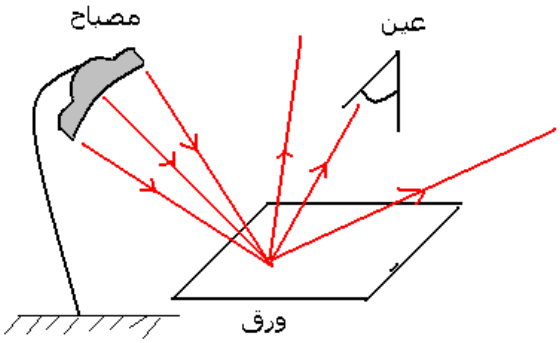
شروط قابلية رؤية الشيء

I ـ رؤية الأشياء

1 ـ مفهوم الشيء الضوئي

أ ـ نسمي الشيء الضوئي كل شيء ينبعث من الضوء .



ب ـ الأشياء الضوئية نوعان :

ـ أشياء تنتج الضوء وتسمى منابع الضوء Des sources lumineuses كالشمس والمصباح المتوهج ، القنديل الخ

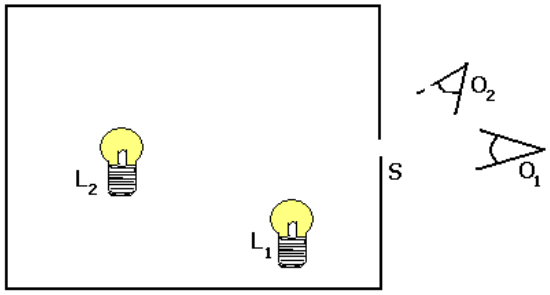
ـ أشياء مضاءة ، لا يمكن رؤيتها إلا إذا سلط عليها الضوء ، هذه الأشياء تستقبل الضوء وترسل منه جزءا في جميع الاتجاهات (تشتته) مثال : القمر والورق الشفاف ..

يمكن اعتبار الشيء الضوئي مكون من مجموعة نقط باعثة أو مشتتة للضوء Emission ou diffusion ، كل نقطة منه تسمى بالنقطة الشيء الضوئي .

2 ـ هل يمكن رؤية الضوء ؟ : شرطا قابلية رؤية الشيء

تمرين 1

يوجد داخل علبة مظلمة وجوانبها الداخلية سوداء بها ثقب S ، مصباحان L_1 و L_2 مشتغلان .



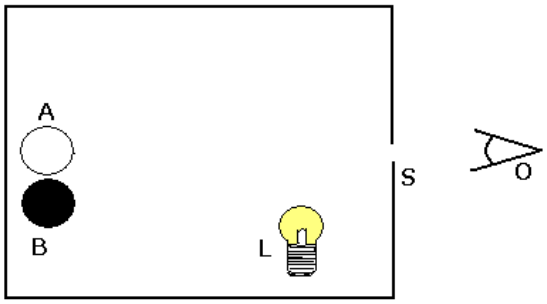
ملاحظان O_1 و O_2 يوجدان في الوضعية المشار إليها في التبيانة جانبه ينظران من خلال الثقب S .

1 ـ أي من المصباحان يراه الملاحظ O_1 ؟ لماذا لا يرى هذا الملاحظ المصباح الآخر ؟

نفس السؤال بالنسبة للملاحظ O_2 .

2 ـ في التجربة الثانية لا ترى العين O إلا الجسم A ، فسر ذلك .

3 ـ أستنتج شروط رؤية الشيء .



خلاصة : **لا يمكن رؤية الشيء إلا إذا كان منبعا للضوء أو مضاءا ويشتت جزءا من الضوء الذي يستقبله .** (الضوء لا يرى لكن ترى الأشياء المضاءة)**وأن يصل الضوء المنبعث من الشيء إلى عين المشاهد .**

3 ـ مبدأ الانتشار المستقيمي للضوء .

أ ـ الوسط الشفاف والوسط المعتم :

كل وسط يخترقه الضوء فهو وسط شفاف transparent. في حالة عكس ذلك يسمى الوسط معتم opaque . ويكون الوسط متجانس إذا كان يتميز بنفس الخاصيات البصرية في جميع نقطه

ب ـ مبدأ الانتشار المستقيمي للضوء :

ينتشر الضوء في وسط شفاف ومتجانس وفق خطوط مستقيمية .

ج ـ نموذج الشعاع الضوئي

يمكن تمثيل المسارات التي يسلكها الضوء المنبعث من نقطة شيء في وسط شفاف ومتجانس ، بمستقيمات موجهة بسهم حسب منحى انتشار الضوء ابتداءا من نقطة الشيء : نسمي كلا من هذه المستقيمات : شعاعا ضوئيا rayon lumineux .

