الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

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

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

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

دراسة تطور جملة فيزيائية

من إعـداد:

- مـدي علي
- مـلاخ علي

تحت إشراف:

الأستاذ: جمال قنديل

لجنة المناقشة:

- الأستاذ: علون علاء الدين محمد ..... رئيسا
- الأستاذ: هواري محمد ..... ممتحنًا
- الأستاذ: جمال قنديل ..... مشرفا

جوان 2008

الفهرس

مقدمـــــــــة

الفصل الأول(I) – الدراسة الكيفية لتطور جملة فيزيائية

I-1 التطور كمفهوم شامل.....1

1-1 تعيف التطور.
1-2 معاني أخرى للتطور.
1-3 دراسة التطور.

I-2 التطور بين مزايا الحتمية و تحدي العشوائية.....4

2-1 التطور في ظل الحتمية
2-1-1 الشروط الإبتدائية.
2-1-2 الإرتياب في القياسات.
2-2 التطور في ظل العشوائية.
2-2-1 عدم الإستقرار الديناميكي.
2-2-2 نظرية الفوضى.

I-3 المفاهيم الأساسية لدراسة تطور جملة فيزيائية.....7

3-1 مفهوم النمذجة الرياضية.
3-2 مفهوم الجملة الفيزيائية.
3-3 مبدأ إنحفاظ الطاقة .
3-4 فضاء الطور.
3-5 الإحصاء والإحتمالات و الأنتروبيا لفهم تطور الجمل الميكروسكوبية

I-4 منهجية الدراسة التجريبية لتطور جملة فيزيائية.....9

4-1 الدراسة المنهجية للتطور.

الفصل الثاني (II) –الدراسة الكمية لتطور جملة فيزيائية.

II-1 مفهوم التطور الزمني الرتيب وغير الرتيب.....13

1-1 مفهوم التطور الزمني الرتيب.
1-2 مفهوم التطور الزمني غير الرتيب
1-3 التطورات الزمنية لبعض الجمل .

II-2 النشاط التجريبي..... 19

2-1 دراسة النشاط تجريبيا
2-2 دراسة النشاط رياضيا
2-3 طرق تعيين الثابت الزمني tau .

II-3 أشكال الدالة الأسية..... 30

3-1 التعريف بالنهاية
3-2 التعريف بالصيغة المنشورة

II-4 المعادلة التفاضلية المولدة للدالة الأسية..... 33

4-1 مفهوم المعادلة التفاضلية.
4-2 بعض خواص الدالة الأسية.
4-3 حل المعادلة التفاضلية من الرتبة الأولى و الدرجة الأولى بطرف.

II-5 المعادلة التفاضلية من الرتبة الثانية وعلاقتها بالتطور الرتيب..... 39

5-1 مقدمة رياضية حول المعادلة التفاضلية الخطية من الرتبة الثانية.
5-2 حل المعادلة التفاضلية الخطية المتجانسة.

الفصل الثالث (III) – دراسة ومحاكاة تطور بعض الجمل الفيزيائية.

III-1 تطبيقات فيزيائية على المعادلة التفاضلية من الرتبة الأولى..... 45

1-1 ظواهر توصف بمعادلة تفاضلية من الرتبة الأولى بدون طرف.
i. تفريغ مكثفة.
ii. تطور عينة نووية.
1-2 ظواهر توصف بمعادلة تفاضلية من الرتبة الأولى بطرف.
i. شحن مكثفة
ii. حركة السقوط الشاقولي لجسم صلب في الهواء.

III-2 محاكاة بعض تطبيقات المعادلة التفاضلية من الرتبة الأولى..... 54

2-1 التعرف على برنامج Calc-openoffice
2-2 استعمال برنامج Calc لمحاكاة الدراسة السابقة

III-3 تطبيقات فيزيائية على المعادلات التفاضلية من الرتبة الثانية..... 57

3-1 الإهتزازات الحرة المتخامدة.
3-2 الإهتزازات القسرية.

III-4 محاكاة بعض تطبيقات المعادلة التفاضلية من الرتبة الثانية..... 64

4-1 استخدام الطرق الرقمية في حل المعادلات التفاضلية
4-2 استعمال طريقة Runge-Kutta 4 لحل المعادلات التفاضلية.

الخـاتـــمـــة

مقدمـــــــــــــــــــــــة :

التطور كلمة جامعة، تستعمل في شتى الميادين و الإختصاصات، وتوظف في الحياة اليومية بأشكال متعددة ومتجددة، حيث نجدها في ميدان الإقتصاد تعني الرقي و الإزدهار وفي مقلات الصحافة و في ميدان السياسة.

–أما التطور في الفيزياء أو بالأحرى تطور المقادير الفيزيائية والذي يشكل موضوع مذكرتنا هذه، فما لبث أن أصبح حقيقة ظاهرة للعيان، فقد تجلت معالمه، وحددت ماهيته، و إتضحت غايته، و أدلى العلماء والمختصين والباحثين بدلوهم فيه، وولج عالم التربية و التعليم من بابه الواسع، فلا تجد كتابا حديثا للفيزياء في التعليم إلا وجلبتك هذه الكلمة ببريقها ووقفت في حيرة من أمرها و حاولت أن تعرف حقيقتها واستخراج مكنوناتها ألا هي التطور.

فما المقصود به ؟ وما الغاية منه ؟ وكيف الوصول إليه ؟ وما مثال ذلك عليه ؟

لأجل الإجابة عن هذه الأسئلة وغيرها قسمنا مذكرتنا إلى ثلاث فصول حيث:

- سنتناول في الفصل الأول الدراسة الكيفية للتطور حيث أعطينا نظرة شاملة حول التطور، ومدى صمود مبدأ الحتمية أمام تحدي العشوائية ونظرية الفوضى، في مدى مصداقية التنبؤ بالأحداث قبل وقوعها.

- أما في الفصل الثاني فسنتطرق إلى دراسة التطور دراسة كمية، حيث قمنا بنشاط تجريبي بينا فيه كيفية الوصول إلى الدالة الأسية، التي تعتبر حل لكثير من المعادلات التفاضلية التي تصف تطور بعض الظواهر الفيزيائية.

- وسنخصص الفصل الثالث إلى دراسة و محاكاة بعض الظواهر الفيزيائية ببرنامج **كالك Calc** إضافة إلى إستعماله (الCalc) في حل المعادلات التفاضلية بطريقة **Runge-Kutta 4**.