معامل انكسار العدسات

الهدف من التجربة:-

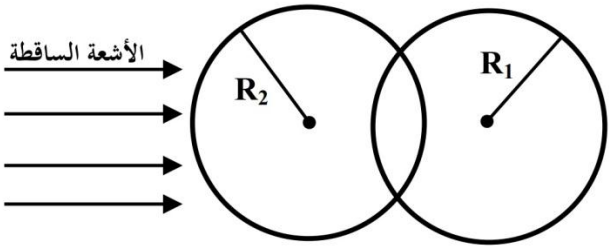
قياس معامل انكسار مادة العدسات

الاجهزة المواد المستخدمة:-

1- مجوعة عدسات مختلفة
2- جهاز المقياس الكروي (الاسفروميتر)
3- مسطرة مترية
4- مصدر مضيئ (جسم)
5- شاشة

النظرية:-

معادلة صانعي العدسات (Lens Maker's Equation) هي معادلة تربط بين معامل انكسار العدسة ونصف قطر التكور للسطحين الأمامي والخلفي للعدسة. يتم استخدام هذه المعادلة لحساب قيمة معامل الانكسار للعدسة.



تتمثل معادلة صانعي العدسات في الصيغة التالية:

$$\frac{1}{f} = (n_g - 1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) \dots\dots\dots\dots (1)$$

حيث أن :

- f هو بعد البؤري للعدسة.
- n_g هو معامل الانكسار للمادة التي صُنعت منها العدسة.
- $R1$ هو نصف قطر التكور للسطح الأمامي للعدسة.
- $R2$ هو نصف قطر التكور للسطح الخلفي للعدسة.

قيمة معامل الانكسار للعدسة يمكن حسابها من هذه المعادلة عندما يتم توفير قيم بعد البؤري ونصف قطري التكور للسطحين.

مع العلم أن هذه المعادلة تعتبر تقريبية وتفترض عدة افتراضات، مثل عدم وجود تشوهات بصرية وعدم وجود تداخل بين الأشعة وغيرها من العوامل المؤثرة.

طريقة العمل:-

1- ضع العدسة المستخدمة امام مصدر مضيئ
2- اوجد البعد البؤري للعدسة المستخدمة بالطريقة المباشرة
3- قم بقياس انصاف تكور اسطح العدسة

الحسابات:-

1- باستخدام المعادلة

$$R = \frac{a^2}{6\,h} + \frac{h}{2} \quad \dots\dots\dots\dots\dots (2)$$

$$h = L + \frac{y}{n} \quad \dots\dots\dots\dots\dots . (3)$$

حيث ان:

R : نصف قطر التكور للعدسة
a : المسافة بين ارجل الاسفروميتر
L : القراءة العمودية
y : قراءة الاسطوانة
n : تدرجات الاسطوانة

2- احسب نصف قطر التكور لسطح العدسة الاول باستخدام جهاز المقياس الكروي (الاسفروميتر)
3- احسب نصف قطر التكور لسطح العدسة الثاني باستخدام جهاز المقياس الكروي (الاسفروميتر)
4- احسب البعد البؤري للعدسة باستخدام المعادلة التالية:-

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$

حيث ان

f: البعد البؤري للعدسة

u : بعد الجسم عن العدسة

v : بعد الصورة عن العدسة

5- من المعادلة رقم (1) فان:

$$n_g = \left[\frac{1}{f\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)}\right] + 1$$

اسئلة المناقشة:-

1- هل يؤثر تغير نصف قطر التكور على معامل الانكسار للعدسة؟ وكيف يتم التعامل مع هذا التأثير؟

2- ما هو الفرق بين السطح الأمامي والسطح الخلفي للعدسة في معادلة صانعي العدسات؟

3- ما هي الافتراضات التي تقوم عليها معادلة صانعي العدسات؟ هل تعتبر هذه الافتراضات دقيقة في جميع الحالات ؟