

ÖZET

LİNEER OLMAYAN DİFERANSİYEL DENKLEMLERİN GENELLEŞTİRİLMİŞ CHEBYSHEV MATRİS METODU İLE ÇÖZÜMLERİ

KELEKÇİ, Osman

Niğde Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Gabil ALİYEV

Aralık 2005, 101 sayfa

Pek çok önemli fiziki proseslerin dinamiksel denge problemleri çok değişkene bağlı zayıf lineer olmayan diferansiyel denklemler ile yazılmaktadır.

Tezin içeriğinde, n -değişkenli fonksiyonların küresel polinomlar ile seri açılımları oluşturulmuş ve tanımlanmıştır. Özellikle, n -değişkenli fonksiyonların Chebyshev, Legendre, Hermite ve Laguerre polinomları ile seri açılımları verilmiştir. Üstelik, genelleştirilmiş Chebyshev polinomlarının rekürans formülleri oluşturulmuştur. Ayrıca, genelleştirilmiş Chebyshev polinomlarının kuvvetlerinin ve türevlerinin bazı özel bağıntıları oluşturulmuştur.

Son olarak, zayıf lineer olmayan ikinci dereceden özel bir sınıf diferansiyel denklemlerin çözümünde özel bir matris metodu oluşturulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Chebyshev, Lineer Olmayan, Matris, Rekürans Formüller

SUMMARY

THE SOLUTIONS OF NONLINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS WITH GENERALIZED CHEBYSHEV MATRIX METHOD

KELEKCI, Osman

Niğde University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Mathematics

Supervisor: Prof. Dr. Gabil ALIYEV

December 2005, 101 pages

The dynamical equilibrium problems of many important physical processes are described as a weak nonlinear differential equations with several variables.

In this thesis, the series expansions of functions of n -variables with spherical polynomials are formed and described. Especially, the series expansions of functions of n -variables are given by using Chebyshev, Legendre, Hermite and Laguerre polynomials. Furthermore, recurrence relations of generalized Chebyshev polynomials are formed. In addition to that some special relations are constituted for powers and derivatives of generalized Chebyshev polynomials.

Finally, a special matrix method is developed for the solutions of a special class of weak nonlinear second order differential equations.

Keywords: Chebyshev, Nonlinear, Matrix, Recurrence Formulas