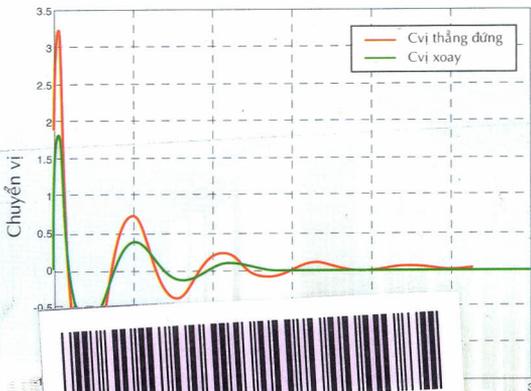
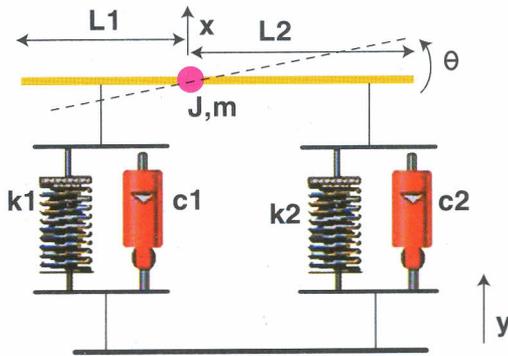




PHƯƠNG PHÁP TÍNH

ỨNG DỤNG TRONG TÍNH TOÁN KỸ THUẬT



* G T D 0 1 6 2 2 3 *



NGUYỄN HOÀI SƠN

PHƯƠNG PHÁP TÍNH ỨNG DỤNG TRONG TÍNH TOÁN KỸ THUẬT



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA
TP HỒ CHÍ MINH - 2011

LỜI TỰA

Vì tầm quan trọng của sự hiểu biết và phân tích các mô hình vật lý thành mô hình toán học thông qua các định luật vật lý và công cụ tính số, sau thời gian giảng dạy và nghiên cứu chúng tôi quyết định ra mắt bạn đọc cuốn sách **“PHƯƠNG PHÁP TÍNH ỨNG DỤNG TRONG TÍNH TOÁN KỸ THUẬT”** nhằm giúp các sinh viên đại học cũng như những người đang làm công tác nghiên cứu có trong tay công cụ tính toán số giải quyết các bài toán kỹ thuật có hiệu quả. Mặt khác, việc sử dụng công cụ tính toán này không thể tách rời máy vi tính, mà ngôn ngữ lập trình kỹ thuật Matlab là một thành phần không thể thiếu mà chúng tôi đã giới thiệu trong một chuỗi các cuốn sách vì tính hiệu quả và khả năng ứng dụng cao của nó.

Việc ra mắt bạn đọc cuốn sách này có sự tham gia tích cực và hiệu quả của nhóm tính toán mô phỏng (CSG) thuộc Khoa Xây dựng và Cơ học ứng dụng - Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh, với các thành viên: Th.S. Mai Đức Đãi, Th.S. Nguyễn Xuân Hùng, Th.S. Lê Thanh Phong, Th.S. Vũ Như Phan Thiện, Khương Anh Dũng, Quách Hoàng Dũng, Đào Duy Nhân, Trần Văn Phú, Lê Văn Tài.

Qua cuốn sách này chúng tôi cũng xin được giới thiệu với bạn đọc một phần mềm đầu tay về phương pháp tính số **“Numerical Method V2.0”** mà chúng tôi đã phát hành vào tháng 5 năm 2004. Phần mềm này sẽ là trợ thủ đắc lực giúp bạn đọc giải quyết các bài toán kỹ thuật một cách có hiệu quả nhất.

Cuốn sách này có bảy chương, bao gồm:

- Chương 1 **SAI SỐ**
- Chương 2 **NỘI SUY – NGOẠI SUY**
- Chương 3 **PHƯƠNG TRÌNH PHI TUYẾN MỘT BIẾN $F(x) = 0$**
- Chương 4 **HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH VÀ PHI TUYẾN**
- Chương 5 **XỬ LÝ SỐ LIỆU THỰC NGHIỆM**
- Chương 6 **TÍCH PHÂN SỐ**
- Chương 7 **PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN THƯỜNG**
- Chương 8 **TỐI ƯU HÓA**

Trong lần xuất bản đầu tiên này chắc chắn không tránh khỏi thiếu sót. Chúng tôi hy vọng sẽ đón nhận được sự đóng góp chân thành và nhiều ý kiến thiết thực từ bạn đọc. Qua đó, chúng tôi sẽ có được những kinh nghiệm cho những lần xuất bản sau. Chúng tôi chân thành cảm ơn GS TSKH Nguyễn Đăng Hưng (*ĐH Liège – Bỉ*), PGS TS Thái Bá Cần (*Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh*), GS TSKH Nguyễn Đông Anh (*Viện Cơ học*), PGS TS Ngô Thành Phong (*Trường Đại học Khoa học Tự nhiên – Đại học Quốc gia Thành Phố Hồ Chí Minh*), TS Trần Cảnh Vinh (*Trường Đại học Giao thông Vận tải Thành phố Hồ Chí Minh*), TS Bùi Công Thành (*Trường Đại học Bách khoa – Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh*) và các đồng nghiệp đã cho nhiều ý kiến đóng góp quan trọng và thiết thực để hoàn thành cuốn sách này.

