Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

ECOLE NORMALE SUPERIEURE
VIEUX-KOUBA (ALGER)

Département de Physique

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

المدرسة العليا للأساتذة - القبة القديمة
(الجزائر)

قسم الفيزياء

مذكرة التخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

تدريس الميكانيك في التعليم الثانوي
مدعّمة بوسائل الإعلام والإتّصال

إعداد :

- زيان حكيمة
- زيان فضيلة

تحت إشراف الأساتذة:

- برّاح عبد العزيز

لجنة المناقشة:

- الأستاذ: معزوز إبراهيم رئيساً
- الأستاذ: برّاح عبد العزيز مشرفاً
- الأستاذ: هواري محمد ممتحناً

السنة الدراسية: 2005/2004
(دفعة جوان)

محتوى البحث

العنوان	الصفحة
المـــقدمـــــــــــــــــــة	01
البـــــاب الأوّل :الحركيـــــات و التـــحريـــــــك	
1- المـــــــعـــــــالـــــــم	03
1- 1- تعريف المعلم	03
1 - 2- المعالم العطالية و أنواعها	04
1- 3 - نسبية الحركة	05
1- 4- مركز الكتل ، مركز العطالة ، مركز الثقل	09
2 - كميـــة الحركـــــــــة	10
2-1- مفهوم كمية الحركة	10
2-2- مبدأ انحفاظ كمية الحركة	10
2-3-كمية الحركة و قوانين نيوتن	11
3- القـــــــــــــــوى	12
3 - 1- الجملة الميكانيكية و خصائصها	12
3-2- مفهوم القوة	13
3 -3- تصنيف القوى	14
3-3-1- القوى الأساسية الأربعة و خصائصها	14
3-3-2- القوى التلامسية و البعدية و خصائصها	18
3-3 -3 - القوى الداخلية والخارجية	19
3- 4- تصورات وتحاليل التلاميذ في مفهوم القوة	19
3 -5 - اقتراح تمثيل تأثيرات الأجسام بالقوى	23
3- 5-1- تحديدالجملة الميكانيكية و القوى المؤثّرة عليها	23
3-5-2 -التمثيل الشعاعي للقوى و كيفية الترميز	25
3- 5 -3- إحصاء القوى و استعمال التمثيل بيان أجسام مؤثّرة الترميز	26
4-قوانيـــــن نيوتـــن	28
4 -1 - قانون نيوتن الأول(مبدأ العطالة)	29
4 - 2 - قانون نيوتن الثاني (المبدأ الأساسي للتحريك)	30

4-3- قانون نيوتن الثالث(مبدأ الفعلين المتبادلين) 31
5-تطبيقـــــات التحريـــك 32
5-1- القوى العطالية(تطبيق قوانين نيوتن في المعالم اللاعطالية) 32
5 -2- حركة جسيم في مجال جاذبيته منتظم 38
5-3- حركة جسيم مشحون في مجال كهربائي منتظم 40
5-4- التـــــــصـــــــادم 43
5- 4 -1- التصادم المرن 43
5 - 4-2- التصادم اللّين 44
5- 4 -3 - التصادم غير المرن 44
البـــاب الثاني: الطاقـــــــة
1-أهداف تدريس الطاقة 46
2 - لمحة تاريخية حول مراحل بروز مفهوم الطاقة 46
3-تصورات التلاميذ حول مفهوم الطاقة 47
4- مبدأ انحفاظ الطاقة 48
4-1- أشكال الطاقة 48
4-2-سبل تحويل الطاقة 49
4-3- العلا قة بين العمل الحرارة و الطاقة 49
5 - توضيحات تعليمية حول تطبيق نظريات الطاقة في الثانوي 49
5 -1- نظرية الطاقة الكامنة 49
5 - 2-نظرية الطاقة الميكانيكية 50
6 - اقتراحات تعليمية 51
7- الدراسة التجريبية 55
7-1 - الدراسة التجريبية لعبارة الطاقة الحركية 55
7- 2 - الدراسة التجريبية لعبارة الطاقة الكامنة الثقالية 57
7- 3 -تجربة السقوط الحر 58
7- 4 -الدراسة التجريبية لعبارة الطاقة الكامنة المرونية 59
8 - السلاسل الطاقوية 61
8 -1 - السلسلـــة الطاقوية 61
8 - 2 -كيفية تمثيل السلاسل الطاقوية 62
8 - 2 -1 - التـــــمثيـــل الأوّل 62
8 - 2 - 2- التمثيل الثاني 63

8-2-2-1-التمثيل الطاقوي للسقوط الحر 66
8-2 -2 -2 - تمثيل تحوّلات الطاقة 66
الخاتمة 72
الوثائق المرافقة 73
فهرس المحاكاة 76
المراجع 78

المقدمة

الحمد للّه رب العالمين القائل في محكم كتابه: " ...**قل هل يستوي الّذين يعلمون و الّذين لا يعلمون**...".و في موضع آخر " **و قل ربّ زدني علمًا**".

