المستخلص

الرسالة تهتم بدراسة تأثير التغير في العناصر المدارية الناجمة عن التغير في كتلة النظام المتمثل في دوران جسم متغير الكتلة حول جسم آخر متغير الكتلة أيضا بالإضافة إلى تأثير ما يسمى المرور بنقطة الحضيض.
وتحتوي الرسالة على خمس فصول:
الفصل الأول :مقدمة تاريخية عن ما تم إنجازه فيما يخص هذه الدراسة .وكذلك بعض النماذج الرياضية لتغير الكتلة للأجسام.
الفصل الثاني :استعراض بعض الطرق القانونية التي تستخدم لحل هذا النوع من المسائل.
الفصل الثالث :الصياغة الرياضية للمسألة في صورة قانونية باستخدام ميكانيكا هاملتون .ثم تطوير الصياغة لتتوائم مع طريقة الحل المستخدمة.
الفصل الرابع :تطبيق طريقة كامل المعتمدة على متسلسلة وتحويلات لي لحذف الحدود الدورية قصيرة الدورة ومن ثم يمكن إيجاد الحلول المطلوبة.
الفصل الخامس :استخدام معادلات هاملتون للحركة لاستنباط صيغ رياضية لمعدلات التغير في العناصر المدارية.

Abstract

The thesis concerns of the effects of the variation in the masses for two attracting bodies on the orbital elements. Different varying mass models was introduced. The formulation of the problem was done in different kinds of mechanics, Newtonian, Lagrangian, and Hamiltonian. Moreover, constructing the Hamiltonian function of the varying masses of a binary system including, periastron effect, in canonical form in the extended phase space, up to third order of the small parameter a, to be able to solve using canonical perturbation techniques. Different canonical perturbation methods was introduced and outlined. Canonical perturbation method based on Lie transformation was developed by Kamel used to remove the short periodic terms from the Hamiltonian to be able to solve the system of equations. The Hamiltonian of the system was transformed to the extended phase space by introducing two variables represent the variation of the masses and their conjugate momenta. Finally, Hamilton's equation of motions was used to drive general formula to calculate the variations in the elements due to the variations in their masses and what so called periastron effects.