مشروع فيزياء العدسات المحدبة والمقعرة

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج السعودية	
موقع المناهج ⇦ المناهج السعودية ⇦ الصف الثالث الثانوي ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الثالث ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 15-05-2025 08:32:33	
ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس	المزيد من مادة فيزياء:

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثالث الثانوي					
صفحة المناهج السعودية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الثالث الثانوي والمادة فيزياء في الفصل الثالث	
مشروع فيزياء الانعكاس والمرايا	1
عرض بوربوينت مشروع فيزياء الاهتزازات والموجات الحركة الدورية	2
مشروع فيزياء العدسات والمرايا	3
مشروع فيزياء أساسيات الضوء	4
مشروع فيزياء الانكسار والعدسات	5

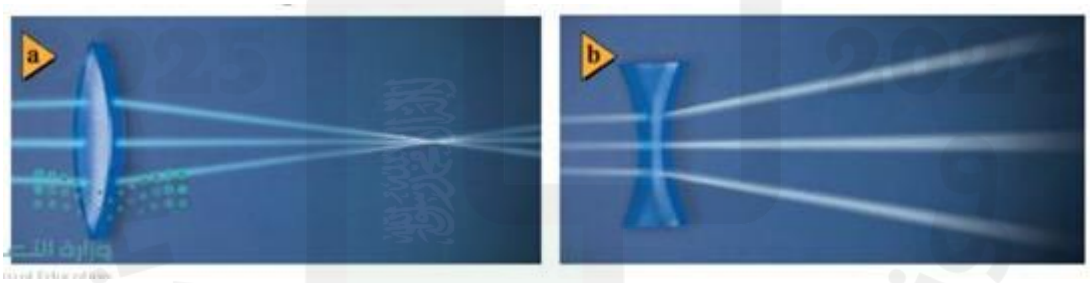
العدسات المحدبة والمقعرة .

أنواع العدسات :-

العدسة قطعة من مادة شفافة مثل الزجاج أو البلاستيك تستخدم في تجميع الضوء أو تفريقه وتكوين الصور .

١- عدسة محدبة : لأنها أكثر سمكاً عند الوسط مما عند الأطراف وتسمى العدسة المحدبة العدسة المجمعة وذلك لأنها عندما تحاط بمادة معامل انكسارها أقل من معامل انكسار مادة العدسة فإنها تعمل على كسر الأشعة الضوئية المتوازية والموازية للمحور الرئيسي بحيث تتجمع الأشعة المنكسرة في نقطة واحدة .

٢- عدسة مقعرة لأنها أدق وأرق عند الوسط مما عند الطرفين وتسمى العدسة المقعرة العدسة المفرقة وذلك لأنها عندما تحاط بمادة معامل انكسارها أقل من معامل انكسار مادة العدسة فإنها تعمل على كسر أشعة الضوء المتوازية بحيث تتفرق .



الشكل ٩-٣ تعمل العدسة المحدبة على تجميع أشعة الضوء (a) أما العدسة المقعرة فتفرق أشعة الضوء (b)

معادلة العدسة الرقيقة $\frac{1}{f} = \frac{1}{d_i} + \frac{1}{d_0}$

مقلوب البعد البؤري للعدسة الكروية يساوي حاصل جمع مقلوب بعد الصورة ومقلوب بعد الجسم عن العدسة .

وتستخدم معادلة التكبير في العدسات الكروية الرقيقة كالتي استخدمت في المرايا الكروية .

التكبير $$m = \frac{h_i}{h_0} = \frac{-d_i}{d_0}$$

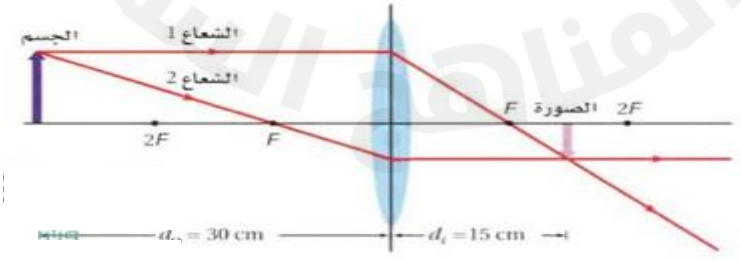
يعرف تكبير عدسة كروية لجسم ما بأنه نسبة طول الصورة إلى طول الجسم ويساوي سالب بعد الصورة عن العدسة مقسوماً على بعد الجسم عن العدسة.

