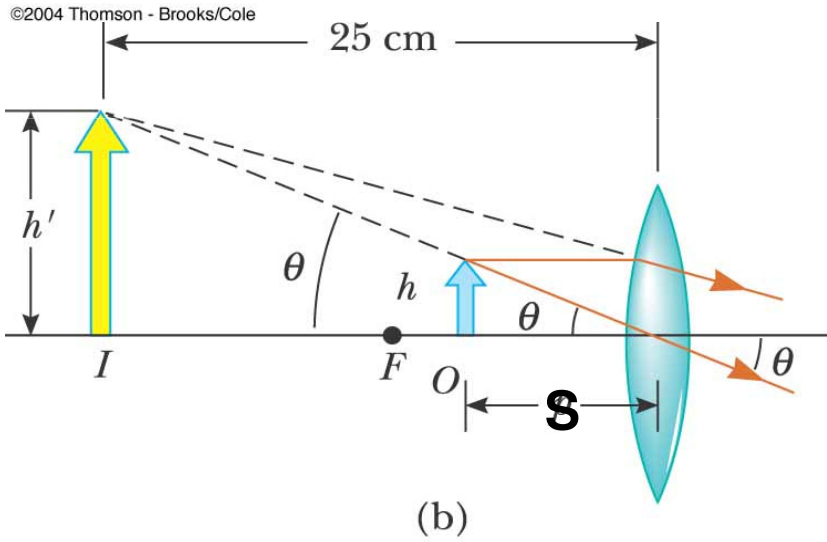
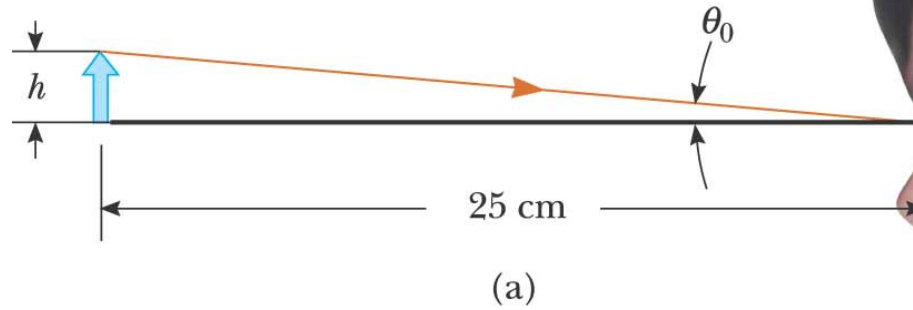


المكبر البسيط : Simple Magnifier

المكبر البسيط عبارة عن عدسة مجمعة ، تستخدم لتكبير الأجسام الصغيرة ، لترها العين بوضوح وسهولة، توضع العدسة بالقرب من العين ويكون الجسم على مسافة أقل من بعدها البؤري حيث تتكون صورة خيالية مكبرة تقع بالنقطة القريبة التي تقع على بعد 25 cm من العين، وهذه الصورة المكبرة تكون بمثابة جسم مكبر خيالي معتدل امام العين.



©2004 Thomson - Brooks/Cole

$$m = \frac{\theta}{\theta_0}$$

التكبير الزاوي :

θ_0 : الزاوية المقابلة للصورة عندما يكون الجسم على بعد 25 سم.
 θ : الزاوية المقابلة للصورة عندما يكون الجسم على بعد 25 سم.
 = = = = = يستخدم المكبر.

د. زياد الأحمد

المكبر البسيط : Simple Magnifier

- حالات التكبير:

- عندما تكون الصورة على بعد 25cm من العين:

