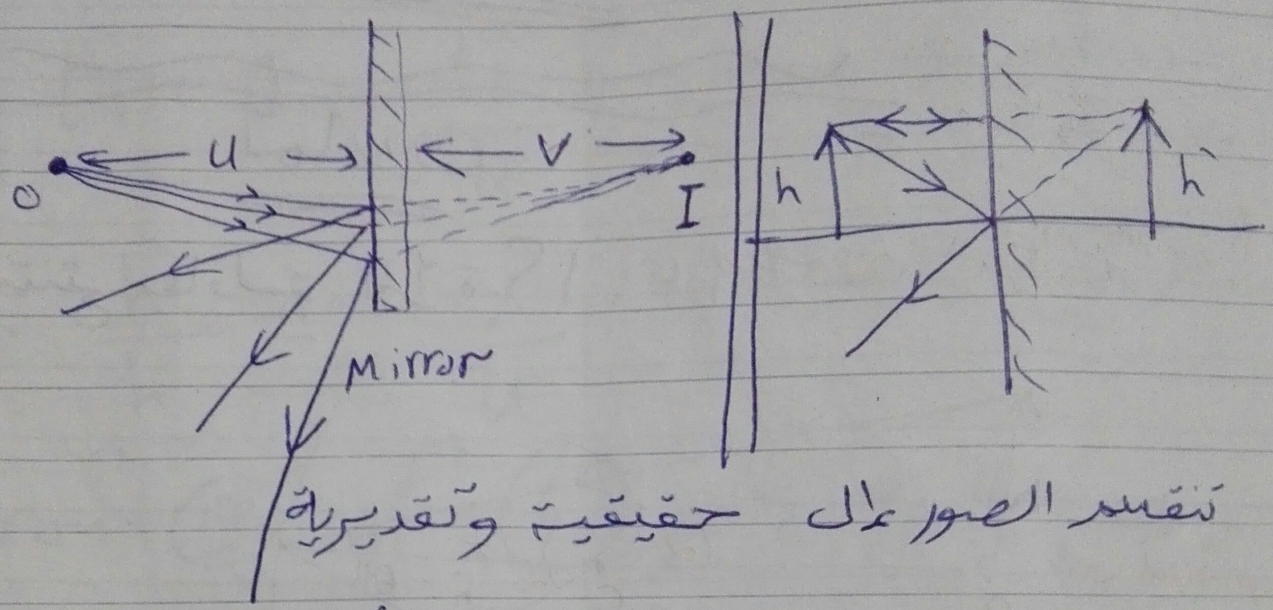
تكوين الصورة

تتكون الصورة عند نقطة تبدأ منها الأشعة في التقرير
أو في نقطة تبدو وكأن الأشعة تبدأ عندها في التقرير



تنقسم الصور إلى حقيقية وتقديرية

حقيقية ← عندما تمر الأشعة بنقطة تكون الصورة
قبل أن تبدأ عندها في التقرير.

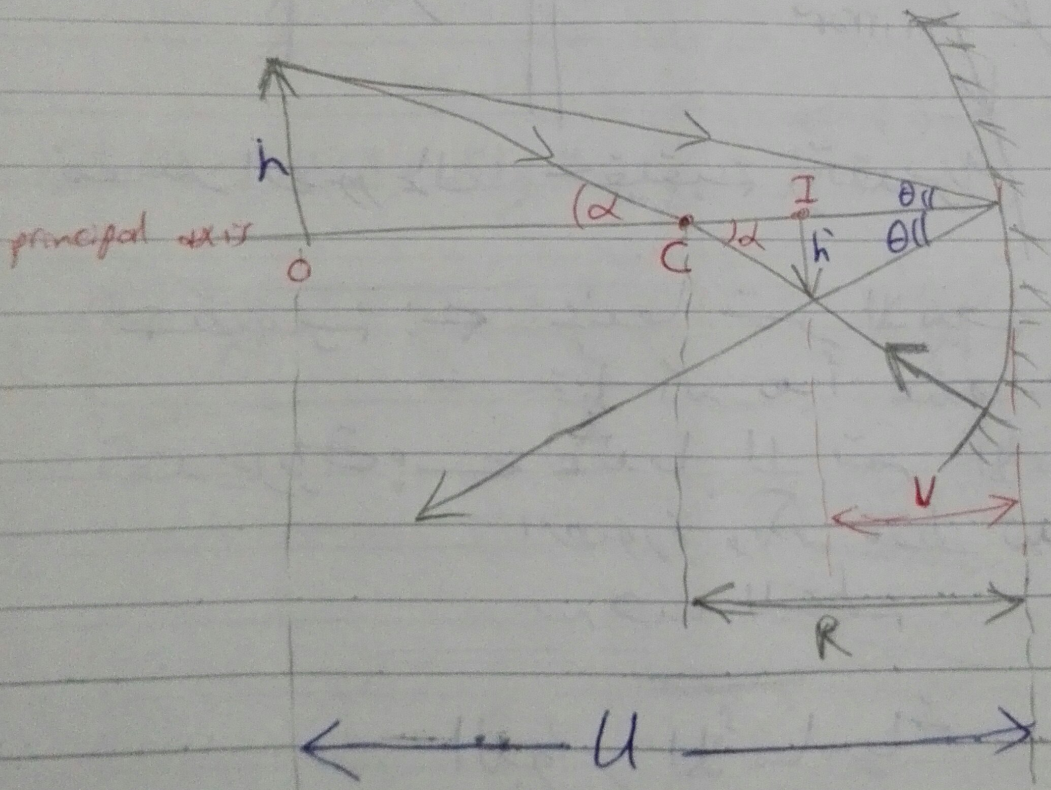
⇐ إذا كانت صورة الجسم عند اللانهاية ($v = \infty$) فإن $u = f_1$

