

حل تطبيقات الدرس الثاني: العدسات المحدبة والمقعرة



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف العاشر المتقدم ← فيزياء ← الفصل الثالث ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-06-04 20:44:29

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
فيزياء:

إعداد: عبدالرحمن هاني

التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر المتقدم



صفحة المناهج
الإماراتية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر المتقدم والمادة فيزياء في الفصل الثالث

الوحدة الخامسة حلول الدرس الثاني العدسات المحدبة والمقعرة

1

الوحدة الخامسة الدرس الثاني العدسات المحدبة والمقعرة غير محلول

2

إنكسار الضوء حلول تطبيقات على قانون سنل

3

الوحدة الخامسة حل تطبيقات الدرس الأول إنكسار الضوء

4

الوحدة الخامسة الدرس الأول إنكسار الضوء

5

بسم الله الرحمن الرحيم

حل تطبيقات الدرس الثاني

العدسات المحدبة والمقعرة

الوحدة الأولى

الإنكسار والعدسات

حل التطبيقات صفحة 127

س 15 / يبلغ طول جسم $2.25cm$ ويقع على بعد $8.5cm$ إلى يسار عدسة محدبة بعدها البؤري $5.5cm$ ، أوجد بعد الصورة و طولها

$$h_o = 2.25cm \quad x_o = 8.5cm \quad f = 5.5cm \quad h_i = ? \quad x_i = ?$$

$$x_i = \frac{f x_o}{x_o - f} = \frac{5.5cm \times 8.5cm}{8.5cm - 5.5cm} = 15.58cm$$

$$\frac{h_i}{h_o} = -\frac{x_i}{x_o} \rightarrow h_i = \left(-\frac{x_i}{x_o}\right) h_o$$

$$h_i = \left(-\frac{15.58cm}{8.5cm}\right) \times 2.25cm = -4.124cm$$

س 16 / تكون لجسم يقع بالقرب من عدسة محدبة صورة حقيقية مقلوبة طولها $1.8cm$ ، و تبعد من العدسة مسافة قدرها $10.4cm$ ، فإذا كان البعد البؤري للعدسة يساوي $6.8cm$ ، فما بعد الجسم و ما طولها ؟

$$h_i = 1.8cm \quad x_i = 10.4cm \quad f = 6.8cm \quad h_o = ? \quad x_o = ?$$

$$x_o = \frac{f x_i}{x_i - f} = \frac{6.8cm \times 10.4cm}{10.4cm - 6.8cm} = 19.64cm$$

$$\frac{h_i}{h_o} = -\frac{x_i}{x_o} \rightarrow h_o = \left(-\frac{x_o}{x_i}\right) h_i$$

$$h_o = \left(-\frac{19.64cm}{10.4cm}\right) \times 1.8cm = -3.4cm$$

س 17 / وُضع جسم إلى يسار عدسة محدبة بعدها البؤري $25mm$ ، فتكونت له صورة حجمها مساوٍ لحجم الجسم ، فما بُعد كل من الصورة والجسم ؟

يقع الجسم على ضعفي البعد البؤري ، وبالتالي فإنه على بعد $2 \times 25mm = 50mm$
و أيضاً ، فإن الصورة تبعد عن العدسة نفس المسافة التي يبعدها الجسم عن العدسة $50mm$

س 18 / جسم طوله $2cm$ ويبعد $25cm$ عن عدسة محدبة بعدها البؤري $5cm$ ، احسب طول الصورة وبعدها ، ثم حدد اتجاه الصورة

$$h_o = 2cm \quad x_o = 25cm \quad f = 5cm \quad h_i = ? \quad x_i = ?$$

$$x_i = \frac{f x_o}{x_o - f} = \frac{5cm \times 25cm}{25cm - 5cm} = 6.25cm$$

$$\frac{h_i}{h_o} = -\frac{x_i}{x_o} \rightarrow h_i = \left(-\frac{x_i}{x_o}\right) h_o$$