- (أكبر تكبير)

$$m = 1 + \frac{25cm}{f}$$

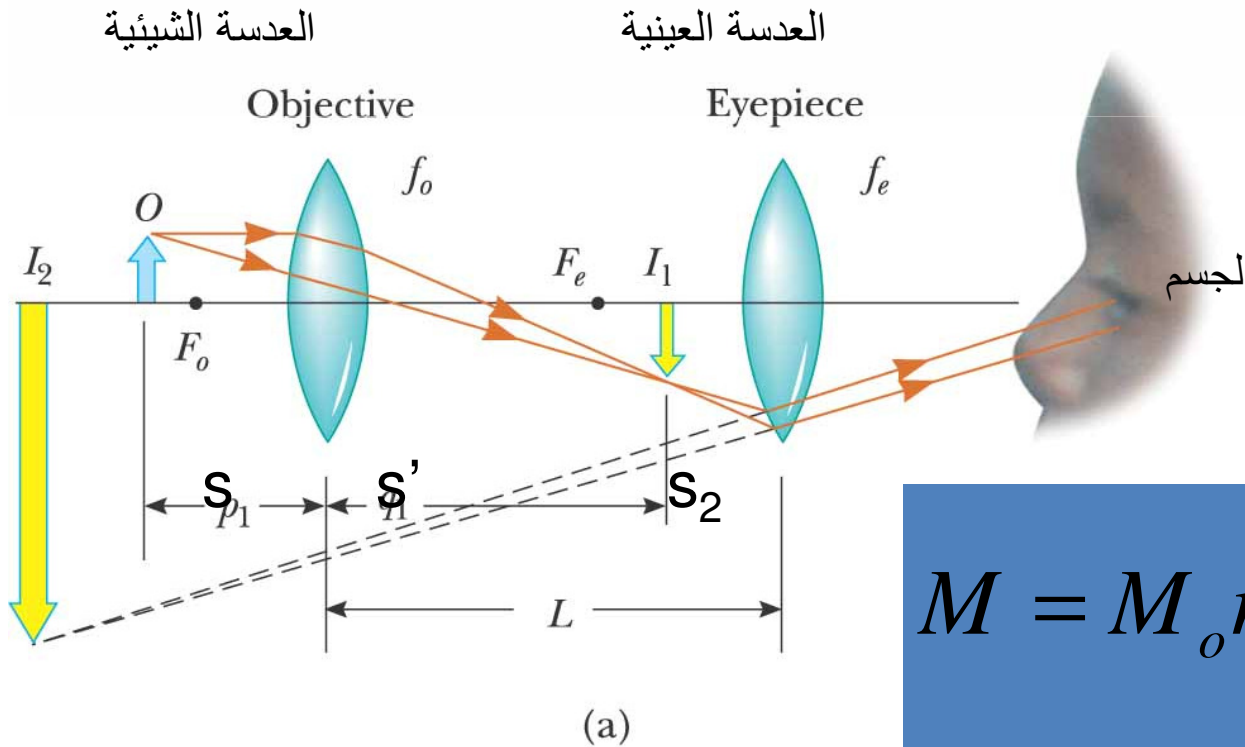
- عندما تكون رؤية الجسم وهو على نفس البعد البؤري $s=f$:

- (أوضح تكبير)

$$m = \frac{25cm}{f}$$

المكبر المركب : Compound Microscope

- الاستخدام: تكبير الأشياء بقدر أكبر من قدرة العدسة المكبرة.
- المكونات: يتكون من عدستين:
- (1) عدسة شبيئية ذات بعد بؤري قصير جداً $f_{\text{object}} < 1\text{cm}$.
- (2) عدسة عينية ذات بعد بؤري يقدر بعدة سانتيمترات f_{eyepiece} .
- يفصل بين العدستين مسافة L : $L > f_o$ and $L > f_e$



$$M = M_o m_e = \frac{-L}{f_o} \frac{25\text{cm}}{f_e}$$

سؤال 17: المسافة بين العدسة العينية والشبيئية لميكروسكوب مركب هي 24cm. فإذا كان $f_e=3cm$ و $f_o=0.5cm$ فكم يكون التكبير الكلي للميكروسكوب؟

$$M = \frac{-L}{f_o} \frac{25cm}{f_e}$$
$$= \frac{-24}{0.5} \frac{25}{3} = -\frac{2 \times 24 \times 25}{3}$$
$$= -400$$

