العدســـات الرقيقة
Les lentilles minces

12

نشاط تمهيدي:

ما هو العنصر المشترك بين مكبرة ، نظارات طبية، آلة التصوير الفوتوغرافي، المجهر ومنظار؟

ســـؤال اشكالـيـــة

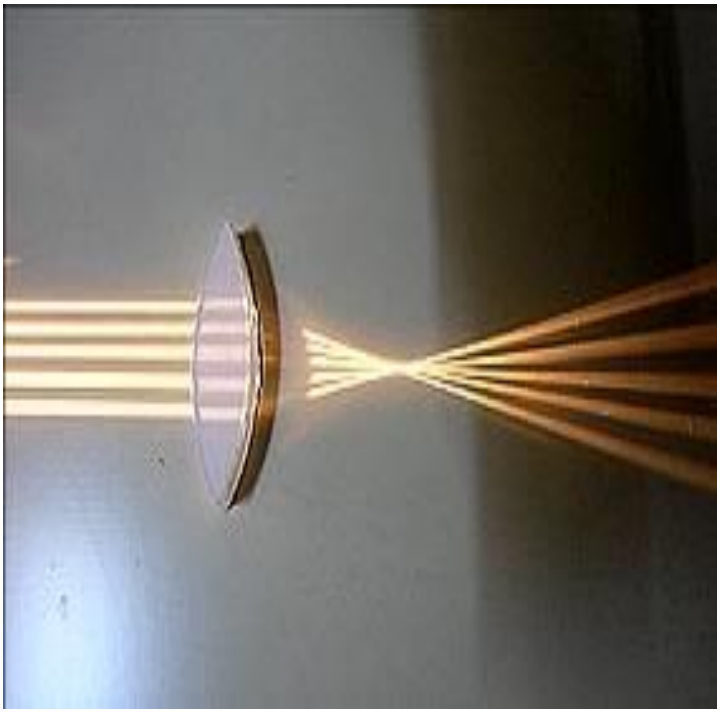
هل هناك اختلاف بين العدسات المكونة لهذه الأجهزة؟

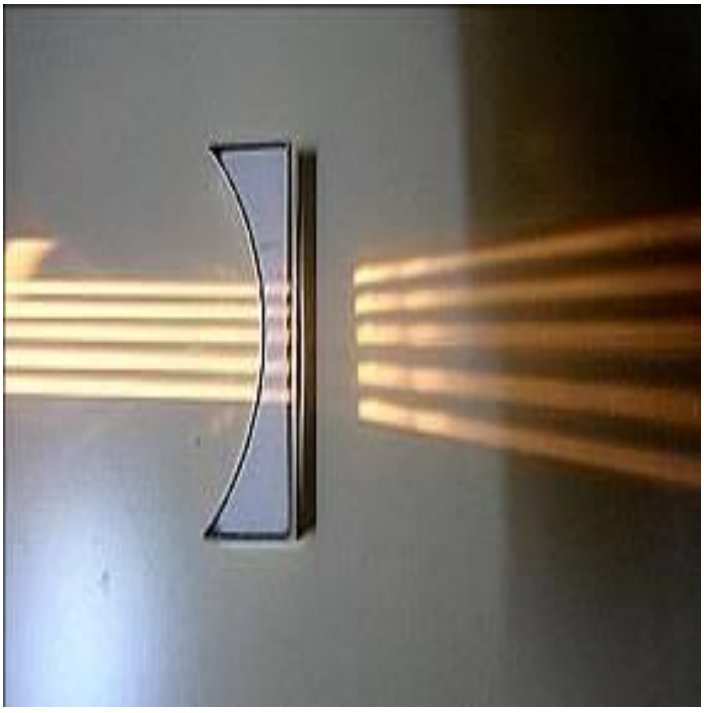
الجـــــواب : كل هذه الأجهزة تحتوي على عدسات بصرية

فرضـــــيات

النشاط الأول:

نقوم بمعاينة مجموعة مختلفة من العدسات، ثم نضع بعضا منها أمام منبع ضوئي يرسل حزمة ضوئية متوازية





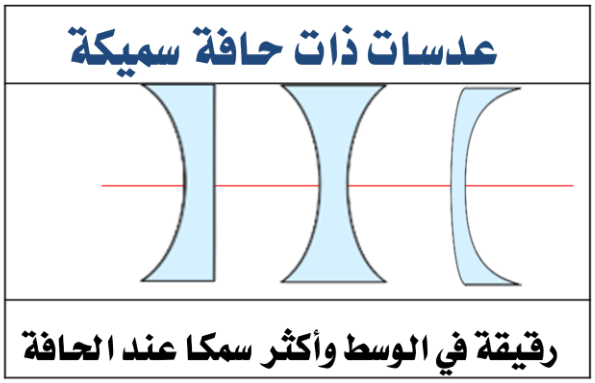
الأسئلة الموجهة:

