


หลงเฉา โจว : การวิเคราะห์กลุ่มของสมการอินทิกรัลดิฟเฟอเรนเชียลสำหรับวัสดุยืดหยุ่น
หนึ่งมิติที่มีความจำ (GROUP ANALYSIS OF INTEGRO-DIFFERENTIAL
EQUATIONS FOR ONE-DIMENSIONAL VISCOELASTIC MATERIALS WITH
MEMORY) อาจารย์ที่ปรึกษา: ศาสตราจารย์ ดร.เซอร์เก เมเลซโก, 129 หน้า.

วิทยานิพนธ์นี้มีจุดสำคัญ คือ การประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์กลุ่มหาผลเฉลยของสมการ
อินทิกรัลดิฟเฟอเรนเชียล 2 ระบบสมการ ที่ใช้อธิบายพฤติกรรมของวัสดุยืดหยุ่นหนึ่งมิติที่มี
ความจำ ทั้งนี้ได้ใช้แนวคิดที่เพิ่งถูกพัฒนาล่าสุดสำหรับการคำนวณหากรูปร่างที่ถูกแอดมิทโดยสมการ
อินทิกรัลดิฟเฟอเรนเชียล

ระบบสมการแรกที่ศึกษา คือ ระบบสมการอินทิกรัลดิฟเฟอเรนเชียลซึ่งเกี่ยวข้องกับการ
ผ่อนปรนความเค้นแบบไม่เชิงเส้น สมการกำหนดของระบบสมการดังกล่าวได้ถูกสร้างขึ้นและหา
ผลเฉลยเพื่อให้เกิดการจำแนกกลุ่มอย่างบริบูรณ์ แต่ละกลุ่มที่ถูกแอดมิทโดยระบบสมการดังกล่าว
จะถูกนำไปใช้หาผลเฉลยอื่นๆต่าง ๆ ของระบบสมการ

ระบบสมการที่สองที่ได้ศึกษาในวิทยานิพนธ์นี้ คือ ระบบสมการที่สมนัยกับตัวแบบของ
การยืดหยุ่นหนึ่งมิติตามอุณหภูมิตามเชิงเส้น จากการศึกษาทำให้ได้สมการกำหนด และในการหาผล
เฉลยของสมการกำหนดนี้ ได้แบ่งการพิจารณาเป็น 4 กรณี ซึ่งนำไปสู่การได้กลุ่มสมมาตรของแต่ละ
กรณีข้างต้น

สาขาวิชาคณิตศาสตร์
ปีการศึกษา 2558

ลายมือชื่อนักศึกษา Longqiao Zhou
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

LONGQIAO ZHOU : GROUP ANALYSIS OF
INTEGRO-DIFFERENTIAL EQUATIONS FOR ONE-DIMENSIONAL
VISCOELASTIC MATERIALS WITH MEMORY. THESIS ADVISOR :
PROF. SERGEY V. MELESHKO, Ph.D. 129 PP.

VISCOELASTIC MATERIALS/THERMOVISCOELASTICITY/ADMITTED
LIE GROUPS/GROUP CLASSIFICATION/INVARIANT SOLUTIONS

We focus on the application of the group analysis method to two systems of integro-differential equations describing behavior of one-dimensional viscoelastic materials with memory. Recently developed approaches for calculating an admitted Lie group of integro-differential equations were used in this thesis.

The first system considered is a system of integro-differential equations related with nonlinear stress relaxation. The determining equations of these equations are constructed and the complete group classification is derived by solving the determining equations. Using the admitted groups, invariant solutions of the system are also presented.

The second system studied in the thesis is a system of equations corresponding to a linear thermoviscoelastic model. The determining equations for this system are also obtained. To solve these equations, four different cases of the system are studied. Finally, the symmetry groups of each case are obtained.

School of Mathematics

Academic Year 2015

Student's Signature

Longqiao Zhou

Advisor's Signature

