2- "انكسار الاشعه الضوئية خلال لوح زجاجي بأستخدام اشعة الليزر"

الغرض من التجربه:-

١- تحقيق قانون الانكسار في الضوء وأيجاد معامل انكسار الزجاج.

٢- تحديد المسافه بين الشعاع الساقط و المنكسر.

الأجهزه المستخدمه:-

١- ليزر غاز نوع (He – Ne)

٢- لوح زجاجي على شكل متوازي مستطيلات حجم كبير

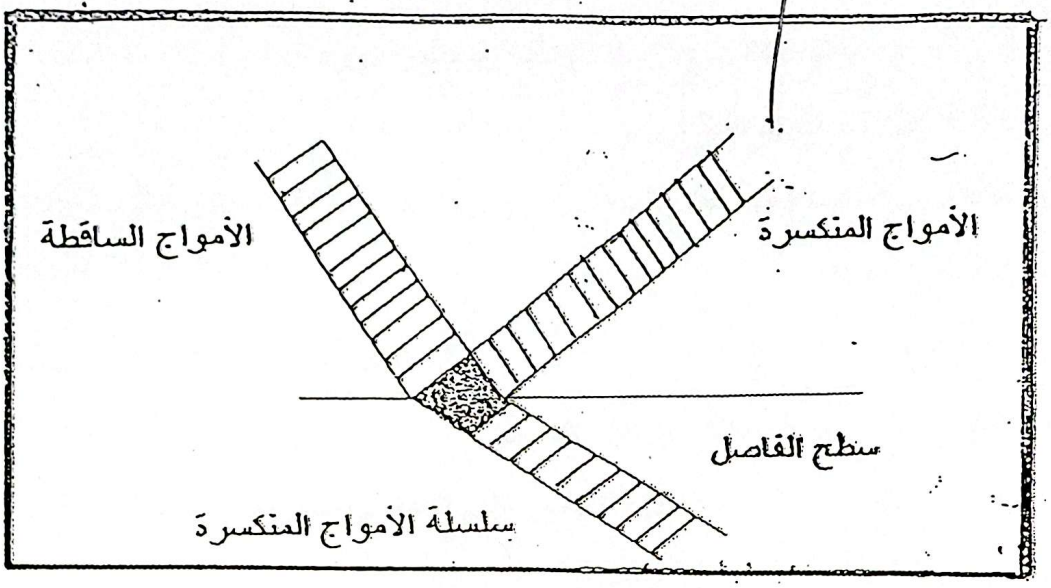
٣- قاعده خشبية لوضع اللوح الزجاجي عليها

٤- ورقة كبيره بيضاء

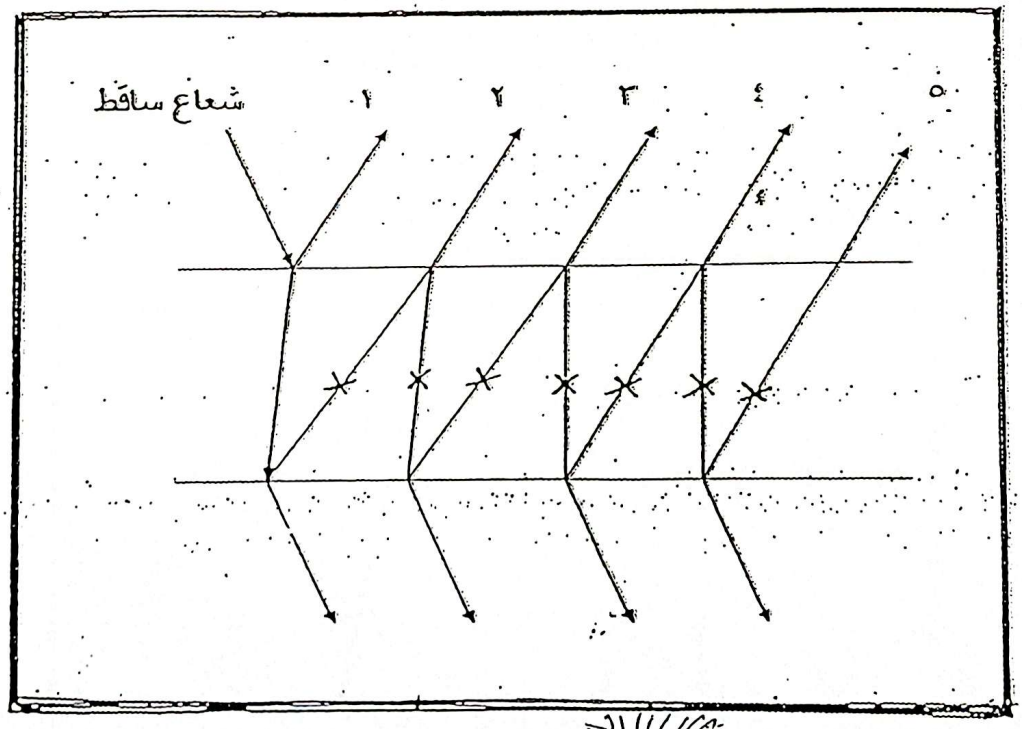
النظريه:-

يوضح الشكل (١) ما يحدث فعلاً لسلسلة الأمواج الضوئيه الساقطه و سلسلة الأمواج المتعكسة والمنكسرة والنافذه عند السطح الفاصل , حيث ان موجات الضوء تغير اتجاهها عادة عند عبورها سطحاً فاصلاً بين وسطين مختلفين. فعند سقوط الضوء على لوح زجاجي معامل انكساره (n) فأن قسماً من الضوء ينعكس مباشره عن السطح العلوي للوح والقسم الآخر يعاني انكساراً او عدة انكسارات داخليه قبل أن ينفذ من السطح العلوي ثانيه كما في الشكل (٢) لذا سيكون في السطح العلوي نوعين من الامواج.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