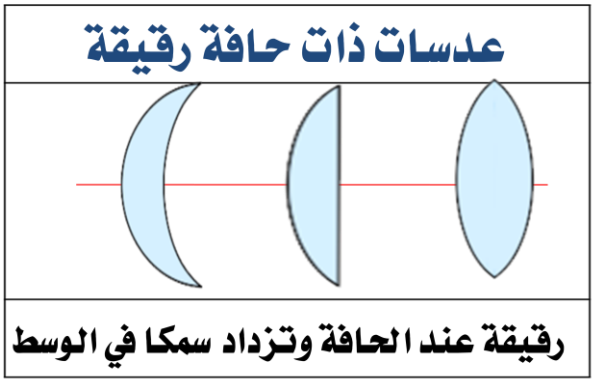
1) حدد شكل وجهي كل عدسة؟ والمواد التي تصنع منها العدسات؟
2) صنف هذه العدسات حسب حافتها
3) حدد تأثير كل صنف من هذه العدسات على حزمة ضوئية متوازية؟
4) حدد متى يمكن اعتبار العدسة رقيقة؟

حصيلة النشاط الأول: تصنيف العدسات

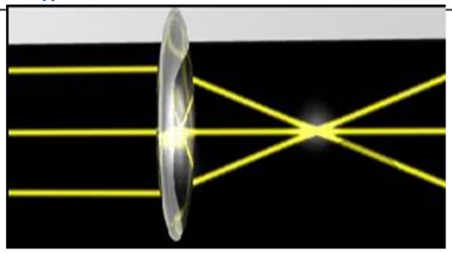
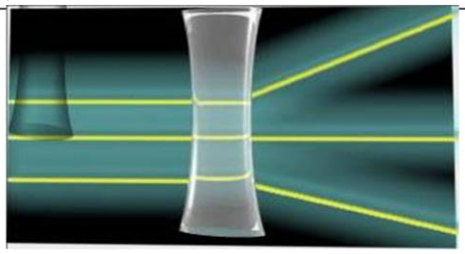
- العدسة وسط شفاف ومتجانس محدود بوجهين كرويين أو بوجه كروي والآخر مستو وتصنع العدسات من الزجاج أو من لدائن شفافة
- التصنيف الهندسي

تصنف العدسات حسب حافتها إلى صنفين:

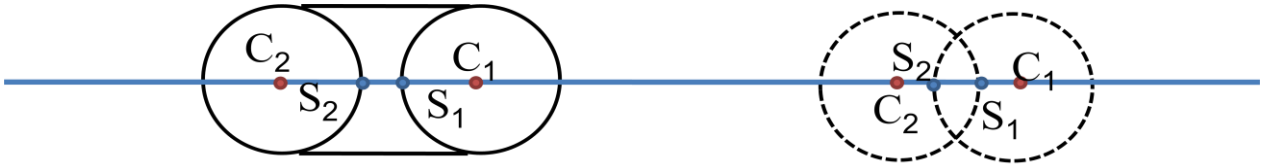




- **التصنيف الفيزيائي:**

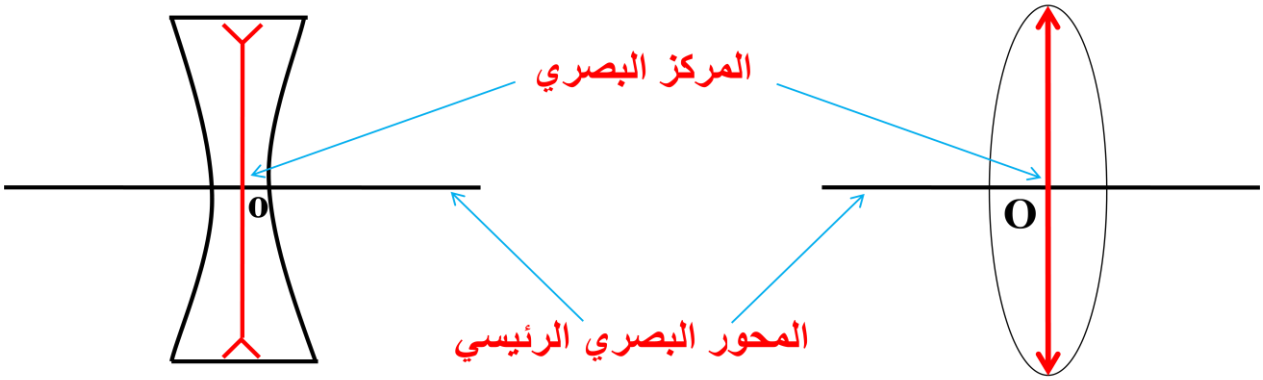
العدسة ذات الحافة الرقيقة	العدسة ذات الحافة السميكة
	
