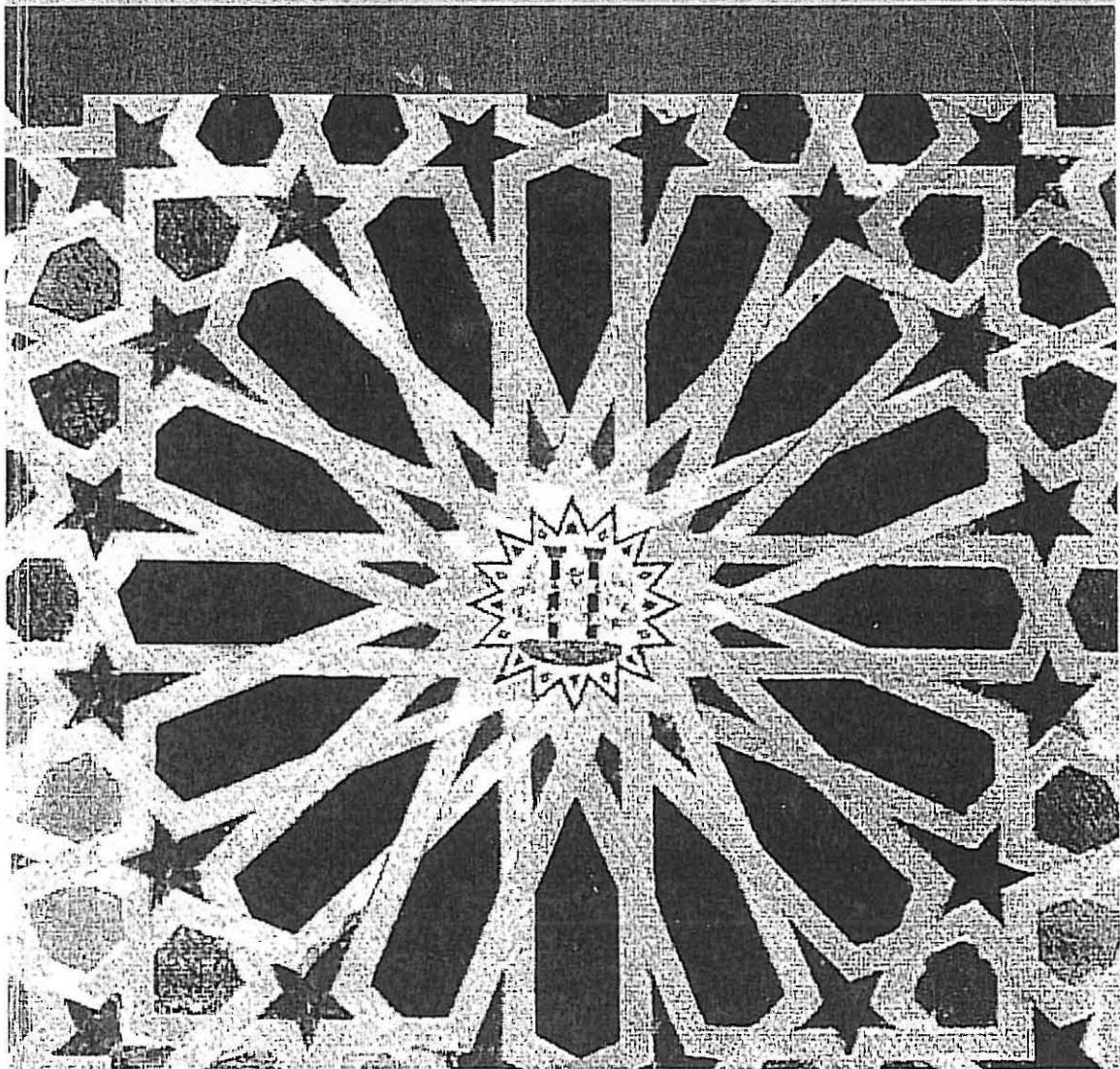


Métodos Numéricos en Ingeniería 2005

Editores: José Luis Pérez Aparicio
Antonio Rodríguez Ferran
João A.C. Martins
Rafael Gallego
José César de Sá



Métodos Numéricos en Ingeniería 2005

Granada, 2005

Editores:

José Luis Pérez Aparicio
Antonio Rodríguez Ferran
João A.C. Martins
Rafael Gallego
José César de Sá

Publicado por:

SEMNI

Sociedad Española de Métodos
Numéricos en Ingeniería

APM|AC

Associação Portuguesa de Mecânica
Teórica, Aplicada e Computacional

Métodos Numéricos en Ingeniería 2005

José Luis Pérez Aparicio, Antonio Rodríguez Ferran, João A.C. Martins,
Rafael Gallego y José César de Sá (Eds.)

Primera edición, Junio 2005

© 2005 SEMNI, Sociedad Española de Métodos Numéricos en Ingeniería
Gran Capitán s/n, 08034 Barcelona, España
www.semni.org

Impreso por: Artes Gráficas Torres S.A., Morales 17, 08029 Barcelona, España

Depósito legal: B-30262-05

ISBN: 84-95999-74-9

PRINTED IN SPAIN



INFLUÊNCIA DOS CONSTRANGIMENTOS NA TEMPERATURA CRÍTICA DE VIGAS SUJEITAS À ENCURVADURA LATERAL

Luis M. R. Mesquita^{1*}, Paulo A. G. Piloto¹, Mário A. P. Vaz², Paulo J. M. M. Vila Real³

1: Departamento Mecânica Aplicada
Escola Superior de Tecnologia e de Gestão
Instituto Politécnico de Bragança
Campus Santa Apolónia, ap. 1134, 5301-857 Bragança – Portugal
e-mail: {lmesquita, ppiloto}@ipb.pt, web: {www.ipb.pt/~lmesquita, www.ipb.pt/~ppiloto}

2: Departamento de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial
Faculdade de Engenharia
Universidade do Porto
Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto – Portugal
e-mail: gmavaz@fe.up.pt, web: www.fe.up.pt

3: Departamento de Engenharia Civil
Universidade de Aveiro
Campus Santiago, 3810-193 Aveiro – Portugal
e-mail: pvreal@civil.ua.pt

RESUMO

Quando uma viga sem constrangimentos laterais se encontra sujeita a um carregamento mecânico e é simultaneamente submetida ao efeito de temperaturas elevadas, pode ocorrer instabilidade por encurvadura lateral torsional devido à diminuição da capacidade resistente. A ocorrência da dilatação térmica do elemento estrutural com o aumento da temperatura permite antever que diferentes valores de rigidez de restrição axial originam diferentes valores de temperatura crítica.

Baseada na equação da energia de um elemento sujeito a um carregamento mecânico genérico, com restrições axiais e de rotação, submetido a temperaturas elevadas, foram apresentadas as equações diferenciais de equilíbrio para a encurvadura lateral e as respectivas condições de fronteira.

São apresentadas análises não lineares de geometria e material, realizadas no programa ANSYS, em vigas de aço IPE220 de diferentes comprimentos, sujeitas a um estado de flexão uniforme, correspondente a graus de utilização de 40 % e 60%. É analisado o efeito da rigidez da restrição axial no comportamento das vigas e da sua temperatura crítica. Na fase inicial de aquecimento, vigas com restrição axial possuem deslocamentos superiores aos ocorridos em vigas sem restrições. Para temperaturas mais elevadas, os esforços de reacção mantêm a estabilidade do elemento devido à capacidade resistente axial.