

Ministère de l'enseignement Supérieur  
et de la Recherche Scientifique  
Ecole Normale Supérieure

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
المدرسة العليا للأساتذة  
القبة القديمة (الجزائر)



Vieux Kouba (Alger)  
Département de Mathématiques

قسم الرياضيات

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم المتوسط

## دراسة حول القيم الذاتية والأشعة الذاتية وتطبيقاتها في الفيزياء

إعداد:

إشراف:  
أ. وعزار لحسن

منادي أحمد  
ركاب عمار  
أحفوظة دويم

لجنة المناقشة

أ. قرقور يوسف ..... رئيسا  
أ. سليمان كمال ..... ممتحنا  
أ. وعزار الحسن ..... مشرفا

السنة الجامعية 2006-2007  
(دفعة جوان: 2007)

## الفهرس

### مقدمة

#### الفصل الأول:-عموميات على المصفوفات

- 1- تعاريف على المصفوفات.....02
- 2- عمليات على المصفوفات.....03
- 3- مصفوفة تطبيق خطي.....06
- 4- مصفوفة منقول تطبيق خطي.....07
- 5- مصفوفة الانتقال(العبور).....09
- 6- المحددات.....10
- 7- مقلوب مصفوفة مربعة.....14

#### الفصل الثاني : القيم الذاتية - الأشعة الذاتية - تآطر مصفوفة

- 1- تعاريف.....16
- 2 - كثير الحدود المميز لمصفوفة.....18
- 3 - شكل كثير الحدود المميز.....20
- 4 - وجود القيم الذاتية.....25
- 5 - القيم الذاتي البسيطة.....27
- 6 - تقطير مصفوفة.....29
- 7 - نظرية كايلى هاملتون.....32
- 8 - نظرية (GESCHGORIN).....34
- 9- الفضاءات الجزئية المميزة.....36

## الفصل الثالث: الطريقة QR لحساب القيم الذاتية

40.....1- نظرية التفكيك QR

40.....2- نظرية وحدانية التفكيك لـ QR

40.....3- طريقة إنشاء متتالية لمصفوفة  $A_k$

41.....4- نظرية التقارب

45.....5- سلوك تقارب متتالية  $G_k$

47.....الفصل الرابع: بعض التطبيقات الفيزيائية

50.....الخاتمة