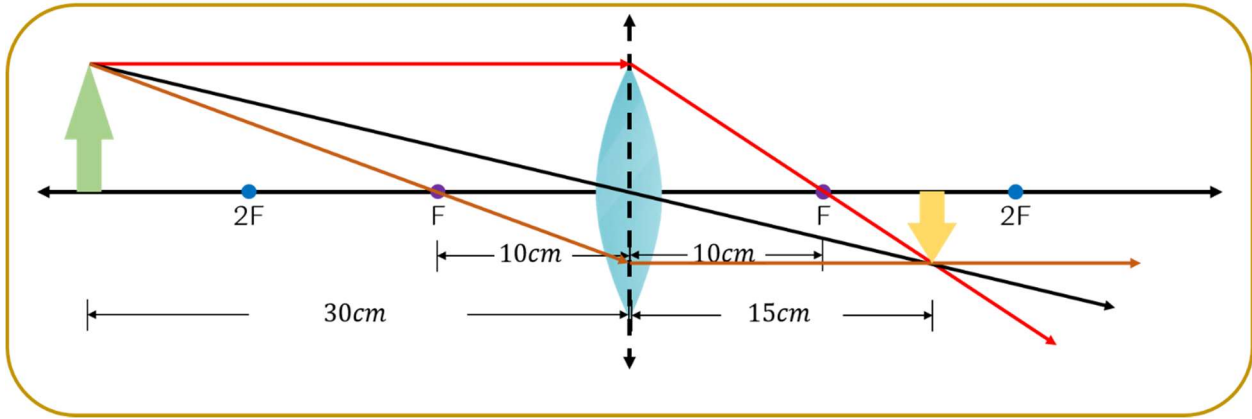
$$h_i = \left(-\frac{6.25cm}{25cm}\right) \times 2cm = -0.5cm$$

إتجاه الصورة يكون للأسفل لأن قيمة h_i سالبة

س 19 / استخدم مخطط أشعة بمقياس رسم معين لإيجاد بُعد الصورة لجسم يقع على بعد $30cm$ إلى يسار عدسة محدبة بعدها البؤري $10cm$

$$x_o = 30cm \quad f = 10cm \quad x_i = ?$$

$$x_i = \frac{f x_o}{x_o - f} = \frac{10cm \times 30cm}{30cm - 10cm} = 15cm$$



س 20 / تحفيز تُستخدم عدسة مكبرة بعدها البؤري 30cm في فحص جسم طوله 1cm ، استخدم مخطط أشعة لتحديد بُعد الصورة و طولها عندما تكون العدسة المكبرة على بعد 10cm من الجسم

$$h_o = 1\text{cm} \quad x_o = 10\text{cm} \quad f = 30\text{cm} \quad h_i = ? \quad x_i = ?$$

$$x_i = \frac{f x_o}{x_o - f} = \frac{30\text{cm} \times 10\text{cm}}{10\text{cm} - 30\text{cm}} = -15\text{cm}$$

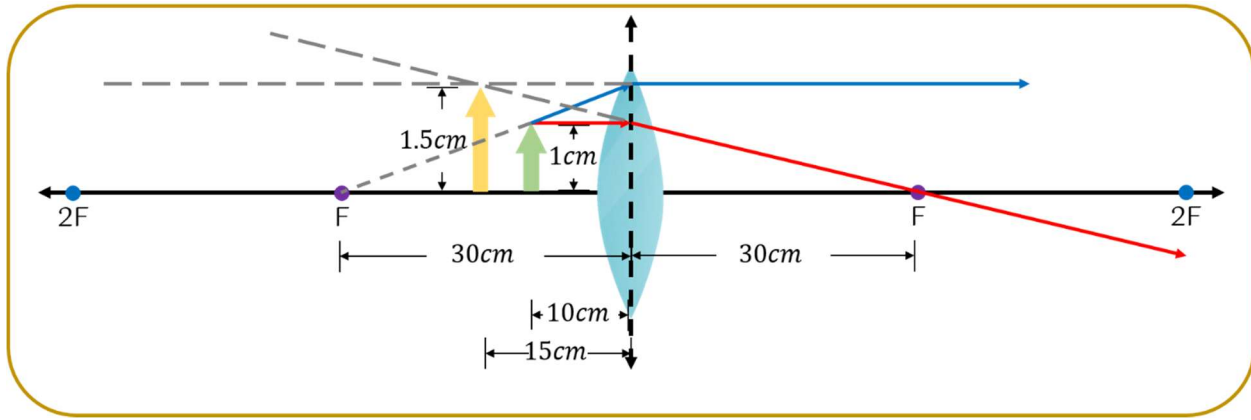
الصورة تبعد عن العدسة مسافة 15cm بنفس الجهة التي يقع بها الجسم لأن قيمة x_i

