الجمهورية الجزائرية الديمـــــــــــــقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمـــــــي

جامعة الوادي

كلية العلوم والتكـــــــــنولوجيا

رقم الترتيب : .....
رقم التسلسل : .....

مذكـــــرة

لنيل شـهادة الماجستير في الفيزياء

تخصص : مادة وإشعاع

مقدمة من

اللبي أسماء

ارسال الأضواء من الذرات والجزيئات

بتاريخ : 2013/07/04

أمام لجنة التقييم :

رحومة فرحات	أستاذ تعليم عال	جامعة الوادي	رئيسا
قدة الحبيب	أستاذ تعليم عال	جامعة الوادي	ممتحنا
مفتاح محمد الطيب	أستاذ تعليم عال	جامعة ورقلـة	ممتحنا
سعد الله إبراهيم	أستاذ تعليم عال	المدرسة العليا للأساتذة القبة	مقررا

الفهـــرس

مقدمة..... 1
الفصل الأول: تكميم الأضواء والتعريف بالأدوات التي يتوقف عليها البحث..... 5
I-1- تكميم الأضواء..... 5
I- 2- حالات جملة أجسام متماثلة..... 14
I- 2-1 تذكير لمسألة الهزاز التوافقي..... 14
I- 3- تكميم طاقة الإشعاع الكهرطي..... 19
I- 3-1- إدراج المؤثرين a_μ^+ و a_μ في نظري الأضواء..... 20
I- 3-2- إيجاد القيمة الخاصة للطاقة الكلية..... 23
I- 3-3- تعيين الشعاع $\vec{A}(\vec{r},t)$ بدلالة المؤثرين a_μ^+ و a_μ..... 23
I- 4- الدفع الخطي لجسم مشحون في حقل كهرطي..... 24
I- 5- مؤثر الطاقة الكلية لجملة من الأجسام المشحونة في حقل كهرطي..... 26
I- 6- مؤثر التطور..... 28
I- 6-1- الحالة المستقرة..... 28
I-6 -2- الحالة المتعلقة بالزمن..... 29
I- 6-3- خصائص مؤثر التطور. 30
الفصل الثاني: مؤثر الطاقة للمادة والأضواء وحساب معدّل الإرسال..... 37
II- 1- مفهوم ظاهرة إرسال الأضواء..... 37
II-2 - مؤثر الطاقة للجملة مادة-أضواء..... 38
II- 2-1- معادلة القيم الخاصة للمؤثر H^P..... 41
II- 2-2- معادلة القيم الخاصة للمؤثر H^R..... 41
II- 3- احتمال الانتقال خلال وحدة الزمن..... 42
II-4 - معدّل الإرسال. 48
II- 5- اتساع الخط الطيفي..... 49
II- 5-1- التعريض الطبيعي..... 49
II- 5-2- تعريض دوبلر..... 52
II- 5-3- تعريض التصادم..... 54
II- 6- شدة الإشعاع الطيفي..... 57
II- 7- تعديل احتمال الانتقال..... 57
II- 7-1- كسب الفوتونات..... 58
II- 7-2- فقدان الفوتونات..... 58
الفصل الثالث: تقنية الليزر وتطبيق النتائج لتوليد الليزر..... 60
III- 1- معادلة النقل للفوتونات..... 61
III- 1-1- حل معادلة النقل في الحالة الحرارية. 62
III- 1-2- حل معادلة النقل في الحالة المستقرة..... 63
III- 2- تقنية إنتاج أشعة الليزر..... 56
III- 2-1- جهاز الليزر..... 76
III- 2-2- الكسب والخسارة خلال دورة كاملة. 86

III - 2-2- الخسائر داخل التجويف جرّاء عبور الحزمة لدورة كاملة..... 96
III- 3- نظرية إنتاج أشعة الليزر..... 71
III- 4- تطبيق إنتاج الليزر على مادة النيوديوم..... 72
III- 5- تطبيق ثان لإنتاج الليزر في مادة غازية..... 76
الخاتمة..... 83
المراجع..... 84
الملحق..... 85