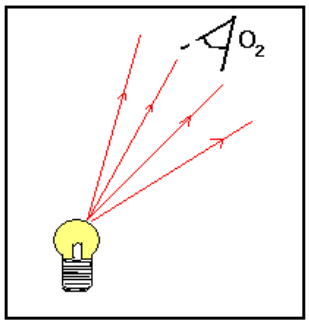
ملحوظة 1 :

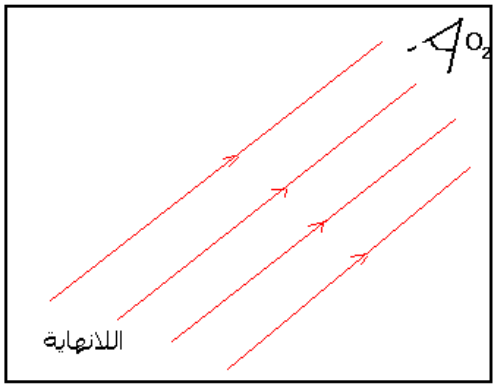
ليس للشعاع الضوئي وجود مادي ، فمن المستحيل عزل شعاع واحد عن حزمة ضوئية تجريبيا

ملحوظة 2:

إذا كان الشيء بعيدا جدا عن العين ، أي يمكن اعتباره موجودا في اللانهاية ، فإن الأشعة التي تبعثها كل نقطة منه تكون متوازية فيما بينها .

إذا كان الشيء قريبا ، نعتبر أن كل نقطة منه تبعث حزمة ضوئية متفرقة .





II ـ ظاهرة انكسار وانعكاس الضوء

النشاط التجريبي

نضع نصف أسطوانة من البليكسيكلاص على قرص مدرج وبواسطة منبع ضوئي ، يتكون من مصباح يعطي ضوءا أبيضا ، نرسل حزمة ضوئية رقيقة تمر من النقطة O مركز نصف الأسطوانة .

حيث تتستت الحزمة الضوئية على القرص المدرج وفق خط مستقيمي .

ـ حدد زاوية الورود i_1 ، ثم قس زاوية الانكسار i_2 على البليكسيكلاص .

ـ أنجز قياسات متعددة وذلك بتغيير زاوية الورود .

املأ الجدول التالي :

$i_1°$	0	10	20	30	40	50	60	70	80
$i'_1°$									
$i_2°$									
$Sini_1$									
Sin_2									

استثمار :

1 ـ تحقق من أن الحزمة الضوئية الواردة والحزمة الضوئية المنعكسة توجدان في نفس المستوى .

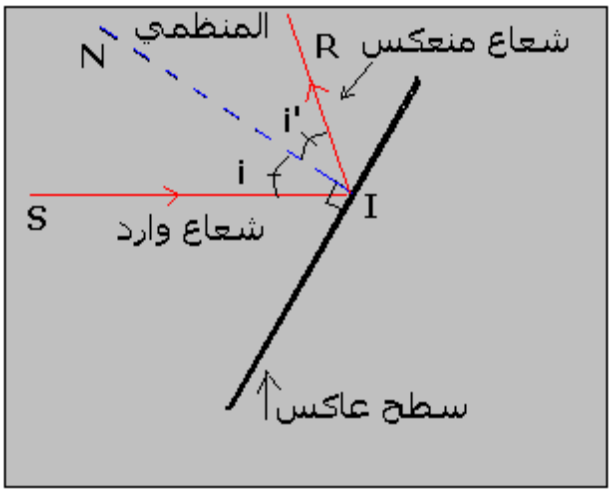
2 ـ تحقق كذلك من أن الحزنمة الضوئية الواردة والحزمة الضوئية المنكسرة توجدان في نفس المستوى أيضا .

3 ـ قارن بين قيم i_1 زاوية الورود وقيم i'_1 زاوية الانعكاس . ماذا تستنتج ؟

4 ـ حدد وسطي انتشار الحزمتين الضوئيتين الواردة والمنكسرة.
5 ـ أرسم المنحنى $\sin i_1 = f(\sin i_2)$.
2 ـ أكتب الصيغة الرياضية لهذا المستقيم . ماذا يمثل معامله الموجه الذي نسميه بمعامل الانكسار ؟ استنتج قيمته .
3 ـ استنتج العلاقة بين زاوية الورود وزاوية الانكسار .
4 ـ ماذا يحدث لأشعة الضوء عند اجتيازها لسطح كاسر ؟

