كلية : التربية للعلوم الصرفة

القسم او الفرع : الفيزياء

المرحلة: الأولى

أستاذ المادة : م.م رؤى شاكر حماد

اسم المادة بالغة العربية : مختبر البصريات الفيزيائية

اسم المادة باللغة الإنكليزية : physical optics Laboratory

اسم المحاضرة باللغة العربية: : *تعيين معامل انكسار سائل ما باستخدام مرآة مقعرة*

اسم المحاضرة باللغة الإنكليزية : : Determine the refractive index of a liquid using a concave mirror

اسم التجربة: ***تعيين معامل انكسار سائل ما باستخدام مرآة مقعرة***

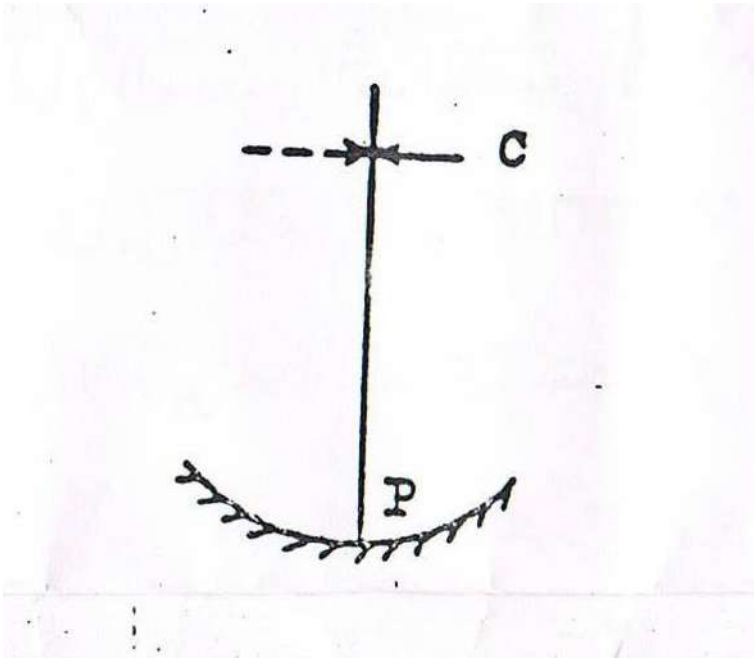
الغرض من التجربة: تعيين ***معامل انكسار سائل ما باستخدام مرآة مقعرة***

الأجهزة المستخدمة:

1. مرآة مقعرة نظيفة ومستوية.
2. سائل (مثل الماء أو الزيت).
3. مصدر للضوء (مثل مصباح).
4. جهاز قياس الزوايا.
5. قلم وورق لتسجيل القراءات.

النظرية:

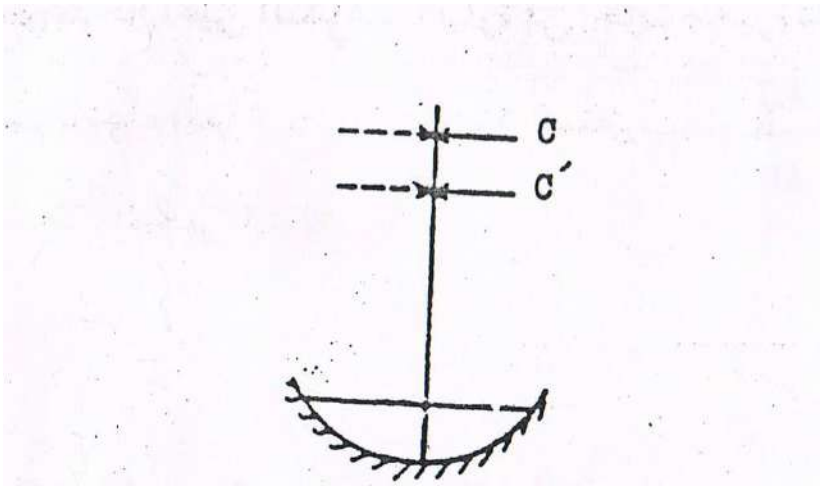
يبين الشكل (2-1)مرآة مقعرة,وضعت على قاعدة الحامل او المنضدة ,وقد ثبت أمامها دبوس او شاخص رفيع بماسك.فلو غير موضع الدبوس حتى تنطبق صورته عليه,لكان موقعه في مركز تكور المرآة المقعرة اي ان cpيساوي نصف قطر تكور المرآة . والآن لو وضعت بضعة قطرات من سائل ما في المرآة,وكررت التجربة لرأينا



