

NHẬN XÉT KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP

Đề tài

BÀI TOÁN DIRICHLET ĐỐI VỚI HỆ ELLIPTIC NỬA TUYẾN TÍNH VỚI PHẦN CHÍNH LÀ TOÁN TỬ LAPLACE TRONG MIỀN BỊ CHẶN

Của sinh viên

NGÔ QUỐC ANH

Người nhận xét: **PGS. TS. Trần Huy Hồ**

Cơ quan: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội

Bản luận văn của sinh viên Ngô Quốc Anh đề cập vấn đề tồn tại nghiệm của bài toán Dirichlet đối với một lớp hệ phương trình elliptic nửa tuyến tính mà phần chính là toán tử Laplace

$$\begin{cases} -\Delta u = \lambda u + \delta v + g_1(u, v) - r_1(x), \\ -\Delta v = \theta u + \gamma v + g_2(u, v) - r_2(x), \\ u|_{\partial\Omega} = v|_{\partial\Omega} = 0. \end{cases} \quad (1)$$

Đây là một mô hình toán học của bài toán nghiên cứu về tính bền vững của sự phát triển một hệ quần thể trong sinh học.

Hiển nhiên sự tồn tại nghiệm của bài toán đối với hệ (1) phụ thuộc vào cấu trúc của hệ.

Trong công trình [18] của tài liệu trích dẫn trong luận văn, M. Zuluaga đã xét hai trường hợp: Giá trị riêng thứ nhất của toán tử $-\Delta$ là giá trị riêng đơn và bội 2 của ma trận A cùng với những điều kiện tương ứng ấn định lên các thành phần còn lại của hệ (1).

Luận văn này nghiên cứu sự tồn tại nghiệm của bài toán Dirichlet cho hệ trên khi mà giá trị riêng thứ nhất của toán tử $-\Delta$ không phải là giá trị riêng của ma trận A . Rõ ràng đây là một lớp bài toán khác với hai lớp bài toán đã được nghiên cứu trong tài liệu trích dẫn [18].

Luận văn được trình bày trong khuôn khổ 39 trang đánh máy gồm có Mục lục, Mở đầu, Danh mục các ký hiệu, 3 chương và tài liệu trích dẫn.

Chương 1 trình bày một số kiến thức cơ bản cần thiết của giải tích hàm, một số vấn đề liên quan đến toán tử Laplace.

Chương 2 trình bày lại cách chứng minh hai định lý tồn tại nghiệm của M. Zuluaga đã nghiên cứu trong [18] cho hai trường hợp đã nói ở trên.

Chương 3 là kết quả mới của luận văn nhằm chứng minh định lý tồn tại nghiệm cho trường hợp giá trị riêng thứ nhất của toán tử $-\Delta$ không phải là giá trị riêng của ma trận A . Đó là nội dung của định lý 3.2.4.

Kỹ thuật được sử dụng trong luận văn là dùng phương pháp Lyapunov-Schmidt chuyển bài toán của hệ phương trình elliptic đang xét sang một hệ tương đương,

trong đó mỗi phương trình của hệ mới được xem như phương trình phụ thuộc một ẩn, ẩn còn lại được coi như tham biến. Sau đó áp dụng nguyên lý ánh xạ co để chứng minh sự tồn tại nghiệm của từng phương trình vừa thu được. Cuối cùng đưa ra kết luận về tính giải được của hệ phương trình xuất phát.

Đó là nội dung của luận văn. Vấn đề nêu ra ở đây là khó và có ý nghĩa khoa học. Để làm được luận văn chắc chắn sinh viên phải nắm vững một số kiến thức về giả tích hàm, phương trình vi phân đạo hàm riêng và đọc hiểu sâu sắc nội dung hai công trình [16, 18] đã kê trong bảng trích dẫn.

Một vài góp ý cho cách trình bày. Phần Mục lục cần đề thứ tự chương. Tên của chương 2 nên sửa là đối với hệ phương trình thay cho đối với phương trình. Sẽ trọn vẹn hơn nếu sau chương 3 cho một thí dụ. Tuy nhiên các thiếu sót trên hoàn toàn có thể khắc phục được và không ảnh hưởng tới nội dung, chất lượng của luận văn.

Các chứng minh, lập luận trong luận văn là chính xác, mạch lạc. Bố cục hợp lý. Luận văn đáp ứng mọi đòi hỏi của một khoá luận tốt nghiệp đại học chính quy ngành Toán. Luận văn được xếp vào loại Giỏi.

Ngày 30 tháng 5 năm 2005

Người nhận xét

PGS. TS. Trần Huy Hồ