سالبة

$$\frac{h_i}{h_o} = -\frac{x_i}{x_o} \rightarrow h_i = \left(-\frac{x_i}{x_o}\right) h_o$$

$$h_i = \left(-\frac{(-15)\text{cm}}{10\text{cm}}\right) \times 1\text{cm} = 1.5\text{cm}$$

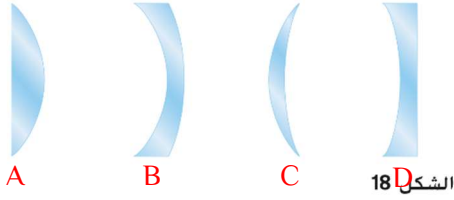
إتجاه الصورة يكون للأعلى لأن قيمة h_i موجبة



مراجعة القسم 2 صفحة 129

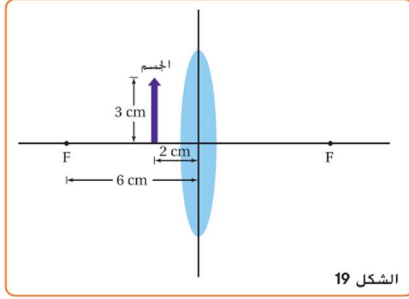
س 21 / الفكرة الرئيسية تُستخدم العدسات المكبرة عادة لتكوين صور مُكَبَّرَة للأجسام ، ولكنها أيضاً يمكن أن تكون صوراً مصغرة للأجسام ، وضح ذلك

ج 21 / إذا كان الجسم على مسافة أكبر من ضعف البعد البؤري ، فإن الصورة المتكونة تكون أصغر من الجسم



س 22 / أنواع العدسات يوضح الشكل 18 أربع عدسات رقيقة و مختلفة ، أي من هذه العدسات محدبة و أياً منها مقعرة ؟

ج 22 / تكون كل من العدسات B و D عدسات مقعرة لأن أطرافها أسمك من مركزها



بينما تكون كل من العدسات A و C عدسات محدبة لأن مركزها أسمك من أطرافها

س 23 / بُعد الصورة و طولها ارسم مخطط الأشعة في الشكل 19 و استخدمه في تحديد بعد الصورة و طولها ، استخدم معادلة العدسة الرقيقة و معادلة التكبير للتحقق من إجابتك

$$h_o = 3cm \quad x_o = 2cm \quad f = 6cm$$

$$h_i = ? \quad x_i = ?$$

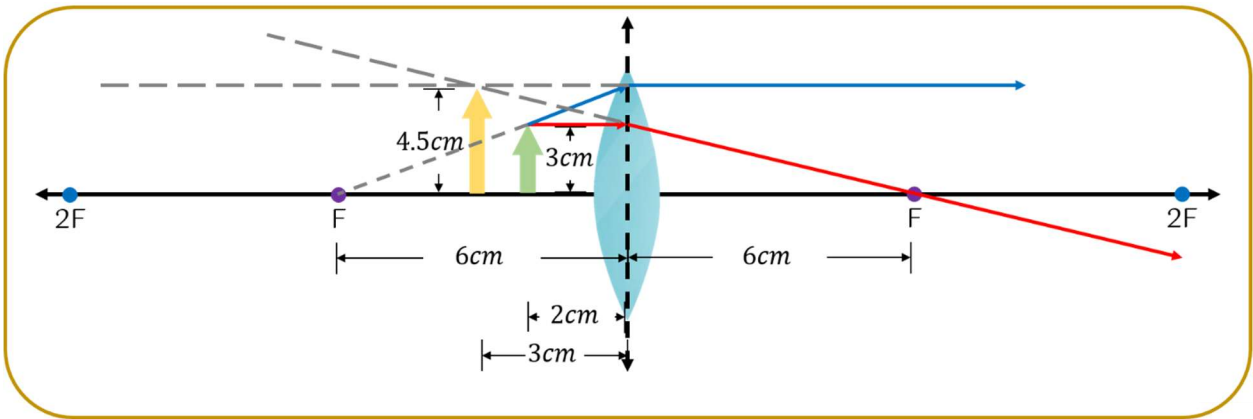
$$x_i = \frac{f x_o}{x_o - f} = \frac{6cm \times 2cm}{2cm - 6cm} = -3cm$$

