الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

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

Ministère de l'enseignement Supérieure
et de la Recherche Scientifique
ECOLE NORMALE SUPERIEURE
VIEUX KOUBA – ALGER
Département de physique

مذكرة بعنوان:

النظارات الفلكية و العدسات

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي .

من إعداد الطالبين :
- **لعاج إلياس**
- **بوبحيرة عبد الكريم**

تحت إشراف الأستاذين :
- **غلام أنيسة**
- **أيت محمد السعيد**

لجـــنة المناقشـــــة

الأستاذ : شنوقة عبد المجيد ..... رئيسا
الأستاذ : بن بتقة مهدي .....ممتحنا
الأستاذة : غلام أنيسة .....مشرفة
الأستاذ : أيت محمد السعيد .....مشرفا

السنة الدراسية : 2009/2008
دفعة جوان 2009

الفهرس

مقدمة.....(01)

الفصل الأول : دراسة طبيعة الضوء و خصائصه

1- الطبيعة الجسيمية و الموجية للضوء .....(03)

1-1- الطبيعة الجسيمية للضوء .....(03)

1-2- الطبيعة الموجية للضوء .....(04)

2- خصائص الضوء .....(04)

2-1- إنعكاس و إنكسار الضوء .....(04)

2-1-1- إنعكاس الضوء .....(05)

2-1-2- إنكسار الضوء .....(07)

الفصل الثاني : نموذج النظارات الفلكية و دراسة العدسات

1- لمحة تاريخية .....(10)

2- تقديم نموذج للنظارات الفلكية .....(13)

3- العدسات ..... .(14)

3-1- مفهوم العدسة.....(14)

3-2- السطوح الكروية الكاسرة .....(15)

3-3- قوانين السطوح الكروية الكاسرة .....(15)

3-4- إصطلاح الإشارات .....(16)

4- العدسات الرقيقة .....(18)

4-1- مفهوم العدسات الرقيقة.....(18)

4-2- العناصر الأساسية للعدسات الرقيقة .....(19)

4-3- كيفية تحديد موضع الخيال بيانيا بواسطة عدسة رقيقة.....(23)

4-4- كيفية تشكيل الصورة (الخيال) بواسطة العدسات الرقيقة .....(24)

4-5- علاقة إشتقاق العدسات الرقيقة .....(28)
4-6- التكبير في العدسات الرقيقة .....(30)
4-6-1- التكبير الخطي العرضي .....(30)
4-6-2- التكبير الخطي الطولي .....(31)

الفصل الثالث : الزيوغ

1- مفهوم الزيغ.....(32)
2- الزيوغ الهندسية.....(32)
2-1- الزيغ التكور (الكروي).....(33)
2-2- الزيغ الذنبي أو الطفاوة .....(35)
2-3- اللانقطية .....(36)
2-4- زيغ التشوه .....(37)
3- الزيغ اللوني.....(38)
3-1- قوة التشتت.....(41)
3-2- تصحيح الزيغ اللوني الطولي .....(41)

الفصل الرابع : وصف النظارة الغاليلية

1- وصف النظارة الغاليلية و نمذجتها .....(46)
2- التضخيم.....(47)
3- كيف ترى العين العادية (السليمة) الأجسام بإستعمال النظارة الغاليلية.....(48)
4- إبراز أهمية الأجهزة البصرية في درس العلوم الفيزيائية و إنعكاساتها على موضوع البحث.....(51)
5- الخاتمة .....(52)

مقدمة

لقد تطلع الإنسان على السماء فرأى الشمس و النجوم كما لاحظ حركة بعض الكواكب اللامعة ليلا تتحرك بالنسبة لتشكيلات النجوم الثابتة على صفحة السماء و لقد دفعه حب الاستطلاع إلى مراقبة السماء و استكشاف المزيد من أجرامها مثل: المذنبات ، الشهب ، النيازك.....الخ، وظلت عين الإنسان هي الوسيلة الوحيدة لرصد الأجرام السماوية حتى مطلع القرن السابع عشر حيث تم اختراع المنظار الفلكي من طرف أحد صانعي النظارات في هولندا سنة 1608م و الذي استعمل لرؤية الأجسام البعيدة كما أستعمل من طرف البحارة لمعاينة اليابسة و البواخر .

و بهذا تعتبر الأجهزة البصرية بصفة عامة و المنظار الفلكي بصفة خاصة من بين الوسائل التي استعملها الإنسان منذ القدم لرؤية الأجسام التي لا يمكن رصدها بالعين المجردة

في البداية لم يخطر ببال أحد أن هذا المنظار يوجه إلى السماء ، حتى جاء العالم الإيطالي غاليلي عام في 1609م ، حيث قام بتوجيهه إلى السماء (نحو القمر) بمجرد الصدفة و يمكن لنا تصور دهشته عندما لاحظ جبالا أشد وعورة من جبال الأرض و فوهات متناثرة على سطحه ، فقد كان وجه القمر يبدو على الدوام ناعما مصقولا .

لقد توالى استعمال هذا المنظار رغم أنه كان يعاني العديد من النقائص ، فنجد أن أول عيب ظهر في هذا المنظار، هو الزيغ اللوني أي أن صورة الجسم الملاحظ تبدو بألوان مختلفة .

بعد الملاحظة الأولى لغاليلي و في إطار تطوير المناظير الفلكية توالت البحوث و الاكتشافات من طرف العديد من العلماء لأجل التقليل من هذه العيوب ، و بمرور السنين استطاعوا صنع مناظير فلكية عملاقة مكنتهم من التغلغل في الأعماق الكونية لمسافات تصل إلى عدة ألاف الملايين من السنين الضوئية .

و لمدى أهمية هذا الجهاز البصري (المنظار الفلكي) ارتأينا أن نخصص له بحثا متكاملا يشمل مجموعة من المعارف و التي جاءت على النحو التالي:

الفصل الأول : دراسة طبيعة الضوء و خصائصه .

يحوي هذا الفصل الطبيعة الموجية و الجسيمية للضوء و بعض خصائصه (الإنعكاس و الإنكسار).

الفصل الثاني :نموذج النظارات الفلكية و دراسة العدسات.

يتضمن هذا الفصل لمحة تاريخية حول المنظار الفلكي مع تقديم نموذج للنظارات الفلكية و لأنها تعتبر مكونة أساسا من العدسات قمنا بدراسة مفصلة حولها .

الفصل الثالث : الزيوغ .

نتعرض في هذا الفصل إلى دراسة مفصلة للعيوب (الزيوغ) الناتجة عن العدسات .

الفصل الرابع :وصف النظارة الغاليلية.

نخصص هذا الفصل للنظارات الغاليلية و لقد تم اختيارنا لهذا النوع من النظارات وذلك لإعطاء فكرة عن أول منظار أستعمل و مازال يستخدم إلى حد الآن .