1 ـ انعكاس الضوء

أ تعريف



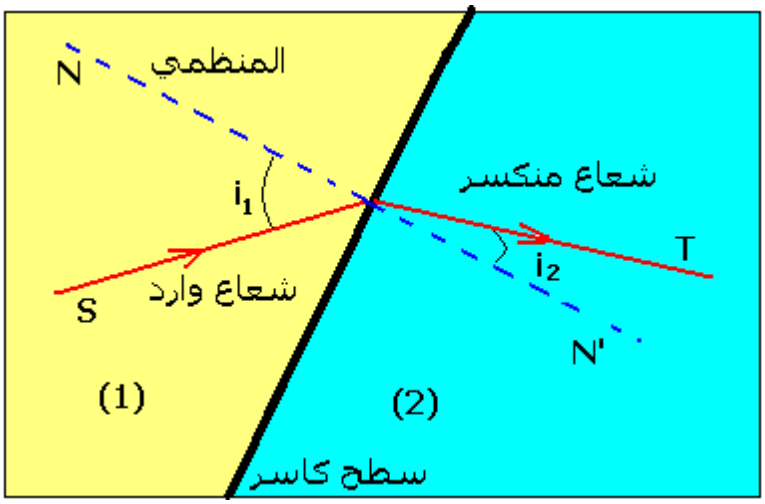
الانعكاس هو انحراف شعاع ضوئي وفق اتجاه معين ، عندما يرد الشعاع الضوئي على سطح عاكس . ويتم هذا الانحراف في نفس الوسط الذي يأتي منه الشعاع الوارد .
نسمي مستوى الورود المستوى الذي يضم المنظمي والشعاع الضوئي الوارد .
زاوية الورود i هي الزاوية التي يشكلها الشعاع الوارد مع المنظمي .
زاوية الانعكاس i' هي الزاوية التي يكونها الشعاع المنعكس مع المنظمي .

ب ـ قانونا ديكارت للانعكاس .

القانون الأول : الشعاع الوارد والشعاع المنعكس يوجدان في نفس المستوى (مستوى الورود)
القانون الثاني : زاوية الورود i وزاوية الانعكاس i' متساويتان : i=i'

2 ـ انكسار الضوء

أ ـ تعريف



الانكسار هو تغيير اتجاه شعاع ضوئي عندما يعبر هذا الأخير السطح الفاصل بين وسطين مختلفين وشفافين ومتجانسين .
السطح الكاسر هو السطح الفاصل بين الوسطين . والمنظمي هو المستقيم العمودي على السطح الكاسر عند نقطة الورود I .
يكوّن الشعاع الوارد مع المنظمي زاوية الورود i_1 ويكوّن الشعاع المنكسر مع المنظمي زاوية الانكسار i_2 .

ب ـ قانونا ديكارت الانكسار

القانون الأول : الشعاع الوارد والشعاع المنكسر يوجدان في نفس المستوى .
القانون الثاني : زاوية الورود i_1 وزاوية الانكسار i_2 ترتبطان بالعلاقة :

$$n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2$$

حيث n_1 معامل الانكسار للوسط (1)
و n_2 معامل الانكسار للوسط (2)

ج ـ معامل الانكسار

*** معامل الانكسار النسبي**

نعرف معامل الانكسار النسبي للوسط (2) بالنسبة للوسط (1) بالعلاقة التالية :

$$n_{2/1} = \frac{\sin i_1}{\sin i_2}$$

وهو مقدار بدون وحدة .

*** معامل الانكسار المطلق**

نسمي معامل الانكسار المطلق n لوسط شفاف ، معامل انكسار هذا الوسط بالنسبة للفراغ .

معامل انكسار الفراغ يساوي 1

معامل الانكسار المطلق للهواء هو : n=1,0003

معامل الانكسار المطلق للزجاج هو : n=1,5

ملحوظة :

حسب القانون الثاني للديكارت يمكن كتابة العلاقة على الشكل التالي :

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin i_1}{\sin i_2}$$

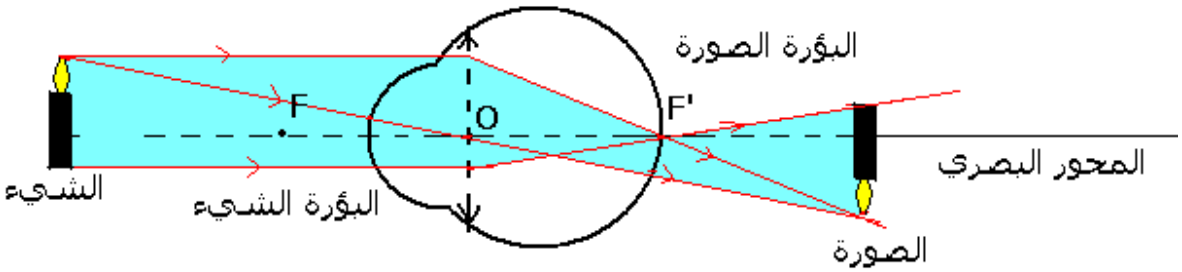
إذا كانت $n_1<n_2$ فإن $\sin i_2<\sin i_1$ وبالتالي $i_2<i_1$ يكون انحناء الشعاع الضوئي دائما نحو المناطق التي لها معامل انكسار تزايدي .

