem uma interface amigável para esses tipos de análise, como por exemplo o software Ansys, porém, para um bom e correto entendimento sobre o que está sendo feito, é interessante utilizar um software de programação para realizar a análise. Neste trabalho, iremos utilizar do software Scilab, que é livre e de fácil acesso. Na programação, foram definidos parâmetros para a treliça ser analisada, como a sua geometria, área da face da barra e material utilizado. Posteriormente, foi implementado todas as relações necessárias de elementos finitos, que visa “repartir” a treliça em varias partes para que a análise seja possível, juntamente com o conhecimento de vibrações em uma barra. Como uma treliça se dá pela união de barras, sofrendo esforços axiais, é necessário identificar todos os graus de liberdade que existem nos nós, que são as junções dessas barras, para assim, encontrar as matrizes de massa e rigidez que regem todo o funcionamento da estrutura. Em um método iterativo do software Scilab, ele consegue analisar cada situação separada do sistema, obtendo todas as informações detalhadas, que são apresentadas em frequências naturais e modos de vibrar. Esses parâmetros são de grande importância, pois sabendo exatamente o que está acontecendo com uma estrutura, é possível fazer alterações na mesma, controlando assim, o problema.