العدسات

الهدف من التجربة:

1 - التعرف على بعض انواع العدسات وطرق تكون الصور الحقيقة والخيالية.
2 - تعيين البعد البؤري للعدسة وقتها بعدة طرق.

القوانين المستخدمة:

القانون العام للعدسات

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} \quad (1)$$

قانون قوة تجميع العدسة

$$P = \frac{1}{f} \quad (2)$$

حيث أن:

f: البعد البؤري للعدسة (cm)

s: بعد الجسم عن العدسة (cm).

s′: بعد الصورة عن العدسة (cm).

P: قوة تجميع العدسة $(\Delta$ دايوبتر$)$.

نظرية التجربة:

تعمل العدسات نتيجة إنكسار الضوء من خلالها على تجميع الضوء في نقطة واحدة (عدسة محدبة) أو تفريق الضوء(عدسة مقعرة) بناءا على شكلها الهندسي، فإذا كانت سميكة الوسط ورقيقة الطرفين عملت على تجميع الضوء(محدبة)، وإذا كانت سميكة الأطراف ورقيقة الوسط عملت على تفريق الضوء(مقعرة). تسمي النقطة التي تتجمع عندها الأشعة الضوئية نتيجة إنكسارالأشعة الساقطة على العدسة بشكل موازي لمحورها البصري ببؤرة العدسة، وتسمى المسافة بين البؤرة والعدسة بالبعد البؤري للعدسة.

تعبر قوة العدسة عن مقدار قدرة العدسة على تجميع الضوء، فكلما كان التجميع أقرب للعدسة كانت قوتها التجميعية أكبر.

عند وضع جسم ما أمام العدسة، تتكون له صورة – لها خصائص محددة تتحدد بحسب موقع الجسم من العدسة، والبعد البؤري للعدسة.

يمكن إيجاد البعد البؤري للعدسة من خلال ثلاثة طرق:

1 - طريقة وضع الجسم في الانهاية: عند وضع الجسم في موقع بعيد جدا عن العدس) $(\infty \leftarrow s = \frac{1}{S} = 0$ تصبح الأشعة التي تسقط على العدسة متوازية (تقريبا) وموازية للمحور البصري للعدسة. فتتشكل الصورة في بؤرة العدسة وبالتلي من خلال ايجاد بعد الصورة عن العدسة s'نوجد البعد البؤري(s' =f). تم نوجد قوة العدسة.

2 - طريقة إنطباق الصورة على الجسم: عند وضع الجسم أمام العدسة وعلى بعد معين بحيث تتشكل صورته في الانهاية $(\infty \leftarrow s' = \frac{1}{s'} = 0$ وبوضع مرآة خلف العدسة تنعكس الصورة لتصبح جسما تنطبق صورته على الجسم من خلال ايجاد بعد الجسم عن العدسة sنوجد البعد البؤري(s =f). تم نوجد قوة العدسة.

3 - الطريقة العامة المتبعة في الجدول : وذلك بتغيير موقع الجسم بالنسبة للعدسة s في كل مرة ثم ايجاد بعد الصورة عن العدسة s′. ثم حساب البعد البؤري للعدسة: ($f = \frac{s\,s'}{s+s'}$). تم نوجد قوة العدسة.

4 - برسم العلاقة بين $\frac{1}{S}$ على محور X و $\frac{1}{s'}$ على محور Y وإيجاد نقاط التقاطع مع المحورين X وy نحسب f من العلاقة ($f = \frac{2}{x+s'}$). تم نوجد قوة العدسة.