

XÂY DỰNG MỘT PHƯƠNG PHÁP SỐ MỚI VÀ ÁP DỤNG CÁC PHƯƠNG PHÁP SỐ ĐỂ GIẢI MỘT SỐ BÀI TOÁN ĐỘNG LỰC HỌC KẾT CẤU

Mã số đề tài: 330202

Chủ nhiệm đề tài: **PGS. TS. ĐỖ KIẾN QUỐC**

Cơ quan công tác: Bộ Môn Sức Bền Kết Cấu - Khoa Xây Dựng, ĐHBK

Địa chỉ liên lạc: 268 Lý Thường Kiệt, Quận 10, TPHCM

Điện thoại: 08-8657951 Email: dkquoc@hemut.edu.vn

Thành viên tham gia: 08

1. TÓM TẮT MỤC ĐÍCH, NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

Mục đích của đề tài là xây dựng một phương pháp số mới để giải một số bài toán động lực học kết cấu và áp dụng các phương pháp số để nghiên cứu ứng xử động của một số kết cấu thực tế.

Phương pháp số mới được thiết lập dựa vào ý tưởng xấp xỉ gia tốc bởi các hàm phi tuyến chọn trước để giải bài toán động lực học kết cấu. Tính toán bằng số trên máy tính để đánh giá sự hiệu quả của phương pháp này được xem xét. Các tiêu chuẩn để đánh giá cũng được nghiên cứu.

Phân tích động lực học của một số kết cấu được đề xuất nghiên cứu. Các kết cấu thực tế như Tháp truyền hình cao 150m, Dầm bê tông ứng lực trước, Kết cấu Nhà cao tầng, ... được khảo sát. Phương pháp được áp dụng để tính toán là Phương pháp Newmark, Runge Kutta, ... và phương pháp được đề nghị trong đề tài.

2. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CỦA ĐỀ TÀI VỀ MẶT KHOA HỌC

Một phương pháp số mới có hiệu quả hơn về độ chính xác trong bài toán động lực học kết cấu được trình bày có thể giảm được thời gian tính cho các bài toán lớn.

Đã nghiên cứu ứng xử động của một số kết cấu thực tế bằng các phương pháp số của các tác giả khác và phương pháp số đề xuất.

3. Ý NGHĨA THỰC TIỄN VÀ HIỆU QUẢ ỨNG DỤNG

Từ kết quả nghiên cứu, một số giải pháp kết cấu nhà cao tầng để chịu động đất, giải pháp dùng cản bị động trong kết cấu, hình dáng hợp lí của tháp được nêu ra.

Đề tài đã có những đóng góp về lý thuyết, ứng dụng, và vào đào tạo sau đại học.

4. KẾT QUẢ ĐÀO TẠO SAU ĐẠI HỌC

Thạc sĩ:	số đã bảo vệ:	5	đang hướng dẫn:	0
Tiến sĩ:	số đã bảo vệ:	0	đang hướng dẫn:	1

5. SẢN PHẨM KHOA HỌC ĐÃ HOÀN THÀNH

5.1. Các công trình đã công bố trong các tạp chí KH: không

5.2. Các công trình đã hoàn thành sẽ công bố trong các tạp chí KH: không

5.3. Các báo cáo khoa học tại các hội nghị, hội thảo KH

- [1]. Do Kien Quoc, Nguyen Trong Phuoc, A study of the stability of hyperbolic and trigonometric cosine acceleration methods in structural dynamics, *International Conference on Dynamics and Control, Ha Noi, 9-2003*.
- [2]. Do Kien Quoc, Le Dinh Quoc, Periodic and chaotic vibration of a post-buckling spring-bar system under harmonically exciting force, *International Conference on Dynamics and Control, Ha Noi, 9-2003*.
- [3]. Đỗ Kiến Quốc, Nguyễn Trọng Phước, Đánh giá các phương pháp số trong bài toán động lực học theo tiêu chuẩn năng lượng, *Hội Nghị Cơ Học Toàn Quốc lần thứ 7, Hà Nội, 12-2002*.
- [4]. Đỗ Kiến Quốc, Nguyễn Trọng Phước, Đánh giá các phương pháp số trong bài toán động lực học theo tiêu chuẩn chuyển vị, *Hội Nghị Cơ Học Toàn Quốc lần thứ 7, Hà Nội, 12-2002*.
- [5]. Đỗ Kiến Quốc, Bạch Vũ Hoàng Lan, Dao động của dầm bê tông ứng lực trước xét đến phi tuyến vật liệu bê tông, *Hội Nghị Cơ Học Toàn Quốc lần thứ 7, Hà Nội, 12-2002*.
- [6]. Đỗ Kiến Quốc, Nguyễn Thị Dung, Một giải pháp kết cấu cho nhà cao tầng chịu động đất, *Hội Nghị Cơ Học Toàn Quốc lần thứ 7, Hà Nội, 12-2002*.
- [7]. Đỗ Kiến Quốc, Võ Minh Thiện, Tìm hiểu khả năng chống động đất đặc biệt của các ngôi chùa Nhật Bản, *Hội Nghị Cơ Học Toàn Quốc lần thứ 7, Hà Nội, 12-2002*.
- [8]. Đỗ Kiến Quốc, Nguyễn Hồng Ân, Phân tích động lực học tháp truyền hình cao 150m có xét đến tính mềm của móng, *Hội Nghị Cơ Học Toàn Quốc lần thứ 7, Hà Nội, 12-2002*.
- [9]. Do Kien Quoc, Ly Truong Nam, Effect of passive dampers to dynamic response of buildings subjected to earthquakes, *Hội Nghị Cơ Học Toàn Quốc lần thứ 7, Hà Nội, 12-2002*.

6. ĐÁNH GIÁ VÀ KIẾN NGHỊ

- 1) Đánh giá: đã thực hiện đúng kế hoạch nghiên cứu
- 2) Kiến nghị: không

FORMULATION OF A NEW NUMERICAL METHOD AND APPLICATION OF NUMERICAL METHODS IN STRUCTURAL DYNAMICS

ABSTRACT

The ultimate goal of this project is to provide an numerical method for solving general dynamic problems and to apply of numerical methods in dynamic analysis of the structures.

A new time integration method for applicability to linear/nonlinear structural dynamic problems is established based on the idea approximating acceleration by the nonlinear function in two time steps. The effect of the proposal methodology is then evaluated and compared with the commonly advocated existing numerical methods. And, is then also validated through numerous numerical examples.

Dynamic analysis of structures is also studied in this work, such as: Structural Systems for Tall Building, Prestressed Concrete Beam, Antenna Tower, The dynamic responses of the structures are derived based on the Newmark method, Runge Kutta method,... and the present method.