الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

الرقم:.....

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

Ministère de l'enseignement Supérieur
et de la recherche Scientifique
ECOLE NORMALE SUPERIEURE
Vieux –kouba (ALGER)
Département de mathèmatiques

برمجة بعض الطرق العددية لحساب القيم الذاتية بعد دراستها

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

إعداد الطالبات:
بلقاسم فاطمة الزهراء
بن حسين أمال
بوحداد نصيرة

تحت إشراف الأستاذة:
رايس مسعودة

لجنة المناقشة:

الأستاذ:شوتري عبد العزيز.....رئيسا.
الأستاذ:سليماني كمال.....ممتحنا.
الأستاذة:رايس مسعودة..... مشرفة.

السنة الدراسية: 2007/2006

(دفعة جوان2007)

الفهرس

مقدمة 1

الفصل الأول

I- تحديد المفاهيم الأساسية.....3
I-1- تعاريف.....3
I-2- نظريات.....7
I-3- قضايا.....8

الفصل الثاني

II-1- الطرق الغير مباشرة.....9
II-1-1- طريقة لوفيريي (Leverrier).....9
II-1-1-1- خوارزمي لطريقة لوفيريي.....12
II-1-1-2- برمجة طريقة لوفيريي بلغة الفورترون.....13
II-1-1-3- طريقة نيوتن رافصن (Newton Raphson).....15
II-1-1-4- خوارزمي نيوتن رافصن.....16
II-1-1-5- برمجة طريقة نيوتن رافصن.....17
II-1-2- طريقة سوريو فادف (Souriau Fadev).....19
II-2- الطرق المباشرة 24
II-2-1- طريقة هوزهولد ر (Householder).....24
II-2-2- طريقة دانيلفسكي (Danilevski) 28
II-3-الطرق التكرارية.....33
II-3-1- طريقة القوى التكرارية (La puissance).....33
II-3-1-1- خوارزميات طريقة القوى التكرارية.....38
II-3-1-2- برمجة طريقة القوى التكرارية بلغة الفورترون.....42
II-3-2- طريقة الإنتشار بالتداخل (Déflation).....44

الخلاصة.....54
الخاتمة.....55

مقدمة

من أهم المسائل التي يعالجها التحليل العددي إيجاد القيم الذاتية التي تلقى أهمية كبيرة نظرا لتطبيقاتها في عدة مجالات، ويرتكز هذا على إيجاد الأزواج $(\lambda_i, \{X_i\})$ التي تحقق العلاقة التالي:

$$[K]\{X_i\} = \lambda_i [M]\{X_i\} \cdots\cdots\cdots\cdots (1)$$

هذا النموذج من المسائل يطبق في عدة ميادين خاصة في مجال الميكانيك في المواضيع التالية:

❖ إهتزاز جملة ميكانيكية

إن النموذج الرياضي لحساب الموجات الذاتية لإهتزاز جملة يعرف بالعلاقة (1)، حيث:

$[K]$: مصفوفة صلابة الجملة.

$[M]$: مصفوفةالكتلة أو الحجم.

$\{X_i\}$: هو شعاع الإنتقال للموجة i.

$\lambda_i = \omega_i^2$: هو مربع التواتر المناسب.

❖ شحنة حرجة لإنحناء أو إلتواء جملة

إن التموذج الرياضي لشحنة حرجة p بإنحناء خطي لجملة يعرف بالعلاقة (1)، حيث:

$[K]$: مصفوفة صلابة الجملة.

$[M] = [K_G]$: هي مصفوفة الشروط الإبتدائية.

$\{X_i\}$: هو شعاع إنتقال الجملة للموجة i.

λ_i: تعرف سعة الشحنة الحرجة.

لذلك تطرقنا في بحثنا هذا إلى دراسة بعض الطرق العددية لحساب القيم الذاتية، إضافة إلى برمجة البعض منها، وقد قسمنا عملنا هذا إلى فصلين:

الفصل الأول تضمن بعض المفاهيم العامة، التعاريف، النظريات والقضايا التي نحتاجها.

الفصل الثاني تطرقنا فيه إلى دراسة:

- الطرق الغير مباشرة.
- الطرق المباشرة.
- الطرق التكرارية.

حيث تطرقتا لعرض طريقتين من كل تقسيم، مع الإكتفاء ببرمجة طريقة واحدة على الأكثر.