الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement et Supérieur
et de la Recherche Scientifique

المدرسة العليا للأساتذة
القبة القديمة – الجزائر

Ecole Normale Supérieur
Vieux Kouba-Alge

قسم الفيزياء

Département de physique

التكامل العددي والبرمجة بلغة الفورترون وتطبيقات التكامل في الفيزياء

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

من إعداد:

- بوعظم رياض
- بن عمارة وليد
- سياحي إبراهيم

تحت إشراف:

* دحو مختار

لجنة المناقشـــة

الأستاذ: رميدي كمال..... رئيسا
الأستاذ: سليماني كمال..... ممتحنا
الأستاذ: دحو مختار..... مشرفا

السنة الدراسية: 2010-2009

دفعـــة جـــوان

الفهرس

العنوان **الصفحة**

مقدمة.....1

الفصل الأول: مدخل إلى التكامل

I-1- التكامل غير المحدود.....3

I-1-1- التكامل كعملية عكسية للتفاضل.....3

I-1-2- ثابت التكامل.....3

I-1-3- بعض خواص التكامل غير المحدود.....4

I-1-4- تعيين ثابت التكامل.....5

I-1-5- جدول التكاملات البسيطة.....6

I-1-6- طرق حساب التكامل غير المحدود.....7

I-2- التكامل المحدود.....9

I-2-1- تمهيد.....9

I-2-2- الخوص الأساسية للتكامل المحدود.....10

I-2-3- طرق حساب التكامل المحدود.....11

الفصل الثاني: التكامل العددي

II-1- فكرة التكامل العددي.....13

II-2- الإستقطاب بكثير حدود 14

II-2-1- تمهيد.....14

II-2-2- كثير حدود استقطاب لاغرانج.....15

II-3- طريقة نيوتن كوتس.....16

II-4- بعض ثوابت C_i بطريقة نيوتن كوتس.....20

II-5- طريقة شبه المنحرف المعممة.....21

II-5-1- تعريف..... 21

II-5-2- الخطأ المصاحب لقاعدة شبه المنحرف المعممة.....21

II-6- طريقة سيمبسون المعممة 24
II-6-1- تعريف.....24
II-6-2- الخطأ المصاحب لقاعدة سيمبسون المعممة.....25
II-7- طريقة الأعمدة.....28
II-8- التقريب بطريقة ريتشاردسون.....30
II-9- طريقة التكامل باستخدام نشر ماك لوران.....33
II-10- طرائق غوص للمكاملة العددية.....35
II-10-1- تمهيد.....35
II-10-2- تعريف.....35
II-10-3- نماذج خاصة لصيغ غوص.....36
II-11- جداول لبعض النماذج الخاصة لصيغ غوص.....39

الفصل الثالث: البرمجة بلغة الفورترون

III-1- تمهيد.....43
III-2- نبذة تاريخية للغة الفورترون.....44
III-3- عرض للغة الفورترون.....45
III-4- البرنامج العام لطريقة شبه المنحرف المعممة.....46
III-5- البرنامج العام لطريقة سيمبسون المعممة.....48
III-6- البرنامج العام لطريقة الأعمدة.....50

الفصل الرابع: تطبيقات التكامل في الفيزياء

IV-1- طول قوس من منحنى.....52
IV-2- حساب المساحة.....53
IV-2 -1- المساحة الواقعة بين منحنى والمحورx.....53
IV-2 -2- المساحة الواقعة بين منحنيين.....55
IV-2 -3- مساحة السطوح الدورانية.....57

IV-3- حساب الحجوم.....58
IV-3-1-الحجوم بطريقة الشرائح.....58
IV-3-2-حجوم الأجسام الدورانية.....60
IV-4- حساب العمل.....67
IV-5- حساب إحداثيات مركز الثقل.....69
IV-6- حساب عزوم العطالة.....74
IV-6-1- عزم عطالة منحنى مادي.....74
IV-6-2- عزم عطالة ساق متجانسة رفيعة.....75
IV-6-3- عزم عطالة دائرة نصف قطرها R بالنسبة لمركزها.....75
IV-6-4- عزم عطالة قرص دائري نصف قطره R بالنسبة لمركزه.....76
IV-6-5- عزم عطالة أسطوانة.....77
الخاتمة.....78
المراجع.....79