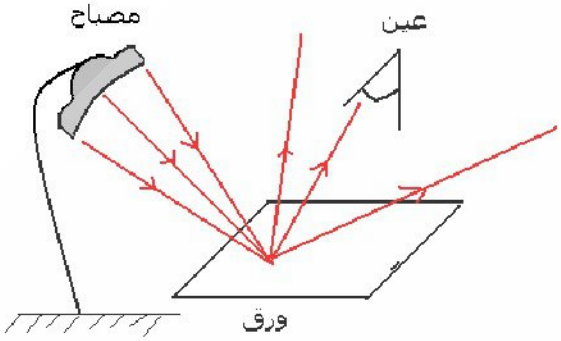
www.students.com

# 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

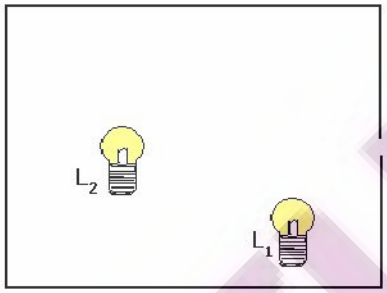
ـ أشياء مضاءة ، لا يمكن رؤيتها إلا إذا سلط عليها الضوء ، هذه الأشياء تستقبل الضوء وترسل منه جزءا في جميع الاتجاهات ( تشتته ) مثال : القمر والورق الشفاف ..

**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 .



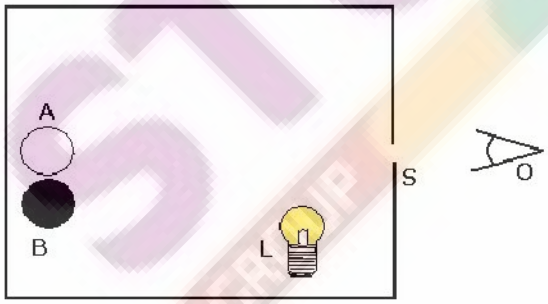

ملاحظان $O_1$ و $O_2$ يوجدان في الوضعية المشار إليها في التبيانة جانبه ينظران من خلال الثقب S .

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 .**

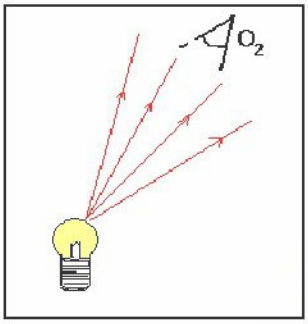
**ج ـ نموذج الشعاع الضوئي**

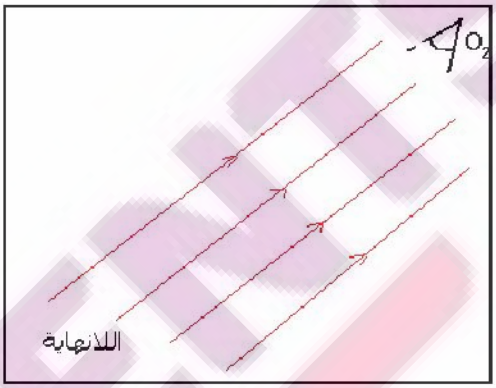
www.students.com

www.students.com

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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $i'_1°$ | | | | | | | | | |
| $i_2°$ | | | | | | | | | |
| $Sini_1$ | | | | | | | | | |
| $Sin_2$ | | | | | | | | | |

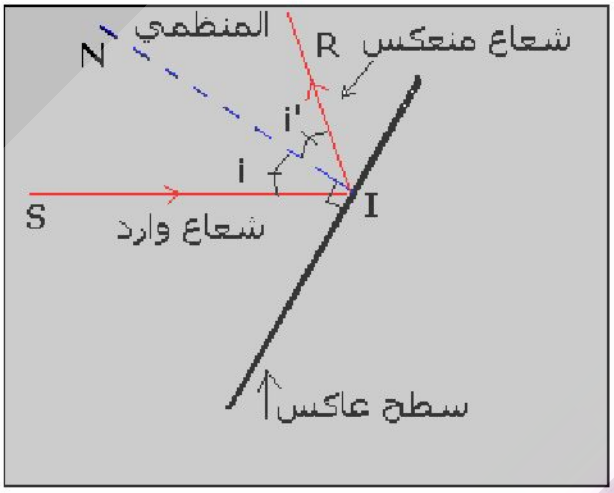
استثمار :
1 ـ تحقق من أن الحزمة الضوئية الواردة والحزمة الضوئية المنعكسة توجدان في نفس المستوى .
2 ـ تحقق كذلك من أن الحزنمة الضوئية الواردة والحزمة الضوئية المنكسرة توجدان في نفس المستوى أيضا .
3 ـ قارن بين قيم $i_1$ زاوية الورود وقيم $i'_1$ زاوية الانعكاس . ماذا تستنتج ؟