الشكل 1

ان الموضع الذي سيتم فيه انطباق الصورة على الجسم قد تغير وأصبحت الصورة في أسفل الموضع الأول c أي في c^- كما في الشكل(2) وبملاحظة الشكل(3)نجد إن سبب ذلك يعود الى كون الشعاع CQ الساقط على سطح السائل في Q قد انكسر متخذا المسار OR العمودي على سطح المرآة فانه سينعكس مرة أخرى على طول نفس المسار الى نفس المسار الى النقطة C من قوانين الانكسار:

$$n=\frac{\sin i}{\sin r}$$



الشكل(2)

حيث ان n تمثل معامل الانكسار من الهواء إلى السائل,i زاوية السقوط ,r زاوية الانكسار. ولكن من المثلث C^-AQ في الشكل (2-3)

$$\sin i=\frac{AQ}{QC'}$$

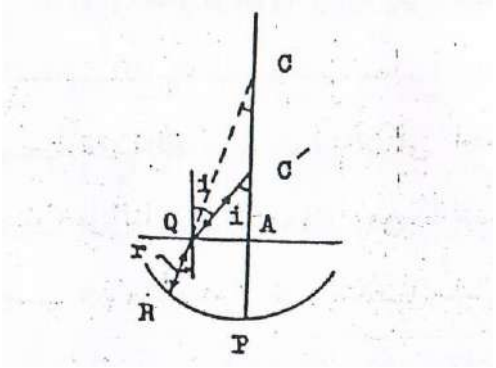
ومن المثلث CAQ

$$\sin r=\frac{AQ}{QC}$$

ولذا فان :

$$n=\frac{\sin i}{\sin r}=\frac{AQ/QC'}{AQ/QC}=\frac{QC}{QC'}$$

$$n=\frac{QC}{QC'}$$



الشكل 3

ولما كان الشعاع الذي يدخل عين المشاهد هو عبارة عن حزمة صغيرة تحيط محور المرآة وعند النظر الى الجسم باتجاه المرآة بصورة عمودية فستقترب R منP ويمكننا كتابة العلاقة السابقة على النحو الأتي:

$$\mathbf{n}=\frac{AC}{AC'}$$

طريقة العمل:

1-توضع المرآة المقعرة على قاعدة الحامل او المنضدة.

2-يضبط موضع الدبوس المثبت بماسك الحامل حتى ينطبق على صورته في النقطة C وذلك باستخدام طريقة إزالة الزوغان .(لاحظ الشرح بعد الخطوة الخامسة القادمة من طريقة العمل).

3-تقاس المسافة CA.

4-يوضع في قعر المرآة قليل من السائل ثم تكرر الخطوة(2)وذلك لإيجاد موضع النقطة C'.

5-تستخدم العلاقة : $n=\frac{AC}{AC'}$

لإيجاد معامل الانكسار للسائل

ماهو الزوغان parallax

إن الراكب في سيارة أو قطار أو زورق وينظر إلى أجسام بعيدة كالأشجار أو أعمدة الكهرباء أو غيرها من الشواخص الثابتة فانه يلاحظ بعضها يتحرك باتجاه حركته والآخر باتجاه معاكس.إن سبب هذه الظاهرة هو اختلاف أبعاد الأجسام عن الراكب ,فالجسم البعيد يسير مع الراكب بينما القريب باتجاه معاكس وتسمى بالزوغان أو عدم التطابق parallax . لقد استخدمت هذه الظاهرة في تجارب الضوء لتعيين صورة الجسم المتكونة في العدسات أو المرايا.فعند النظر لجسم وصورته بعين واحدة بحيث تختفي الصورة وراء الجسم ,كما في الشكل (4). فعند تحريك الرأس إلى اليمين واليسار سنلاحظ ان احدهما يتحرك باتجاه الرأس والآخر بالاتجاه المعاكس مادامت هناك مسافة بين الجسم والصورة أي مادامت إبعادهما غير متساوية ,عندئذ نغير موضع الجسم عن المرآة أو العدسة حتى نحصل على الحالة التي يبقى فيها الجسم والصورة متطابقين على بعضهما دون حدوث تخالف.

الشكل(4)