الصورة تبعد عن العدسة مسافة 3cm بنفس الجهة التي يقع بها الجسم لأن قيمة x_i سالبة

$$\frac{h_i}{h_o} = -\frac{x_i}{x_o} \rightarrow h_i = \left(-\frac{x_i}{x_o}\right) h_o$$

$$h_i = \left(-\frac{(-3)cm}{2cm}\right) \times 3cm = 4.5cm$$

إتجاه الصورة يكون للأعلى لأن قيمة h_i موجبة



س 24 / بُعد الصورة و طولها تم وضع جسم على بعد $1.5m$ من عدسة محدبة بعدها البؤري $1m$ ، استخدم معادلة العدسة الرقيقة لإيجاد بُعد الصورة من العدسة . وإذا كان طول الجسم $2m$ ، فكم تبلغ طول الصورة ؟ هل الصورة حقيقية أم خيالية ؟ و هل الصورة معكوسة أم معتدلة ؟

$$x_o = 1.5m \quad f = 1m \quad x_i = ?$$

$$x_i = \frac{f x_o}{x_o - f} = \frac{1m \times 1.5m}{1.5m - 1m} = 3m$$

$$h_o = 2m \quad h_i = ?$$

$$\frac{h_i}{h_o} = -\frac{x_i}{x_o} \rightarrow h_i = \left(-\frac{x_i}{x_o}\right) h_o$$

$$h_i = \left(-\frac{3m}{1.5m}\right) \times 2m = -4m$$

إتجاه الصورة يكون للأسفل لأن قيمة h_i سالبة

س 25 / ما المقصود بمصطلحي **العدسة المفركة** و **العدسة المجمعة** ؟ ما نوع العدسة الذي يشير إليه كل مصطلح ؟

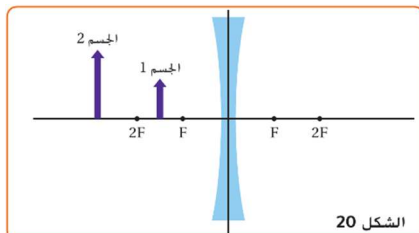
العدسة المحدبة : العدسة التي يكون وسطها أسمك من أطرافها ، و تسمى **بالعدسة المجمعة** للضوء

العدسة المقعرة : العدسة التي يكون وسطها أرق من أطرافها ، و تسمى **بالعدسة المفركة** للضوء

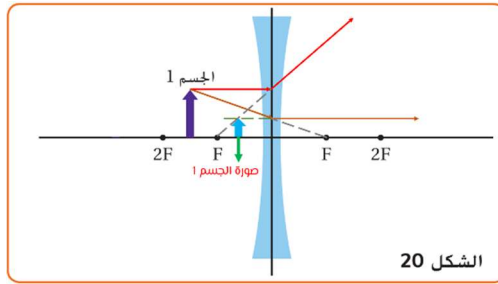
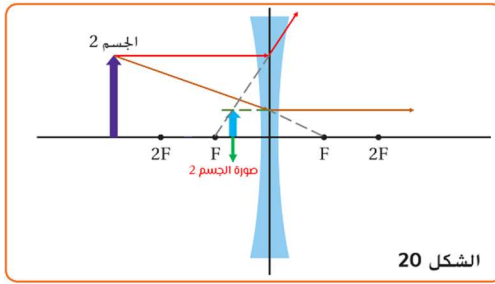
السؤال 26 ليس ذا فكرة مهمة قد تأتي بالإختبار ، لذلك لن يتم حله

س 27 / **الزيغ اللوني** للعدسات البسيطة كلها زيغ لوني ، فسر ذلك ، و لماذا لا نرى هذا الأثر عند النظر من خلال المجهر (الميكروسكوب) ؟

ج 27 / يحدث **الزيغ اللوني** للعدسات لأن الأطوال الموجية للضوء تنكسر بزوايا مختلفة قليلاً ، لذلك يتجمع الضوء المار من خلال العدسة أو يتفرق عند مروره خلال العدسة خاصة الضوء المار بالقرب من الأطراف ، و من طرق حل **الزيغ اللوني** هو استخدام أكثر من نظام عدسات ، و هذا بالضبط موجود بالمجهر (الميكروسكوب) ، لذلك لا نرى **الزيغ اللوني** بالمجهر (الميكروسكوب)



