

Sudan University of Science and Technology



College of Graduate Studies



Poisson ceometry and some physical applications

A Thesis submitted in fulfillment for the
Philosophy M.Sc. Degree in Mathematics

By

Ahmed Hassan Mohammed

Supervisor

Imad al-Din Abdullah Abdul Rahim

2016

Abstract

In this research we use the Lie symmetries in Hamilton's principle to derive symmetry – reduced equations of motion and analyze their solutions. We investigate that the Legendre transformation provides the Hamiltonian formulation of these equations in terms of Lie – Poisson brackets with some examples. We present the Euler – Poincare' equations , and then the standard Euler – Poincare' examples are treated. Also we discuss the

semidirect – product Euler – Poincare' reduction theorem for the ideal fluid dynamics , with applications to geophysical fluid.

الخلاصة

و الحركة معادلات انخفاض تماثل لإيجاد هاميلتون مبدأ في يوجد الذي التماثل نستخدم العمل هذا في تحليل
بوايسون اقواس حيث من المعادلات لهذه هاميلتون صيغة يعطينا لاجندر تحويل ان تحققنا حلولها،
بعض مع
القياسية بوانكاريه – أويلر أمثلة مع تعاملنا ثم من و ، بوانكاريه – أويلر معادلات كإيجاد الأمثلة،
أيضاً
سائل علي التطبيقات مع ، المثالية الموائع لديناميكا بوانكاريه – لأويلر الإختزال نظرية فكرة ناقشنا
الجيوفيزيائي.