

Carga crítica de torres de aço constituídas por troços rectos com diferentes diâmetros

António Manuel Baptista 1*

1 Departamento de Estruturas, Laboratório Nacional de Engenharia Civil,
Avenida do Brasil 101, 1700-066 Lisboa, Portugal, ambaptista@lnec.pt

Buckling load of multi-step non-uniform steel towers

Resumo

O presente trabalho propõe duas soluções analíticas diferentes para o cálculo da carga crítica elástica de torres de telecomunicações em aço, constituídas por troços rectos de secção circular oca com diâmetros diferentes, e sujeitas a uma carga axial concentrada no seu topo. Estas soluções foram obtidas por um método energético, com base em diferentes configurações da deformada transversal da torre. A comparação entre os seus resultados e os obtidos por via numérica mostram que estas soluções analíticas oferecem uma boa alternativa para o cálculo da carga crítica, sobretudo no caso da segunda solução, que fornece muito bons resultados para uma gama geométrica de torres mais alargada, com variações importantes de inércia.

Palavras-chave: Carga crítica elástica / Colunas de secção variável / torres de telecomunicações.

Abstract

This paper suggests two different analytical solutions for the evaluation of the elastic critical load of steel telecommunications towers, consisting of straight segments made of circular hollow sections with different diameters, and subjected to a concentrated axial load at the top.

These solutions were obtained by means of an energy method, based on different deformed configurations of the tower. The comparison between their results and those obtained by numerical methods shows that these analytical solutions offer a good alternative to the calculation of the critical load, especially in the case of the second solution, which provides very good results for a wider geometric range of towers, with important variations of inertia.

Keywords: Elastic stability / buckling load/ non-uniform columns / multi-step towers.