تكون الصورة الخيالية للعدسات دائماً في الجانب نفسه الموجود فيه الجسم مما يعني أن بعد الصورة سالب وتكون الصورة أصغر من الجسم عندما تكون القيمة المطلقة للتكبير بين صفر وواحد .

في حيث تمثل القيمة المطلقة للتكبير التي تكون أكبر من واحد الصور الأكبر من الأجسام أما التكبير السالب فيعني أن الصورة مقلوبة بالنسبة للجسم لاحظ أيضاً أن العدسة المقعرة تنتج صوراً خيالية فقط في حين تنتج العدسة المحدبة صوراً حقيقية أو خيالية .

العدسات المحدبة والصور الحقيقية :-

مخطط الأشعة : وفقاً لمخطط الأشعة الموضحة في الشكل ستحتاج إلى استخدام شعاعين فقط لتحديد موقع صورة نقطة على جسم إذا يكون الشعاع 1 موازيا للمحور الرئيس وينكسر ماراً بالنقطة F في الجانب الآخر للعدسة ويمر الشعاع 2 بالنقطة F في طريقة إلى العدسة ويكون مساره بعد الانكسار موازياً للمحور الرئيس حيث يتقاطع الشعاعان عند نقطة ما بعد F فيحددان موقع الصورة وتتقاطع الأشعة المختارة من نقاط أخرى على الجسم عند نقاط مماثلة لتكوين الصورة على نحو كامل لاحظ أن الصورة حقيقية ومقلوبة ومصغرة بالنسبة للجسم .

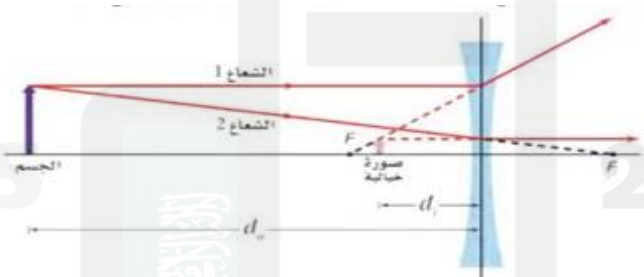


العدسات المحدبة والصور الخيالية :-

عندما يوضع جسم في بؤرة عدسة محدبة فإن الأشعة ستنكسر في جزمة متوازية ولا تتكون صورة له وعندما يقترب الجسم من المستوى الأساسي للعدسة تنحرف الأشعة وتتشتت في اتجاه الجانب المعاكس للعدسة وتظهر هذه الأشعة للمشاهد كأنها قادمة من بقعة في جانب العدسة نفسه الذي فيه الجسم وتكون الصورة خيالية ومعتدلة ومكبرة .

العدسة المقعرة :-

تفرق العدسة المقعرة الأشعة كلها والشكل التالي يبين كيف تكون مثل هذه العدسة صورة خيالية حيث يصل الشعاع 1 إلى العدسة موازياً المحور الرئيس ويخرج من العدسة على شكل شعاع يمر امتداده في البؤرة أما الشعاع 2 فيصل إلى العدسة كما لو كان سيمر خلال البؤرة في الجانب المعاكس ويبتعد عن العدسة موازياً المحور الرئيس .



في الشكل تكون العدسات المقعرة صورة خيالية ومعتدلة ومصغرة فقط مقارنة بالأجسام

وتتقاطع الامتدادات الخلفية للشعاعين 1 و 2 في الجانب نفسه من العدسة الذي يوجد فيه الجسم ولأن الأشعة تخرج من العدسة متباعدة فإنها تكون صورة خيالية ويكون موضع الصورة عند النقطة التي يظهر عندها أن الأشعة تخرج من العدسة متباعدة منها .

وتكون الصورة أيضاً معتدلة وأصغر من الجسم (مصغرة) وهذا صحيح بغض النظر عن بعد الجسم عن العدسة كما يكون البعد البؤري للعدسة المقعرة سالباً .

يجب أن تتذكر عند استخدام معادلة العدسة الرقيقة لحل مسائل على العدسات المقعرة أن نظام الإشارات للبعد البؤري مختلف عنه للعدسة المحدبة .