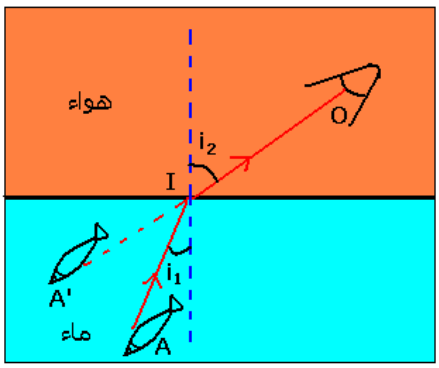
تطبيقات للإنكسار : رؤية الأشياء

يمكن تشبيه العين بجهاز بصري يتكون من سطوح كاسرة، البؤبؤ ، السائل الزجاجي ، الشبكية ويمكن تمثيل العين بعدسة مجمعة مسافتها البؤرية الصورة f' . ويسمى هذا النموذج بالعين البسيطة .

بالنسبة لهذا النموذج لا تتكون الصورة في الشبكية عندما يكون الشيء قريبا . لتصحيح ذلك تؤثر عضلات العين على البلورية لتغير مسافتها البؤرية الصورة . نقول أن العين تكيفت .

وتجدر الإشارة إلى أن الرؤية عند الإنسان ، تتعلق أساسا باشتغال الدماغ وراء المستقبل وهو العين .





ترى العين السمكة وكأنها قرشية من السطح الحر للماء وهذا ليس حقيقة

أمثلة لتكيف الدماغ على الانتشار المستقيمي للضوء

مثال 1

مثال ثاني : السراب

<u>3 ـ مبدأ الرجوع العكسي للضوء</u>

نص المبدأ :

إذا سلك الضوء مسارا معينا ، فإنه عند عكس منحة انتشاره يسلك نفس المسار .

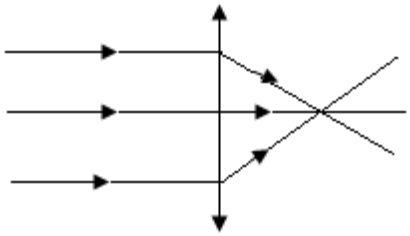
III ـ العدسة أداة تغير شكل حزمة ضوئية .

1 ـ تعريف

العدسة الكروية وسط شفاف ومتجانس محدود بوجهين كرويين أوبوجه كروي وآخر مستو .
سمك حافة عدسة كروية يختلف عن سمك وسطها ، وهي نوعان :
ـ عدسات ذات حافة رقيقة وتتميز بكونها رقيقة عند الحافة وتزداد سمكا في الوسط ، وتسمى العدسات المجمعة .
ـ عدسات ذات حافة سميكة وتتميز بكونها رقيقة في الوسط وتزداد سمكا عند الحافة وتسمى العدسات المجمعة .

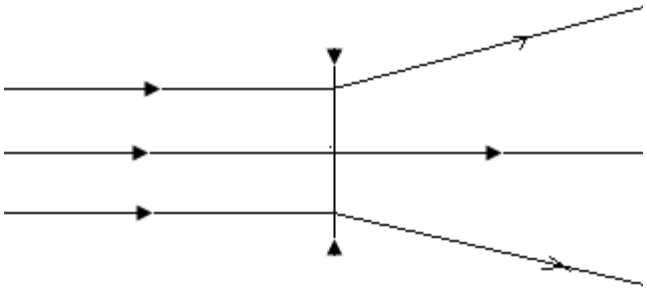
2 ـ تأثير عدسة مجمعة وعدسة مفرقة على حزمة ضوئية متوازية .

تجربة 1:



العدسة المجمعة تحول حزمة ضوئية متوازية إلى حزمة ضوئية مجمعة .

تجربة 2



العدسة المفرقة تحول حزمة ضوئية متوازية إلى حزمة ضوئية متفرقة .
ملحوظة : الأوساط الشفافة للعين تتصرف مثل عدسة مجمعة ، ذلك أنها تجمع الحزم الضوئية التي تدخل إلى العين لتصل إلى الشبكية .