عندما نضيء العدسة ذات الحافة الرقيقة بحزمة ضوئية متوازية تنبثق منها حزمة متجمعة نقول أنها : عدسة مجمعة	عندما نضيء العدسة ذات الحافة السميكة بحزمة ضوئية متوازية تنبثق منها حزمة متفرقة نقول أنها : عدسة مفرقة

- تعتبر العدسة رقيقة إذا كان سمك وسطها صغيرا جدا بحيث تعتبر النقطتان (S1 و S2) المحدتان للسمك منطبقتين في نقطة واحدة تسمى المركز البصري O للعدسة، ويسمى المحور المار من C1 و C2(مركزي وجهي العدسة) والمركز O:المحور البصري للعدسة.



تصنف العدسات إلى:

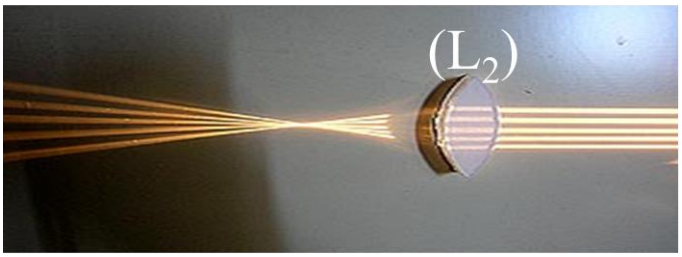
عدسات مفرقة	عدسات مجمعة
Lentilles divergentes	Lentilles convergentes

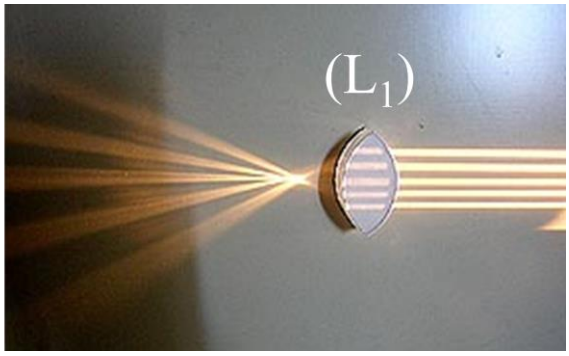


عدسات رقيقة في الوسط وسميكة عند الحافة	عدسة رقيقة عند الحافة وسميكة في الوسط

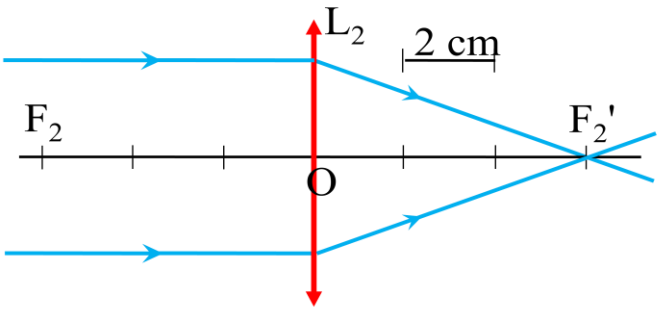
النشاط الثاني:

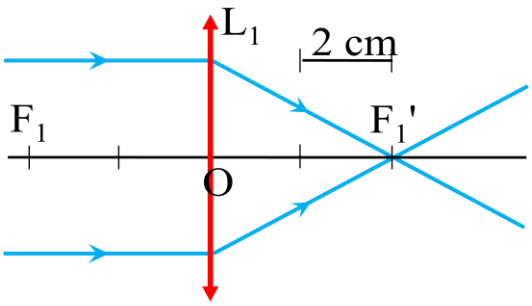
1) نضع عدسة مجمعة في مسار ضوء الشمس ونضع خلفها ورقة (شاشة) ماذا تمثل البقعة الضوئية اللامعة التي تتجمع فيها الأشعة ؟ وماذا يسمى الموضع الذي تتكون فيه؟
2) نعيد نفس التجربة بمنبع ضوئي أخر يرسل حزمة ضوئية موازية للمحور البصري الرئيسي بالنسبة لعدستين مجمعتين (L_1)و (L_2) إحداهما أكثر سمكا في الوسط من الأخرى





