



جامعة الموصل
كلية التربية للعلوم الصرفة

تحديد ودراسة الشروط الأساسية لحساب الحلول لنظام مانكوف المستمر

هيثم حازم حامد

رسالة ماجستير
الرياضيات

بإشراف
المدرس

الدكتور جنيد ادريس مصطفى

المستخلص

في هذه الرسالة، تم دراسة وتحديد الشرط الضروري للحصول على حلول الموجة الانفرادية في التعميمات مُتعددة الدوال المعتمدة للتخفيض غير المحلي لمعادلة شرودنجر غير الخطية مع التناظر - PT . نحن نعتد على الشروط الابتدائية للدوال المعتمدة المتمثلة بالحواجز المربعة. تتضمن هذه الرسالة: حساب المسألة الطيفية، وتقديم حلول Jost ومصفوفة التشتت لنظام زاخاروف - شبات، وتحديد القيم الذاتية المُتقطعة.

تعتمد دراستنا على استخدام نظام زاخاروف - شبات الذي يقابل نظام مانكوف لمعادلة شرودنجر غير الخطية. لشرح هذه الرسالة، تم عرض ودراسة ثلاث حالات من الحواجز المربعة للدوال المعتمدة المقابلة للدوال المعتمدة المتناظرة وغير المتناظرة. يتم استخدام برنامج Matlab و Maple لتوضيح والحصول على النتائج لأنظمة المعادلات التفاضلية.

Abstract

The aim of this thesis is to study and determine the necessary condition of obtaining soliton solutions in multi-component generalizations of the non-local reduction for nonlinear Schrödinger equation with PT -symmetry. We depend on the square barrier potential initial conditions. This work includes: evaluating the spectral problem, introducing the Jost solutions and scattering matrix of the Zakharov-Shabat system, and determining discrete eigenvalues. Our study is based on the use of the Zakharov-Shabat system which corresponds to the Manakov system of nonlinear Schrödinger equation. To explain this studying, three cases of square barrier potential corresponding to symmetric and asymmetric potentials are shown and studied. The Maple and Matlab program are used to illustrate and obtain the results for the systems of differential equations.

**University of Mosul
College of Education
For Pure Science**



**Determining and Studying the Essential
Conditions for Calculating the Solutions of
Continuous Manakov System**

Haitham Hazim Hamed

M.Sc. Thesis

Mathematics

Supervised By

Lec.

Dr. Junaid Idrees Mustafa

2022 A. D.

1444 A. H.