$$f_1 = \frac{-\mu_1 R}{\mu_2 - \mu_1}$$

البؤرة الأولى للسطح الأول

تمارين

① استنتج معادلة المرآة ؟! أي العلاقة بين بعد الجسم وبعد الصورة



$$\tan\alpha = \frac{h}{OC} = \frac{h}{u-R} \longrightarrow (1)$$

$$\tan\alpha = \frac{h'}{IC} = \frac{-h'}{R-V} \longrightarrow (2)$$

$$\therefore \frac{h'}{h} = -\frac{R-V}{u-R} \quad \Longrightarrow (3)$$

also

$$\tan\theta = \frac{h}{u} \;,\; \tan\theta = \frac{-h'}{V}$$

$$\therefore \frac{h'}{h} = -\frac{V}{u} \quad \Longrightarrow (4)$$

from (3) & (4) we get :→

$$\frac{R-V}{u-R} = \frac{V}{u}$$

$$uR - uV = uV - VR$$

$$uR + VR = 2uV$$

بالقسمة على uVR

$$\boxed{\frac{1}{V} + \frac{1}{u} = \frac{2}{R}}$$

~~لو $u=\infty$ تصبح $V=R/2$ وتسمى البعد البؤري~~

$$\therefore \boxed{\frac{1}{V} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}}$$

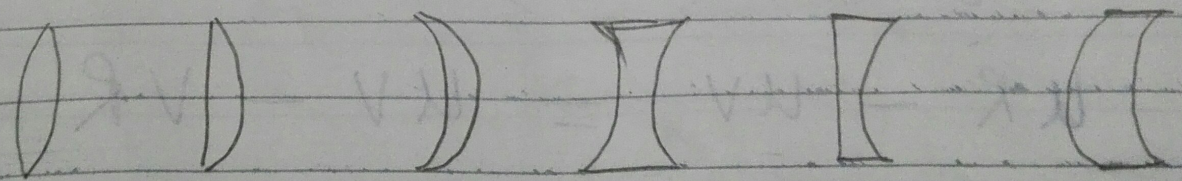
« العدسات »

العدسة ← هى جزء من وسط شفاف كاسر محدد بسطحين
منحنيين أو أحدهما منحنى والآخر مستوى وعادة تصنع
من الزجاج.

المحور الأساسى للعدسة: ← الخط الواصل بين مركزى تكور
السطحين. فإذا كان أحد السطحين مستوياً فإنه
المحور الأساسى يكون عمودى عليه

← المقطع الرئيس للعدسة: — المستوى الفاصل بين نصفى
العدسة من الداخل

← المركز البصرى للعدسة: ← هى النقطة التى تمر من خلالها أى
أشعة دون أن تعانى أى انكسار (بالنسبة للعدسات الرقيقة)



← العدسات الرقيقة: ←

← بالنسبة للانكسار على أسطح منحنية أو محدبة يفصل
بين وسطين مختلفين فى معامل الانكسار فإنه:-

$$\frac{\mu_2 - \mu_1}{R} = \frac{\mu_2}{V} - \frac{\mu_1}{U}$$

⇐ العدسة لها سطحين وبفرض أن الوسط المحيط بالعدسة هواء فإنه الانكسار على السطح الأول يوصف بـ :⇐