www.students.com

www.students.com

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



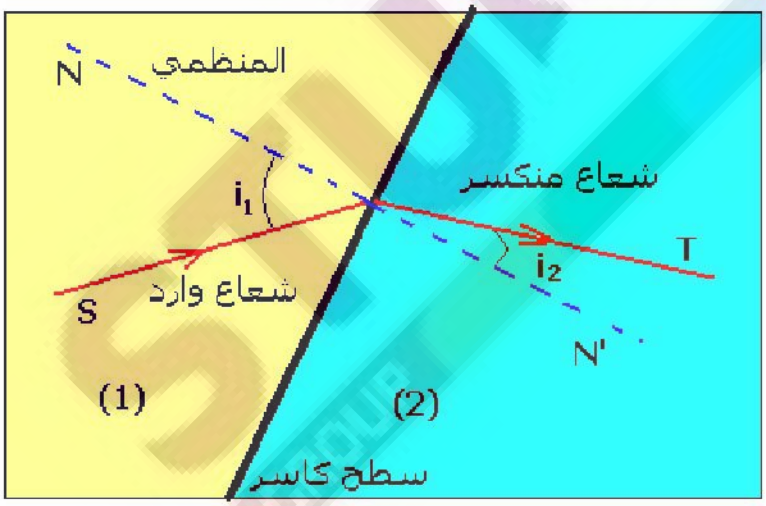

### أ تعريف

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

www.students.com

www.students.com

*** 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 :

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

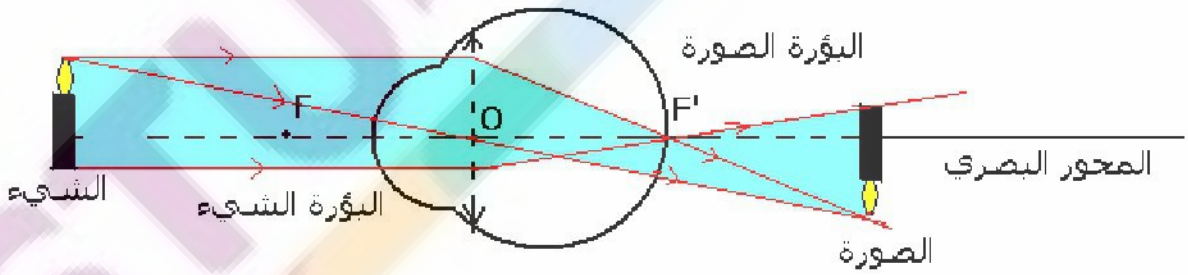
إذا كانت $n_1<n_2$ فإن $\sin i_2<\sin i_1$ وبالتالي $i_2<i_1$ يكون انحناء الشعاع الضوئي دائما نحو المناطق التي لها معامل انكسار تزايدي .

**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 .




أمثلة لتكيف الدماغ على الانتشار المستقيمي للضوء

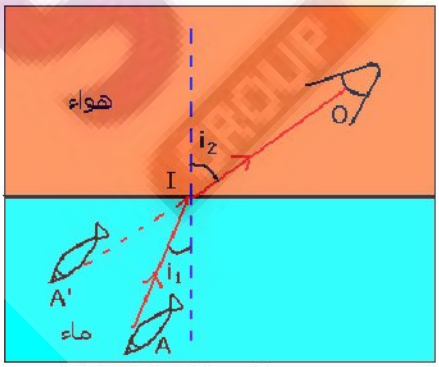
مثال 1

مثال ثاني : السراب

**3 ـ مبدأ الرجوع العكسي للضوء**

**نص المبدأ :**

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




ترى العين السمكة وكأنها قريبة من السطح الحر للماء وهذا ليس حقيقة .

www.students.com

www.students.com

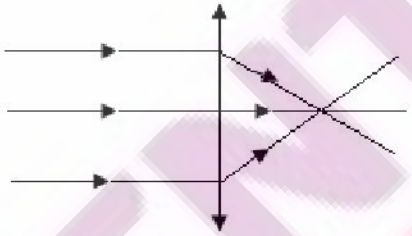
## III ـ العدسة أداة تغير شكل حزمة ضوئية .

### 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 .

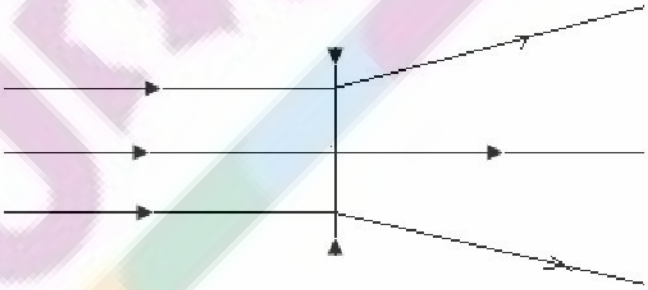
### 2 ـ تأثير عدسة مجمعة وعدسة مفرقة على حزمة ضوئية متوازية .

**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 .

www.students.com