شكل (١)



شكل (٢)

١- النوع الاول انعكس مباشرة عن وسط كثيف الى الوسط الاقل كثافه شعاع (١).

٢- النوع الثاني يعاني انعكاسات داخلية متعددة مثل (٢، ٣، ٤) قبل ان ينكسر الى الوسط الداخلي.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عندما ينتقل شعاع ضوئي خلال لوح زجاجي فانه ينبعث بصوره موازيه لاتجاه الشعاع الاصلي يفصله عنه مسافة d حيث أن:-

(d المسافه بين الشعاع الساقط والمنكسر) وتزداد هذه بازدياد زاوية السقوط θ وبأستخدام قانون سنيل.

$$n \sin \emptyset = n' \sin \emptyset' \quad \ldots\ldots\ldots \quad (١)$$

$\emptyset$ و $\emptyset'$ زاوية السقوط والانكسار على التوالي.

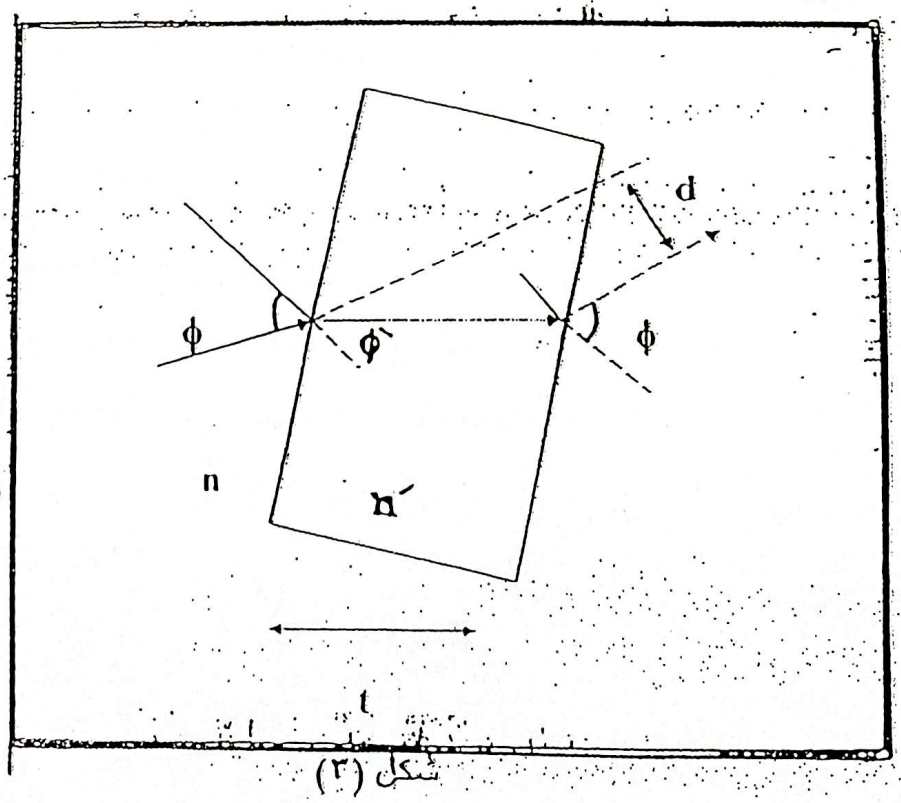
n و n' معامل انكسار الوسط الاول والثاني على التوالي يمكن ايجاد قيمة d مقدار الازاحه من العلاقه :-

