

Resumo

Apresenta-se neste trabalho o estudo de estruturas espaciais reticuladas metálicas. Nele são reunidos conceitos de qualidade e de elevado carácter, conducentes à idealização, metodologia, dimensionamento e construção dessas estruturas. Apresentam-se vários tipos de estruturas metálicas, salientando as suas formas, composição, metodologia e considerações de ordem económica.

Descrevem-se, para o dimensionamento dos tipos de estruturas em estudo, dois métodos de cálculo: método directo e método contínuo.

O método directo que se expõe, é um método que transcreve para uma forma matricial todas as equações dos problemas em estudo. Este método permite obter com bastante rigor os valores das incógnitas referentes à estrutura em estudo. Apresentam-se várias simplificações inerentes ao método directo, resultantes de estruturas obtidas com uma unidade estrutural elementar, da repetição nos cálculos, ou de condições de simetria e anti-simetria. São também apresentados dois métodos: o método das forças e o método dos deslocamentos, gerados do método directo, que permitem simplificar a resolução das equações. Utilizando o método dos deslocamentos realizou-se um programa de cálculo de estruturas espaciais reticuladas metálicas que é apresentado neste trabalho.

O método contínuo é um método de aproximação, cuja base está na transformação das estruturas reticuladas em estudo, num sistema contínuo, para o qual se determinam as incógnitas que, por sua vez, são transferidas do meio contínuo para a estrutura reticulada. O método contínuo é apresentado para o estudo de estruturas bi e tridimensionais, salientando todas as dificuldades inerentes à passagem da estrutura reticulada a um meio contínuo e vice versa.

Apresentam-se nos dois métodos expostos, exemplos da sua aplicação no estudo de estruturas, recorrendo-se ao método das diferenças finitas para a determinação do erro que se comete na utilização do método contínuo.

Abstract

The study of metallics network space structures is presented. Quality ideas, conducents to the idealization, methodology, stability analysis and construction of this structures, are reunited. Metallics Structures of several kinds, types, arrangement, methodology and economical consideration, are presented.

Two methods of stability analysis for several types of structures are described: the direct method and the continuous method.

The continuous method transcribe to a matrix form all the problem equations. This method permit obtain all the incognitas values with exactness. Several simplifications inherents to the continuous method, resulting from structures made with one elementary structure unit, from calculus repetition, from symmetry and anti-symmetry conditions, are presented. The forces method and the displacement method, generated by the direct method, are also presented. This two methods permit simplify the equations resolution. A metallics network space structures analysis program, realized with the displacement method, is presented.

The continuous method is a approximation method, which have base on the transformation of the network structures to a continuous system and vice versa. The continuous method is presented for two and three dimensions study, and all inherents difficulty of the network structures to the continuous system transference, and vice versa, are enhanced.

Examples of structures stability analysis are presented for the two foundling methods. The error on the continuous method is determined with the finites differences method.