س 28 / نوع الصورة استخدم مخطط الأشعة بالشكل 20 لتحديد ما إذا كانت صورة الجسم 1 ستكون مصغرة أم مكبرة ، معكوسة أم معتدلة ، حقيقية أم خيالية ، افعل الشيء نفسه مع الشكل 2



س 29 / بُعد الصورة و طولها وُضع جسم إرتفاعه 6cm على مسافة 5cm من عدسة محدبة بُعدها البؤري 4cm ، ارسم مخطط أشعة لتحديد بُعد الصورة و إرتفاعها ، ثم تأكد من النتائج بإستخدام معادلة العدسة الرقيقة و معادلة التكبير

ج 29 /

$$x_o = 5\text{cm} \quad f = 4\text{cm} \quad x_i = ?$$

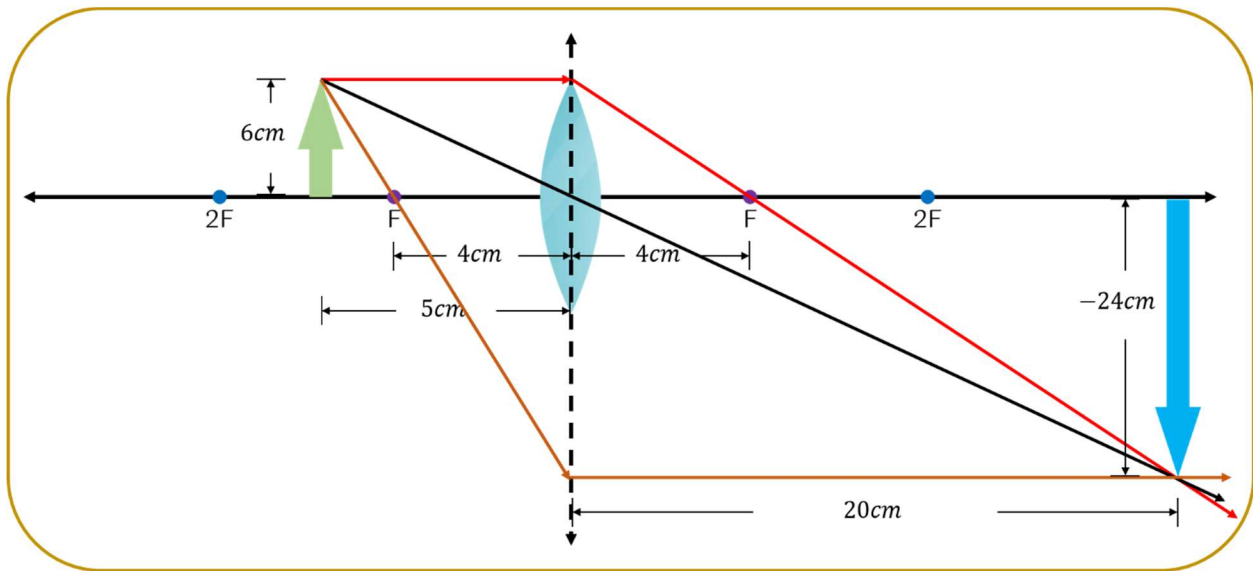
$$x_i = \frac{f x_o}{x_o - f} = \frac{4\text{cm} \times 5\text{cm}}{5\text{cm} - 4\text{cm}} = 20\text{cm}$$

$$h_o = 6\text{cm} \quad h_i = ?$$

$$\frac{h_i}{h_o} = -\frac{x_i}{x_o} \rightarrow h_i = \left(-\frac{x_i}{x_o}\right) h_o$$

$$h_i = \left(-\frac{20\text{cm}}{5\text{cm}}\right) \times 6\text{cm} = -24\text{cm}$$

إتجاه الصورة يكون للأسفل لأن قيمة h_i سالبة



س 30 / العدسة المفرفة يبلغ إرتفاع عبوة ملح الطعام 6.5cm يُنظر إليها بإستخدام عدسة مفرفة بُعدها البؤري 5cm

a (إذا كان بُعد عبوة الملح من العدسة 6cm ، فما بُعد الصورة من العدسة؟ وهل هي حقيقية أم خيالية؟

$$x_o = 6\text{cm} \quad f = -5\text{cm} \quad x_i = ?$$

$$x_i = \frac{f x_o}{x_o - f} = \frac{-5\text{cm} \times 6\text{cm}}{6\text{cm} - (-5\text{cm})} = -2.72\text{cm}$$