فإذا كان البعد البؤري للعدسة المقعرة 24cm فإن عليك أن تستخدم القيمة f=24cm في معادلة العدسة الرقيقة وتكون الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة جميعها خيالية لذا فإذا كان بعد الصورة 20cm عن العدسة فإن عليك أن تستخدم القيمة $d_i = -24cm$ أما بعد الجسم فيكون موجباً دائماً .

عيوب العدسات الكروية :-

في الواقع فإن للعدسات الكروية عيوباً جوهرية - مثل المرايا الكروية – ينجم عنها مشكلات في وضوح الصورة وألوانها حيث تواجه العدسات الكروية تشتتاً (زوغانا) متعلقاً بتصميمها الكروي مثل المرايا تماماً وإضافة إلى ذلك فإن تشتت الضوء خلال العدسة الكروية يسبب زوغاناً لا تسببه المرايا .

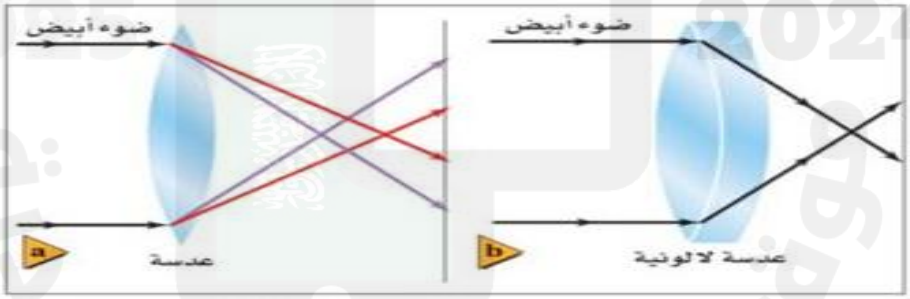
الزوغان الكروي : يقترح النموذج الذي استخدمته لرسم الأشعة خلال العدسات الكروية أن الأشعة التي تسقط متوازية تتجمع في الموضع نفسه وهذا مجرد تقريب وفي الحقيقة تتجمع الأشعة المتوازية التي تمر خلال أطراف العدسة الكروية في مواضع مختلفة عن العدسة الكروية على تجميع الأشعة المتوازية جميعها في نقطة واحدة الزوغان الكروي وسببه اتساع سطح العدسة .

ويعالج الزوغان الكروي بمراعاة أن تكون الأشعة الضوئية التي تسقط على العدسة قريبة من المحور الرئيس وتستخدم العديد من العدسات في الأدوات العالية الدقة حيث تستخدم غالباً خمس عدسات أو أكثر لتكوين صورة واضحة دقيقة .

الزوغان اللوني : هناك عيب أخر في العدسات لا يوجد في المرايا فالعدسة مثل المنشور تنكسر فيها الأطوال الموجبة المختلفة للضوء بزوايا مختلفة كما يبين الشكل التالي ولذلك يتجمع الضوء أو يتفرق عند مروره خلال العدسة المحدبة أو المقعرة على الترتيب وخصوصاً بالقرب من الأطراف ويظهر الجسم عند النظر إليه من خلال العدسة محاطاً بالألوان. ويسمى هذا التأثر الزوغان اللوني .

ويحدث الزوغان اللوني دائماً عنما تستخدم عدسة مفردة ويمكن تخفيض أثر هذا العيب كثيراً باستخدام العدسات اللالونية وهي نظام مكون من عدستين أو أكثر كعدسة محدبة مع عدسة مقعرة لهما معاملا انكسار مختلفين .

ويبين الشكل التالي مثل هذا التركيب للعدسات فكلتا العدستين في الشكل تشتت الضوء ولكن التشتت الذي تسببه العدسة المحدبة يلغيه تقريباً التشتت الذي تسببه العدسة المقعرة ويختار معامل انكسار العدسة المحدبة على أن يؤدي النظام المكون من العدسات إلى تجميع الضوء .



للعدسات البسيطة جميعها زوغان لوني حيث يتركز الضوء ذو الأطوال الموجبة المختلفة في نقاط مختلفة (a)

العدسة اللالونية نظام من العدسات يؤدي إلى تقليل العيب اللوني (b) .