

كلية : التربية للعلوم الصرفة

القسم او الفرع : الفيزياء

المرحلة: الأولى

أستاذ المادة : م.م رؤى شاكر حماد

اسم المادة باللغة العربية : مختبر البصريات الفيزيائية

اسم المادة باللغة الإنكليزية : **physical optics Laboratory**

اسم المحاضرة باللغة العربية: **إنكسار الأشعة الضوئية خلال لوح زجاجي باستخدام أشعة**

الليزر

اسم المحاضرة باللغة الإنكليزية: **Refraction of light rays through a glass plate**

using laser rays

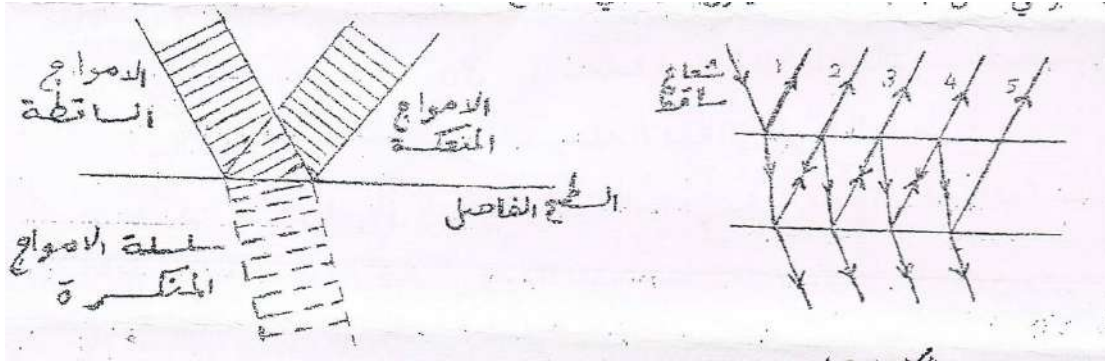
اسم التجربة: انكسار الأشعة الضوئية خلال لوح زجاجي باستخدام أشعة الليزر

الهدف من التجربة 1-: تحقيق قانون الانكسار للضوء الساقط على لوح زجاجي وإيجاد معامل انكسار الزجاج 2- . إيجاد الإزاحة الجانبية بين الشعاع الساقط والنافذ (المنكسر).

الأجهزة المستخدمة: ليزر غازي نوع (He-Ne) , لوح زجاجي على شكل متوازي مستطيلات.

النظرية:

يوضح الشكل (1-3) ما يحدث فعلا لسلسلة الأمواج الضوئية الساقطة وسلسلة الأمواج المنعكسة والمنكسرة أو النافذة عند السطح الفاصل، حيث إن موجات الضوء تغير اتجاهها عادة عند عبورها سطحا فاصلا بين وسطين مختلفين. فعند سقوط الضوء على لوح زجاجي معامل انكساره (n) فان قسما من الضوء ينعكس مباشرة عن السطح العلوي للوح والقسم الآخر يعاني انكسارا أو عدة انكسارات داخلية قبل أن ينفذ من السطح العلوي ثانية كما في الشكل (2-3)، لذا سيكون لدينا في السطح العلوي نوعين من الأمواج.



شكل (1)

شكل (2)

- 1- النوع الأول: انعكس مباشرة عن وسط كثيف إلى الوسط الأقل كثافة (شعاع 1).
 - 2- النوع الثاني: يعاني انعكاسات داخلية متعددة مثل (2,3,4) قبل أن ينكسر إلى الوسط الخارجي.
- عندما ينقل شعاع ضوئي خلال لوح زجاجي فإنه ينبعث بصورة موازية لاتجاه الشعاع الأصلي يفصله عنه مسافة (المسافة بين الشعاع الساقط والمنكسر) وتزداد هذه بازدياد زاوية السقوط ϕ وباستخدام قانون سنيل:

$$n \sin \phi = n' \sin \phi' \quad (1)$$

ϕ, ϕ' زاوية السقوط والانكسار على التوالي

n, n' معامل انكسار الوسط الأول والثاني على التوالي
يمكن إيجاد قيمة d مقدار الإزاحة من العلاقة:

$$d = t \sin \phi \left(1 - \frac{n}{n'} \frac{\cos \phi}{\cos \phi'} \right) \text{ ----- (2)}$$

or
$$d = \frac{t \sin(\phi - \phi')}{\cos \phi'} \text{ ----- (3)}$$

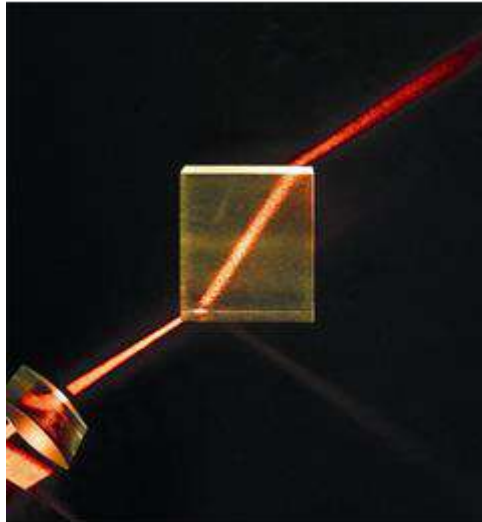
حيث t -سمك اللوح الزجاجي كما في الشكل(3).

ملاحظة: 1- عند قياس t فكرياً بعد تقيس ولماذا؟

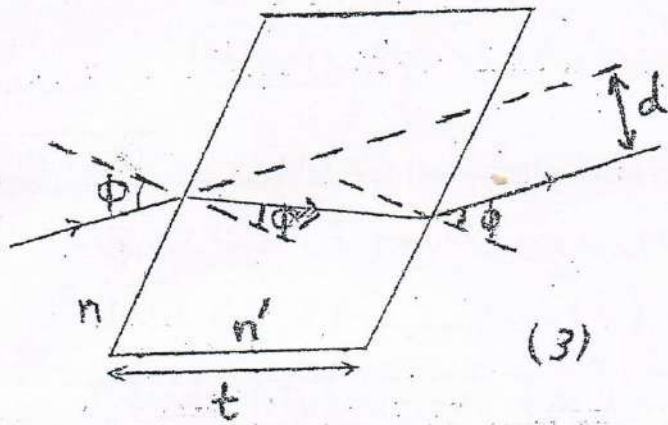
2- لا تحاول أن تنظر مباشرة إلى أشعة الليزر.

طريقة العمل:

- 1- اجعل شعاع الليزر يسقط بزاوية معينة ولتكن (30°) على اللوح الزجاجي ستلاحظ إن هذا الشعاع يعاني سلسلة من الانعكاسات الداخلية ومن ثم تنكسر هذه الأشعة إلى الوسط الخارجي.
- 2- حدد بقلم الرصاص على الورقة شكل اللوح الزجاجي وموقع الشعاع الساقط والمنعكس والمنكسر .
- 3- قم بقياس زاوية الانكسار .
- 4- احسب قيمة معامل انكسار الزجاج باستخدام قانون سنيل.
- 5- غير قيمة زاوية السقوط ($35^\circ, 40^\circ, 45^\circ, 50^\circ$) واحسب معامل الانكسار للوح الزجاجي.



بالتزايد المسافة بين الشعاع
 بقطر والمنكسر عنه ازدياد
 بية السقوط ؟



اللوحة انزجاجية