ماهي العدسة الأكثر تجميعا للأشعة نحو مركزها البصري؟



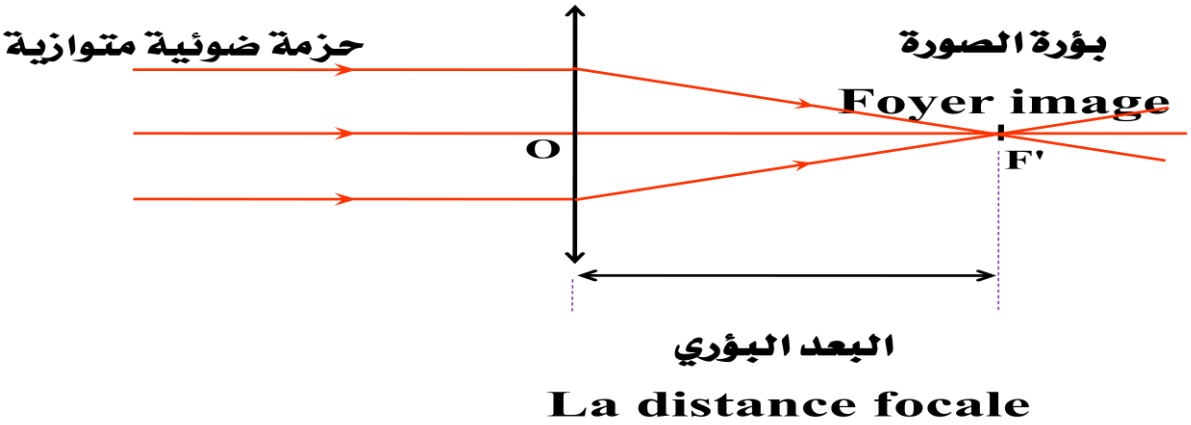


3) قارن بين المسافتين O_1F_1' وO_2F_2' ثم بين مقلوبيهما؟
4) كيف تتغير قدرة العدسة على تجميع الأشعة الضوئية عندما تصغر المسافة OF'؟
5) أي العدستين أكثر قوة ؟

حصيلة النشاط الثاني: مميزات عدسة رقيقة مجمعة

- تمثل البقعة الضوئية اللامعة صورة الشمس بينما تسمى النقطة التي تتجمع فيها الأشعة بالبؤرة الرئيسية الصورة
- البعد البؤري (أو المسافة البؤرية) البعد البؤري للعدسة هو المسافة التي تفصل بين مركز العدسة و البؤرة الرئيسية الصورة ويرمز للبعد البؤري بالحرف f

حيث أن: $OF = OF' = f$



ملحوظة

- ✓ لا يتغير البعد البؤري للعدسة و لو قلبت العدسة .
- ✓ تتميز كل عدسة ببعدها البؤري .

❑ **قوة العدسة**

العدسة (L_1) أكثر تجميعا للأشعة من العدسة (l_2).
قوة العدسة هي مقدرتها على تجميع الأشعة نحو مركزها البصري الرئيسي . يرمز لقوة العدسة بالحرف C
كلما كان البعد البؤري صغيرا كانت قوة العدسة C كبيرة .

$$(\delta) \longrightarrow C = \frac{1}{f} = \frac{1}{OF'}$$

(m)

وحدة قوة العدسة هي الديوبتري ويرمز لها بـδ

$C_1 = 1 / f_1$	$C_2 = 1 / f_2$
$C_1 = 1 / 0,04\ m$	$C_2 = 1 / 0,06\ m$
$C_1 = 25\ \delta$	$C_2 = 16,6\ \delta$

بما أن $C_1 > C_2$ فإن العدسة (L_1) أقوى من العدسة (L_2)

حصيلة التعلم

- العدسة الرقيقة هي وسط شفاف ومتجانس محدود بوجهين كرويين أو بوجه كروي والآخر مستوٍ ونميز بين:
  - ❑ عدسة مجمعة: عدسة ذات حافة رقيقة تتميز بتجميع الأشعة المتوازية الواردة عليها
  - ❑ عدسة مفرقة: عدسة ذات حافة سميكة تتميز بتفريق الأشعة المتوازية الواردة عليها
- تتميز العدسة المجمعة بمحورها البصري الرئيسي ومركزها البصري O، وبؤرتيها الرئيسيتين F و F'، وبعدها البؤري f، وقوتها C