

Métodos Numéricos e Computacionais em Engenharia

CMNE CLANCE 2007

José César de Sá, Raimundo Delgado, Abel D. Santos, António Rodríguez-Ferran, Javier Oliver, Paulo R. M. Lyra, José L. D. Alves (Eds.)

Primeira edição, Junho 2007

© 2007 APMTAC/FEUP - Associação Portuguesa de Mecânica Teórica, Aplicada e Computacional/
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
R.Roberto Frias s/n, 4200-465 Porto, Portugal

Capa

Design de: Isabel Novais e Filipe Amaral

Foto: Ribeira do Porto (A.D. Santos)

Impresso por: Publindústria, Produção de Comunicação, Lda.

Depósito legal: 259977/07

ISBN: 978-972-8953-16-4

PRINTED IN PORTUGAL

Simulação de Escoamento de Fluido Incompressível ao Redor de um Cilindro Oscilante: Comparação entre os Métodos da Fronteira Virtual e da Fronteira Imersa <i>José Lâercio Doricio, Antônio Carlos Henriques Marques, Paulo Celso Greco Jr</i>	371
Simulação do Escoamento de Correntes Gravitacionais pelo Método dos Elementos Finitos Estabilizados Baseados em Arestas <i>Renato N. Elias, Paulo Paraizo, Alvaro L. G. A. Coutinho</i>	372
Simulación de la Dinámica de una Burbuja Junto con el Líquido que la Rodea <i>G. Hauke, D. Fuster, C. Dopazo</i>	373
Simulación Numérica del Flujo Convectivo Turbulento Establecido en Sistemas Pasivos de Climatización <i>A.S. Kaiser, B. Zamor</i>	374
Solução Teórica para Turbulência Gerada por Grades Oscilantes <i>Karine Cristiane de Oliveira Souza, Harry Edmar Schulz, Johannes Gerson Janzen</i>	375
Surface and Subsurface Nonlinear Dynamics in Rotating Fluid Basins. a Stabilized Finite Element Model <i>Carlos A. A. Carbonel H., Augusto C. N. Galeão</i>	376
Teste de Verificação de um Código DNS Tri-Dimensional de Alta Ordem de Precisão Usando o Método das Soluções Manufaturadas <i>Homero Ghioti da Silva, Marcello Augusto Faraco de Medeiros</i>	377
Three-Dimensional Laminar Flow in Square/Square Contractions <i>Patrícia C. Sousa, Paulo M. Coelho, Mônica S. N. Oliveira, Manuel A. Alves</i>	378
Three-Dimensional Laminar Flow Over a Backward-Facing Step: A Numerical Investigation <i>Rosiane C. de Lima, Cláudia R. de Andrade, Edson L. Zaparoli</i>	379
Un Método de Volúmenes Finitos de Alto Orden Basado en una Aproximación de Mínimos Cuadrados Móviles para la Resolución de Problemas de Flujo Compresible <i>X. Nogueira, L. Cueto-Felgueroso, I. Colominas, F. Navarrina, M. Casteleiro</i>	380
Un Nuevo Enfoque para el Tratamiento de los Términos Difusivos de la Ecuación de Convección-Difusión en el Método de Galerkin Discontinuo <i>H. Gómez, I. Colominas, F. Navarrina, M. Casteleiro</i>	381
Validación Experimental de un Modelo de Turbulencia Q-R Promediado en Vertical <i>J. Fe, F. Navarrina, J. Puertas</i>	382
Verificação e Validação de um Código Numérico na Simulação de Escoamentos Turbulentos <i>J. M. Paixão Conde</i>	383
Viscoelastic Lid-Driven Cavity Flows <i>Paulo J. Oliveira</i>	384
 Métodos Computacionais Aplicados à Mecânica Experimental <i>Organizado por: Paulo Piloto</i>	
CFD Aplicada ao Estudo de Permutadores de Calor de Placas Chevron <i>Carla S. Fernandes, Ricardo P. Dias, João M. Nóbrega, E João M. Maia</i>	387