Tác giả

Mục Lục

Chương 1: Sai số

- 1.1 Số gần đúng, sai số tuyệt đối và sai số tương đối 6
- 1.2 Chữ số tin cậy và chữ số nghi ngờ 7
- 1.3 Các loại sai số 8
- 1.4 Sai số của hàm số 10

Chương 2: Nội suy – Ngoại suy

- 2.1 Giới thiệu 13
- 2.2 Nội suy 13
- 2.3 Ngoại suy 30
- Bài tập 32

Chương 3: Phương trình phi tuyến một biến $f(x) = 0$

- 3.1 Định nghĩa và ví dụ 33
- 3.2 Phương pháp giải lặp 35
- Bài tập 56

Chương 4: Hệ phương trình tuyến tính và phi tuyến

- 4.1 Tổng quan về vectơ và ma trận 61
- 4.2 Hệ phương trình đại số tuyến tính 87
- 4.3 Hệ phương trình phi tuyến 98
- 4.4 Áp dụng 102
- Bài tập 107

Chương 5: Xử lý số liệu thực nghiệm	
5.1 Luật tuyến tính	111
5.2 Luật đa thức bậc cao	114
5.3 Luật phi tuyến	118
5.4 Luật tổ hợp các hàm	123
5.5 Phương pháp xấp xỉ dựa trên khai triển Taylor	126
5.6 Chỉ số hiệu dụng	129
Bài tập	130
Chương 6: Tích phân số	
6.1 Luật hình thang (Trapezoidal)	132
6.2 Luật Simpson 1/3	135
6.3 Luật Gauss toàn phương (Gauss quadrature)	139
6.4 Tích phân kép	165
Bài tập	175
Chương 7: Phương trình vi phân thường	
7.1 Bài toán giá trị đầu	178
7.2 Bài toán giá trị biên	188
Bài tập	213
Chương 8: Tối ưu hóa	
8.1 Tối ưu không ràng buộc	216
8.2 Tối ưu có ràng buộc	222
Tài liệu tham khảo	224
Giới thiệu phần mềm Numerical Method	225

PHƯƠNG PHÁP TÍNH ỨNG DỤNG TRONG TÍNH TOÁN KỸ THUẬT

Nguyễn Hoài Sơn

NHÀ XUẤT BẢN
ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP HỒ CHÍ MINH
KP 6, P. Linh Trung, Q. Thủ Đức, TPHCM
Số 3 Công trường Quốc tế, Q.3, TPHCM
ĐT: 38239172, 38239170

Fax: 38239172; Email: vnuhp@vnuhcm.edu.vn

Chịu trách nhiệm xuất bản

TS HUỖNH BÁ LÂN

Tổ chức bản thảo và chịu trách nhiệm về tác quyền

CÔNG TY TNHH VIỆT HÙNG VŨ

Biên tập

NGUYỄN TIẾN NAM

Sửa bản in

TRẦN VĂN THẮNG

Trình bày bìa

NGUYỄN HOÀI SƠN

GT.02.TH(V)

ĐHQG.HCM-11

316-2011/CXB/22-14

TH.GT.294-11(T)

In tái bản 500 cuốn khổ 14.5 x 20.5cm. Số ĐKKHXB: 316 - 2011/CXB/22-14/ĐHQGTPHCM. Quyết định xuất bản số: 265/QĐ-ĐHQGTPHCM/TB cấp ngày 01/04/2011 của Nhà xuất bản ĐHQG TPHCM. In tại Công ty in Hưng Phú. In xong và nộp lưu chiểu quý III/2011.

Bạn đang có trong tay thông tin cơ bản của một trong số những tài liệu có hàm lượng chất xám cao, với những thông tin vô cùng hữu ích cho quá trình học tập và nghiên cứu của bản thân bạn !

Bạn đã và đang trải qua những ưu tư, trăn trở của bản thân mình trước biển kiến thức mênh mông vô hạn và đang tìm hướng đi cho riêng mình bằng việc biến kiến thức thành tài sản tri thức của riêng bạn !

Hãy để Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM chia sẻ những khó khăn và trăn trở đó cùng bạn!

Hãy đến với Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM để cùng nhau, chúng ta xây dựng vương quốc khoa học và trí tuệ của chính mình !

Cùng với bạn, Thư viện ĐH Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM mong ước góp phần duy trì và phát triển văn hóa đọc !



Hãy đến với chúng tôi - Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM để cảm nhận, trải nghiệm và biến ước mơ khoa học của bạn thành hiện thực !

Hân hạnh được đón tiếp và phục vụ bạn tại
Số 1 – 3, Võ Văn Ngân, Phường Linh Chiểu, Quận Thủ Đức, Tp. HCM
ĐT: (08) 3896 9920 – Email: thuvienspkt@hcmute.edu.vn
<http://www.thuvienspkt.edu.vn> – <http://thuvien.hcmute.edu.vn>

Hợp tác phát triển

TaiLieu.vn

Thông tin tài trợ dự án!



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a template for writing the project funding information.

