

อดิศักดิ์ การบรรจง : การจำแนกรูปเบื้องต้นของสมการโบลต์ซมันน์เต็มอัตราที่มีฟังก์ชัน
แหล่งต้นทาง (PRELIMINARY GROUP CLASSIFICATION OF THE FULL
BOLTZMANN EQUATION WITH A SOURCE FUNCTION). อาจารย์ที่ปรึกษา:
ศาสตราจารย์ ดร.เซอร์เก เมเลชโก, 160 หน้า.


สมการโบลต์ซมันน์แบบฉบับเป็นสมการอินทิโกร-ดิฟเฟอเรนเชียลซึ่งอธิบายการวิวัฒนาการ
เวลาของแรงแรีไฟด์แก๊สด้วยพจน์ของฟังก์ชันการแจกแจงระดับโมเลกุล เพื่อให้การอธิบายทาง
กายภาพของบางปรากฏการณ์ด้วยสมการโบลต์ซมันน์ได้ครอบคลุมมากขึ้น บางครั้งมีความจำเป็น
ที่ต้องเพิ่มเติมพจน์เข้าไปในสมการโบลต์ซมันน์แบบฉบับนั้นด้วย วิทยานิพนธ์ฉบับนี้กล่าวถึงการ
ประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กรุปเบื้องต้นเพื่อหาผลเฉลยของสมการโบลต์ซมันน์ที่มีฟังก์ชันแหล่งต้น
ทาง โดยการใช้กรุปลี L_{11} ที่ยอมรับโดยสมการโบลต์ซมันน์แบบฉบับ

ส่วนแรกของวิทยานิพนธ์เกี่ยวข้องกับการอธิบายกลยุทธ์ในการสร้างสมการกำหนดของ
สมการไม่เฉพาะที่ไม่เอกพันธ์ด้วยการใช้กรุปลีที่ยอมรับโดยสมการไม่เฉพาะที่เอกพันธ์ที่สมนัยกัน

ส่วนที่สองของวิทยานิพนธ์เป็นการประยุกต์ใช้กลยุทธ์ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นเพื่อหาผลเฉลยของ
สมการโบลต์ซมันน์ที่มีฟังก์ชันแหล่งต้นทาง การหาผลเฉลยของสมการกำหนดที่มีฟังก์ชันแหล่ง
ต้นทางสำหรับแต่ละพีชคณิตย่อยของระบบที่เหมาะสมที่สุดของพีชคณิตย่อยของพีชคณิตลี L_{11} ทำ
ให้ได้การจำแนกรูปเบื้องต้นตามรูปแบบฟังก์ชันแหล่งต้นทาง

ส่วนที่สามของวิทยานิพนธ์แสดงตัวแทนของผลเฉลยฮัยนงของสมการโบลต์ซมันน์ที่มี
ฟังก์ชันแหล่งต้นทาง และนำเสนอสมการโบลต์ซมันน์ซึ่งถูกลดรูป โดยนำเสนอเฉพาะบางตัวแทน
ของผลเฉลยฮัยนงซึ่งสามารถเขียนพจน์อินทิกรัลของการชนในรูปของตัวแปรใหม่ได้

สาขาวิชาคณิตศาสตร์
ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา Adisak Karnbanjong
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

ADISAK KARNBANJONG : PRELIMINARY GROUP
CLASSIFICATION OF THE FULL BOLTZMANN EQUATION WITH
A SOURCE FUNCTION. THESIS ADVISOR : PROF.
SERGEY V. MELESHKO, Ph.D. 160 PP.

THE BOLTZMANN EQUATION/PRELIMINARY GROUP CLASSIFICATION/
ADMITTED LIE GROUPS/GROUP CLASSIFICATION/
INVARIANT SOLUTIONS

The classical Boltzmann equation is an integro-differential equation which describes the time evolution of rarefied gas in terms of a molecular distribution function. For some realistic physical situations, there is the need to include additional terms into the classical Boltzmann equation. This thesis is devoted to applying preliminary group classification to the Boltzmann equation with a source function by using the Lie group L_{11} admitted by the classical Boltzmann equation.

The first part of the thesis describes a strategy for deriving the determining equation of a non-homogeneous nonlocal equation using a known Lie group admitted by the corresponding homogeneous nonlocal equation.

The second part of the thesis is devoted to applying the developed strategy to the Boltzmann equation with a source. Solving the determining equation for the source function for each subalgebra of the optimal system of subalgebras of the Lie algebra L_{11} , one obtains a preliminary group classification with respect to the source function.

The third part of the thesis provides representations of invariant solutions of the Boltzmann equation with a source. The reduced equations are also shown for some representations of invariant solutions for which the collision integral can be written in the new variables.

School of Mathematics

Academic Year 2016

Student's Signature

Adisak Karnbanjong

Advisor's Signature

[Signature]