علم الفيزياء هو علم تجريبي، يعتمد على الملاحظة والقياسات الدقيقة لإستنباط القوانين والوصول إلى النظريات التي تساعدنا على فهم الظواهر الطبيعية، ومن ثمّ تسخيرها لما فيه فائدة للإنسان. والميكانيك هو فرع أساسي من فروع الفيزياء الذي يدرس حركة الأجسام و القوى التي تؤثّر عليها. ومن هنا تأتي أهمية هذا الفرع وضرورة فهمه واستيعابه، وتدريسه خاصّة في المرحلة الثّانوية.

لذا يسرّنا أن نضع بين أيدي أساتذة و تلاميذ التعليم الثانوي هذه المذكرة، الّتي يتضمّن محتواها بعض مفاهيم الميكانيك ، هذا الجزء من الفيزياء الذي يدرس حركة الأجسام، و القوى التي تؤثر عليها. فالميكانيك يقتضي تعريفات دقيقة، و في هذا الإطار،فإنّ هذا المؤلّف مبوّب بشكل يسمح للأستاذ التطرّق لبعض أساسيات الميكانيك، من خلال توضيحات نظرية و تعليمية ،وتجارب محاكاة، و تجارب مقترحة بالإضافة إلى أنشطة و وثائق مرافقة.

خصّص الباب الأوّل إلى الحركيات و التحريك و الّذي يضمّ:

أوّلاً المعالم و مفهوم الحركة النسبية، و قد إرتأينا أن نبدأ بهذا الجزء نظرًا لأهمّيته في بقية الفقرات، حتى نبيّن ضرورة تحديد المعلم في دراسة الجمل الميكانيكية.

ثانياً خصائص كميّة الحركة و مبدأ انحفاظها ، وعلاقتها بقوانين نيوتن.

ثالثاً ننتقل إلى القوى من حيث مفهومها، وتصنيفها ، و تصورات و تحاليل التلاميذ في مفهوم القوة ، إضافةً إلى اقتراح تمثيلات للجمل الميكانيكية و القوى المؤثّرة عليها .

رابعاً تقديم قوانين نيوتن بالصورة العادية . و في نهاية هذا الفصل قدّمنا بعض التطبيقات المكمّلة للمفاهيم السابقة ، فعرضنا القوى العطالية من خلال تطبيق قوانين نيوتن في المعالم اللاعطالية ، ثم تطبيقات عن المبدأ الأساسي للتحريك ، يليها التصادم مع بعض الأمثلة.

أمّا الباب الثاني ، فهو يعالج الطاقة من حيث بروز مفهومها ، و تصورات التلاميذ حول هذا المفهوم ، مبدأ انحفاظ الطاقة ، و أشكالها ، و سبل تحويلها ، ثم تطرّقنا إلى نظريات الطاقة ، و تليها الدراسة التجريبية الّتي تعطي للتلميذ إرتباطات واقعية بالعالم الحقيقي و المحسوس . و كحصيلة لهذا الفصل قمنا بعرض تمثيلات بيانية للطاقة في شكل سلاسل طاقوية، و ذلك لتسهيل استيعابها من طرف التلاميذ.

و لقد حاولنا أن نكون واضحين لتحويل المعرفة الممكنة إلى معلومة مفهومة و سهلة ، و ذلك بإدماج الإعلام الآلي ، الّذي سمح لنا بتدعيم كل فصل ، سواء عن طريق تجارب محاكاة ،أو وثائق مرافقة للأستاذ ، تتضمّن دروساً موسّعة تساعده على الإلمام بالمادة .

و في الأخير إنّ أيّ عمل يسعى صاحبه أن يكون كاملا ، لكن الكمال للّه وحده ، لذا نحن نعتذر عن أيّ نقص أو خطأ في هذا العمل.و نأمل أن يجد فيه الأساتذة مساعدة فعّالة في عملهم ، و من اللّه التوفيق.