مسائل حسابية اضافية

ص 368

سؤال 2 : عدسة أحد سطحها محدب نصف قطره 10 cm والسطح الآخر مقعر ونصف قطره 20 cm ، ومعامل انكسار مادتها 1.5 ، احسب بعدها البؤري وحدد نوعها (مجمعة ام مفرقة)؟

$$n_1 = 1 \quad \& \quad n_2 = 1.54$$

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{n_2}{n_1} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right) = \left(\frac{1.5}{1} - 1 \right) \left(\frac{1}{10} - \frac{1}{20} \right)$$

$$f = +37 \text{ cm} \quad \text{العدسة مجمعة حيث ان البعد البؤري موجب}$$

سؤال 3 : عدسة أحد سطحها محدب نصف قطره 10 cm والسطح الآخر مقعر ونصف قطره 20 cm ، ومعامل انكسار مادتها 1.5 ومعامل انكسار الوسط المحيط 1.6 ، احسب بعدها البؤري وحدد نوعها (مجمعة ام مفرقة)؟

$$n_1 = 1.6 \quad \& \quad n_2 = 1.54$$

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{n_2}{n_1} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right) = \left(\frac{1.54}{1.6} - 1 \right) \left(\frac{1}{10} - \frac{1}{20} \right)$$

$$f = -53.3 \text{ cm} \quad \text{العدسة مفرقة حيث ان البعد البؤري سالب}$$

سؤال 5: عدسة مجمعة بعدها البؤري f ، اوجد بعد الجسم اذا كانت الصورة؛

أ- حقيقية وضعف حجم الجسم ومقلوبة،

$$M = -2 = -\frac{S'}{S} \Rightarrow S' = 2S$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{S} + \frac{1}{S'} = \frac{1}{S} + \frac{1}{2S}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{3}{2S} \Rightarrow S = \frac{3f}{2}$$

$$M = 2 = -\frac{S'}{S} \Rightarrow S' = -2S$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{S} + \frac{1}{S'} = \frac{1}{S} - \frac{1}{2S}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{2S} \Rightarrow S = \frac{f}{2}$$

ب- خيالية وضعف حجم الجسم ومعتدلة

سؤال 7 : عدسة محدبة الوجهين نصف قطر سطحها 15 cm & 20 cm ، وضع جسم على بعد 25 cm فتكونت له صورة حقيقية على بعد 30 cm . احسب معامل انكسار مادة العدسة؟

$$R_1 = 15 \text{ cm}$$

$$R_2 = -20 \text{ cm}$$

$$n = ?$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{S} + \frac{1}{S'} = \frac{1}{25} + \frac{1}{30} = \frac{55}{750} \Rightarrow f = 13.6 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{f} = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right) = (n-1) \left(\frac{1}{15} - \frac{1}{(-20)} \right)$$

$$\frac{55}{750} = (n-1) \left(\frac{35}{300} \right)$$

$$(n-1) = \frac{300 \times 55}{35 \times 750} = 0.62 \Rightarrow n = 1.62$$

سؤال 8: وضع جسم امام عدسة على بعد 30 cm وتكونت له صورة على حاجز يبعد 10 cm خلف العدسة (صورة حقيقية)، احسب البعد البؤري & معامل التكبير الجانبي & ما هو نوع العدسة؟

$$S = 30 \text{ cm}$$

$$S' = 10 \text{ cm}$$

$$f = ?$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{S} + \frac{1}{S'} = \frac{1}{30} + \frac{1}{10} \Rightarrow f = 7.5 \text{ cm}$$

$$M = -\frac{S'}{S} = -\frac{10}{30} = -\frac{1}{3}$$

-الصورة مقلوبة مصغرة للثلاث

- البعد البؤري موجب لذلك فان العدسة مجمعة

سؤال 14 : جمعت ثلاث عدسات رقيقة متلاصقة وكانت ابعادها البؤرية +10 cm, -20 cm, +30 cm أوجد البعد البؤري للمجموعة وقدرتها بوحدة الديوبتر؟

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} + \frac{1}{f_3}$$
$$= \frac{1}{10} + \frac{1}{-20} + \frac{1}{30} = \frac{6-3+2}{60} = \frac{5}{60} = \frac{1}{12} \Rightarrow f = 12 \text{ cm}$$
$$P = \frac{1}{f(m)} = \frac{1}{0.12} = 8.33 \Delta$$