$$d = t \sin\left(1 - \frac{n}{n'} \frac{\cos\phi}{\cos\phi'}\right) \quad \ldots\ldots \quad (٢)$$

or

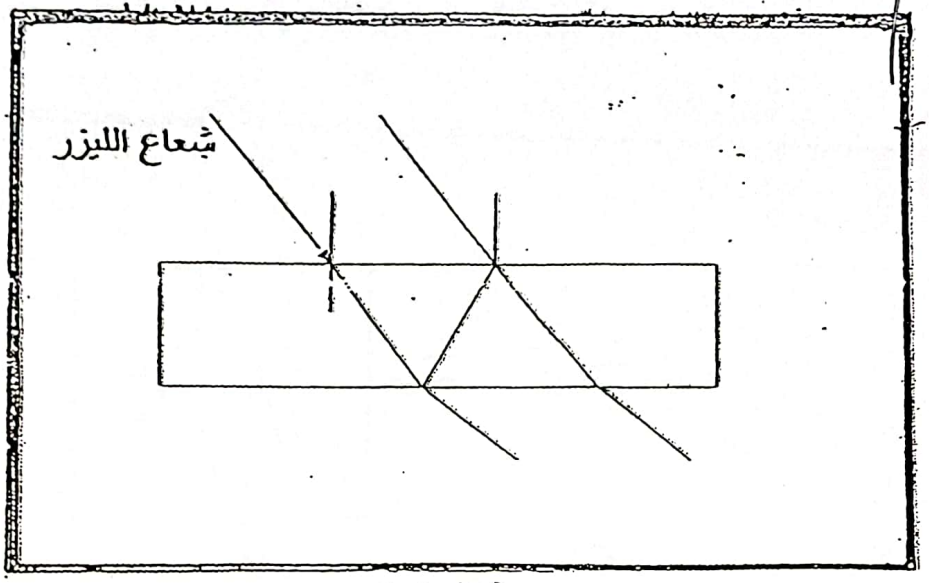
$$d = \frac{t \sin(\phi - \phi)}{\cos\phi'} \quad \ldots\ldots \quad (٣)$$

حيث (t) سمك اللوح الزجاجي كما في الشكل (٣).



شكل (٣)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



شكل (٥)

طريقة العمل:-

١- الشكل (٤) يوضح الاجهزه المستخدمه , اجعل شعاع الليزر يسقط بزاويه مثبته على اللوح الزجاجي ولتكن (٢٠°) ستلاحظ ان هذا الشعاع يعاني سلسلة من الانعكاسات الداخليه ومن ثم تنكسر هذه الاشعه الى الوسط الخارجي