Determinação Experimental e Análise Numérica da Influência da Fração Volumica de Partículas de Reforço nas Propriedades Mecânicas de um Material Compósito de Matriz de Polimérica <i>P. Vale Antunes, J. Pinho-da-Cruz, J.A. Oliveira, F. Teixeira-Dias, A. Ramalho</i>	388
Estudio Paramétrico de las Fuerzas en Sistemas de Amarre para Buques Amarrados en Puertos <i>Denise da Costa González, Rui Carneiro de Barros</i>	389
Estudio del Contacto entre Perfil Metálico y Hormigón en Vigas Metálicas Parcialmente Embebidas <i>Ana Ramos Gavilán, P.A.G. Piloto, L.M.R. Mesquita</i>	390
Estudo Numérico e Experimental de Modos de Falha em Placas de Aço Aparafusadas <i>Mário J. Pereira, Elza M. Fonseca, Luísa M. Barreira</i>	391
Estudo Preliminar sobre o Desempenho Sísmico de Pórticos Metálicos Contraventados a Partir de Análises Estáticas Não-Lineares (Pushover) <i>M.T. Braz César, R.M.M. Carneiro de Barros</i>	392
Estudo Teórico e Experimental da Degradação Térmica da Madeira <i>Edna Moura Pinto, Carlito Calil Jr, Ronaldo Regobello, Jorge Munaiar Neto</i>	393
Algumas Observações sobre o Cálculo de K, em uma Lâmina Semi-Finita com Trinca Lateral Oriunda de um Arco de Circunferência <i>Jose C. Dias, Ricardo D. Mendes</i>	394
Modelo de Deformação Numérico e Experimental em Secções Tubulares <i>Elza M. Fonseca, Luísa M. Barreira, Francisco Q. Melo, Robertt A. Valente</i>	395
Simulação Computacional das Linhas de Difração Aplicada ao Estudo de Gradiente de Tensão Superficial <i>J.T. de Assis, V.I. Morin, S.A. Filippov, S.M. Iglesias</i>	396
Utilização da Função Kill and Birth Elements para a Simulação do Método do Furo na Medição de Tensões Residuais <i>J. Ribeiro, M. Vaz, P. Piloto, J. Monteiro, H. Lopes</i>	397
Estudo Analítico e Numérico da Resistência ao Fogo de Perfis Metálicos Protegidos com Tinta Intumescente <i>L.M.R. Mesquita, P.A.G. Piloto, M.A.P. Vaz</i>	398
 <i>Métodos Computacionais em Acústica</i> <i>Organizado por: Jesús Alba</i>	
Incertidumbre en la Predicción del Coeficiente de Absorción en Modelos Empíricos para Materiales Absorbentes Acústicos <i>J. Alba, J. Ramis, E. Julià, R. del Rey</i>	401
Mechanical Constants Characterization of Thin Layers by Low Frequency Ultrasonics <i>Ravi Mittal, Guillermo Rus, Rafael Gallego, Sang Youl Lee, Taehyo Park</i>	402
Método Semianalítico con Subestructuración para el Análisis Acústico de Silenciadores con Material Absorbente, Superficies Perforadas y Flujo Medio Uniforme <i>José Albelda, Francisco D. Denia, F. Javier Fuenmayor, Manuel Martínez</i>	403

ESTUDIO DEL CONTACTO ENTRE PERFIL METÁLICO Y HORMIGÓN EN VIGAS METÁLICAS PARCIALMENTE EMBEBIDAS

Ramos Gavilán, A.B.¹ ; Piloto, P.A.G.² ; Mesquita, L.M.R.²

1: Departamento de Mecánica
Escuela Politécnica Superior de Zamora
Universidad de Salamanca
Avda. Cardenal Cisneros, 34, (49022) Zamora
e-mail: aramos@usal.es, web: <http://www.usal.es>

2: Departamento de Mecânica Aplicada
ESTiG, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Santa Apolónia, Ap. 1134; 5301-857 Bragança
e-mail: {ppiloto, lmesquita}@ipb.pt, web <http://www.ipb.pt>

Palabras clave: Adherencia hormigón acero, Ensayo push-out, Viga parcialmente embebida.

Resumen. *Las vigas formadas por perfiles de acero laminado en caliente parcialmente embebidos en hormigón son elementos estructurales empleados cada vez con mayor incidencia. Los bloques de hormigón que recubren lateralmente el alma aportan al perfil mayor rigidez y resistencia al fuego. La influencia del contacto entre el hormigón y el acero en el comportamiento de este tipo de elementos nos lleva a la necesidad de obtener un modelo numérico, validado mediante ensayos, que simule su comportamiento mecánico. El estudio se realiza en secciones formadas por un IPE100 de acero S275 y dos bloques de hormigón armado de baja resistencia. El armado lo componen barras Ø8mm de acero corrugado B-500 y cercos Ø4mm dispuestos cada 135mm.*