الصورة خيالية لأن قيمة x_i سالبة وهذا يعني أن الصورة بنفس الجهة التي يقع بها الجسم ، ولأن الجسم يقع أمام عدسة مقعرة (مفرفة) وهي دائماً تنتج صوراً خيالية

b (ما مقدار التكبير؟ وهل الصورة أصغر أم أكبر من العبوة الأصلية؟

$$m = -\frac{x_i}{x_o}$$

$$m = -\frac{-2.72\text{cm}}{6\text{cm}}$$

$$m = \frac{5}{11} = 0.45$$

تكون الصورة أصغر من العبوة الأصلية لأن التكبير أقل من 1

(تكون العدسات المقعرة دوماً صوراً مصغرة)

c (إذا أبعدت عبوة الملح من العدسة بمقدار 4cm ، فما مقدار بُعد الصورة من العدسة؟ وما مقدار التكبير؟ وهل أصبحت الصورة أصغر أم أكبر من العبوة الأصلية؟

$$x_o = 6\text{cm} + 4\text{cm} = 10\text{cm} \quad f = -5\text{cm} \quad x_i = ?$$

$$x_i = \frac{f x_o}{x_o - f} = \frac{-5\text{cm} \times 10\text{cm}}{10\text{cm} - (-5\text{cm})} = -3.33\text{cm}$$

$$m = -\frac{x_i}{x_o}$$

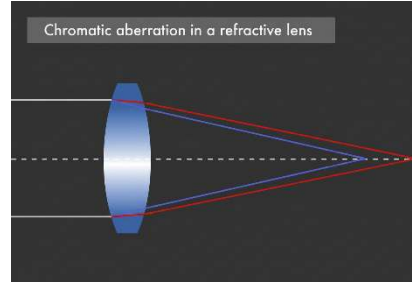
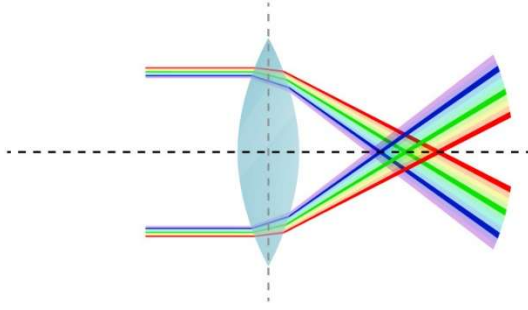
$$m = -\frac{-3.33\text{cm}}{10\text{cm}}$$

$$m = \frac{1}{3} = 0.33$$

تكون الصورة أصغر من العبوة الأصلية لأن التكبير أقل من 1، تكون العدسات المقعرة دوماً صوراً مصغرة

س 31 / **الزيغ اللوني** إذا سمحت لضوء أبيض أن يمر من خلال عدسة محدبة إلى شاشة ، و ضبطت المسافة بين الشاشة و العدسة لتجمع الضوء الأحمر ، فهل يجب تقريب الشاشة من العدسة أم إبعادها لتجمع الضوء الأزرق ؟

ج 31 / **يجب تقريب العدسة من الشاشة و ذلك لأن اللون الأزرق أقل طول موجي من اللون الأحمر ، و بالتالي ، فإنه سيتجمع قبل اللون الأحمر**



س 32 / **التفكير الناقد** تتكون عدسة هوائية موضوعة في خزان ماء من زجاجتي ساعة ، ارسم تأثير هذه العدسة في أشعة الضوء المتوازية الساقطة على العدسة

ج 32 / إذا أصبح معامل انكسار المادة التي حول العدسة المحدبة أكبر من معامل انكسار العدسة نفسها ، فإنها ستعمل عمل العدسة المقعرة (**تفريق الضوء**) رغم شكل تحذب العدسة

لذلك ستعمل تلك العدسة الهوائية التي معامل انكسارها أقل من معامل انكسار الوسط المحيط بها (**الماء**) على تفريق الضوء مثل عمل العدسة المقعرة