$\mu_1 = 1$ وبفرض $\mu_2 = \mu$ للعدسة والصورة هي V

$$\frac{\mu}{V_1} - \frac{1}{U_1} = \frac{\mu - 1}{R_1} \quad \Longrightarrow (1)$$

⇐ بالنسبة للسطح الثاني يكون :⇐

$\mu_1 = \mu$, $\mu_2 = 1$

$$\frac{1}{V_2} - \frac{\mu}{U_2} = \frac{1 - \mu}{R_2} \quad \Longrightarrow (2)$$

⇐ بصفة عامة فإنه :⇐

$$U_2 = V_1 + t \quad \Longrightarrow (3)$$

حيث t هي سمك العدسة

وبجمع (1) + (2) بعد التعويض بـ (3) :⇐

$$\frac{\mu}{V_1} - \frac{1}{U_1} + \frac{1}{V_2} - \frac{\mu}{V_1 + t} = (\mu - 1)\left[\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right] \quad \Longrightarrow (4)$$

هذه هي المعادلة العامة للانكسار خلال عدسة ذات وجهين منحنيين. ولكن عندما تكون العدسة رقيقة فإنه يمكن عمل التقريب $V_1 + t \longrightarrow V_1$ وبالتالي تصبح $U_1 = U$ & $V_2 = V$

إذن :

$$\frac{1}{V} - \frac{1}{U} = (\mu - 1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right) \quad \Longrightarrow (5)$$

⇓ مثال - بشرط :⇐

أ- أخذ قاعدة الإشارات في الاعتبار

ب- سمك العدسة t مهمل بالنسبة لـ V, U, R

البؤر الأساسية :

إذا وضعنا جسم على بعد f_1 من العدسة تتكون له صورة في اللانهاية فإنه f_1 هو البعد البؤري الأساسي الأول

$$\frac{1}{f_1} = -(\mu - 1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$$

إذا كانت الجسم في اللانهاية تتكون له صورة عند f_2 وتسمى البعد البؤري الأساسي الثاني

$$\frac{1}{f_2} = (\mu - 1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$$

إذا كانت كلا الوجهين مقعر أو محدب فإنه $f_1 = f_2 = f$ ولكنه يكونان مختلفين في الإشارة وتصبح المعادلة

$$\frac{1}{f} = (\mu - 1)\left[\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right] \Rightarrow (5)$$

هذه المعادلة صالحة في حالة العدسات الرقيقة المحدبة أو المقعرة

الأيمن لـ (5) يساوي الطرف الأيمن لـ (6) إذن

المعادلات العامة للعدسات :

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

مثال :- إحسب البعد البؤري لعدسة محدبة الوجهين والتي لها نصف قطر تكور للسطحين 30 cm و 1.5 = μ ؟!

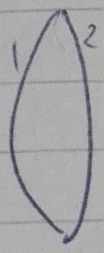
$$\mu = 1.5 \quad , \quad R_1 = +30\ cm \quad , \quad R_2 = -30\ cm$$

$$\frac{1}{f} = (\mu - 1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$$

$$= (1.5 - 1)\left(\frac{1}{30} + \frac{1}{30}\right)$$

$$= 0.5\left(\frac{2}{30}\right) = \frac{1}{30}$$

$$\therefore f = 30\ cm$$



إمتحان أعمال سنة سابعة :-

(١) أكتب المصطلح العلمي :-

١- زاوية السقوط في الوسط الأول التي يقابلها زاوية انكسار 90°

٢- مسار الشعاع الضوئي هو مسار أقل أو أقصر زمن

٣- النقطة التي تبدأ عندها الأشعة في التفرعه

٤- النسبة بين معامل انكسار الوسطين تساوي النسبة بين سرعتي الضوء في الوسطين

٥- طول المسار الهندسي للشعاع × معامل انكسار الوسط

(٢) إرسم شكلاً توضيحياً لظاهرة كسوف الشمس موضحاً لماذا بعض المناطق على الأرض ترى كسوفاً كلياً وبعضها يرى كسوفاً جزئياً وبعضها لا يرى كسوفاً على الإطلاق ؟!

(٣) سطح دائري مقعر نصف قطر تكوره 100 cm يفصل بينه وسطين معامل انكسارهما على الترتيب 1.5 و 1.33 فإذا وضع جسماً في الوسط الأول على بعد 30 cm من السطح احسب موقع الصورة؟!

V = -27.58 cm