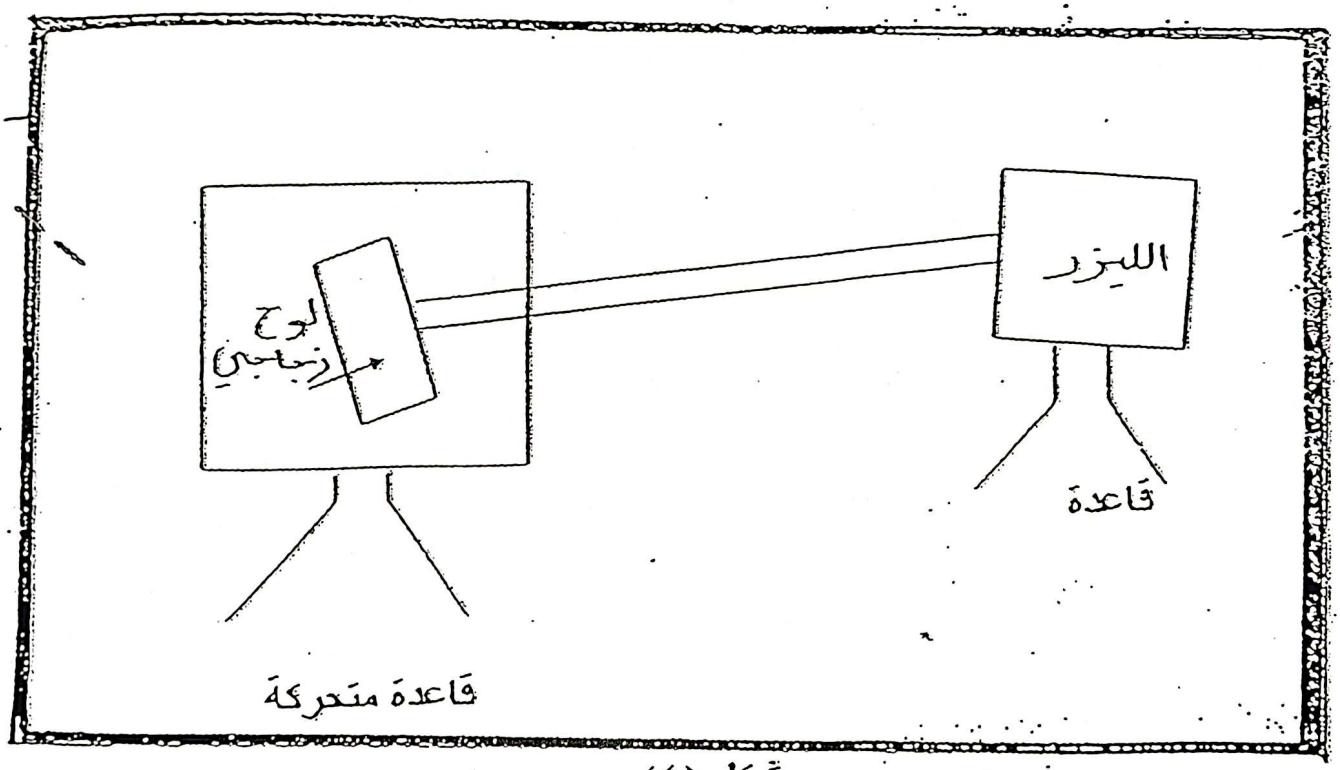
٢- حدد بقلم الرصاص على الورقه شكل اللوح الزجاجي وموقع الشعاع الساقط والمنعكس والمنكسر (٢) و (٣) ثم قس زاويه الانكسار.

٣- أعد الفقره (٢) بأستخدامك زاويه السقوط مختلفه مثل (٢٥،٤٠،٤٥،٥٠) ومنها قس زاويه الانكسار لكل منها.

٤- ارسم علاقه بيانيه بين sin Ø و sin Ø' ومن ثم اوجد معامل الانكسار.

٥- اوجد قيمة (d) من العلاقه (٣) للقيم(Ø =٣٥° , Ø =٤٥°) احسب المسافه (d) بواسطة المسطره وقارنها مع النتيجه المستحصله من الخطوه (٥)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



شكل (٤)

ملاحظه:-

عند قياس t فكم بعد نقيس ولماذا ؟

لا تحاول النظر مباشرة إلى اشعة الليزر.

المناقشه:-

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner