

ชื่อ : นางสาววราภรณ์ แซ่ลี
ชื่อวิทยานิพนธ์ : ผลเฉลยเชิงตัวเลขของปัญหาที่เกี่ยวกับกระแสไฟฟ้าในวงจรที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา และคานที่ไม่เป็นเอกรูป
สาขาวิชา : คณิตศาสตร์ประยุกต์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รองศาสตราจารย์ ดร.วิมลยุดต์ วรรณสว่าง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุพร รัตนพันธ์
ปีการศึกษา : 2547

บทคัดย่อ

168040

ในการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาการไหลเวียนของกระแสไฟฟ้าสลับในวงจรอนุกรมที่มีตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ และตัวเก็บประจุ เป็นค่าคงที่ โดยมีแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา พบว่าสมการที่เกิดขึ้นสามารถหาผลเฉลยเชิงวิเคราะห์ได้ แต่เมื่อนำความต้านทานที่เปลี่ยนแปลงตามเวลามาต่อเพิ่มในวงจรแบบอนุกรมจะทำให้ไม่สามารถหาผลเฉลยเชิงวิเคราะห์ได้

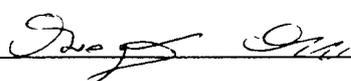
อีกปัญหาหนึ่งเป็นการศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับการหมุนและการสั่นสะเทือนของคานที่ไม่เป็นเอกรูป (Non-uniform Beam) ที่มีน้ำหนักเบาและพื้นที่หน้าตัดมีขนาดเล็กมาก การศึกษาวิเคราะห์กระทำ 2 กรณี คือ

กรณีที่ 1 คานถูกตรึงในแนวนอนที่ปลายทั้งสองข้างและหมุนด้วยความเร็วที่ต่างกัน

กรณีที่ 2 คานถูกตรึงในแนวนอนที่ปลายข้างหนึ่ง (Cantilever) และสั่น (Oscillate)

งานวิจัยนี้เป็นการหาผลเฉลยเชิงตัวเลขโดยการเปรียบเทียบกับระหว่างผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ และผลเฉลยของสมการเชิงอินทิกรัล เพื่อนำผลเฉลยที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ปัญหาที่สนใจ

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 138 หน้า)

 ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Name : Miss Waraporn Saelee
Thesis Title : Numerical Solutions of Problems Involving a Time-varying
Electric Circuit and a Non-uniform Beam
Major Field : Applied Mathematics
King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok
Thesis Advisors : Associate Professor Dr. Vimolyut Vansawang
Assistant Professor Suporn Ratanapun
Academic Year : 2004

Abstract

168040

In the process of study and analysis of a problem concerning the flow of alternating current in a circuit consisting of a constant resistor, inductor and capacitor in series with a time varying electromotive force, most of the associated equations can be solved analytically. However, when a time varying resistance is included in series in the circuit, analytical solutions of the problem usually cannot be carried out.

Similar problems are encountered in the study and analysis of the rotation and vibration of a light non-uniform beam with very small cross-section. Two cases are considered, namely:

1. The beam placed horizontally and supported at each end rotates with different constant speeds.
2. The beam placed horizontally and fixed at one end (cantilever) vibrates in the vertical plane.

This research which compares various numerical methods for solution of differential and integral equation leads to some interesting results in application.

(Total 138 pages)



Chairperson