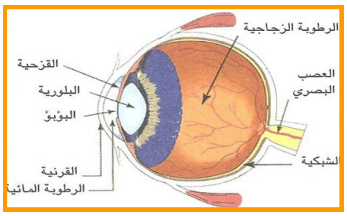
الجزء III : البصريات

الدرس 10 : قابلية رؤية شيء



السلسلة ⓪①
2014

التمرين 01

يريد شخص تركيب مصباح إضاءة في مسبح ، بحيث تتم إضاءة السطح الحر للماء ،كما يبين الشكل التالي :

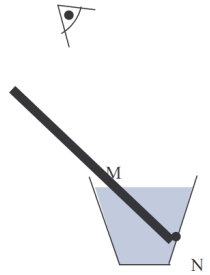
أحسب الزاوية بين مستوى قعر المسبح والحزمة الضوئية المنبعثة.

نعطي معامل الانكسار المطلق للهواء : $n_1=1$ ، للماء : $n_2=1,33$.

التمرين 02

وضع تلميذ قلم رصاص متسقيمي في كأس بحيث يكون منغمرا جزئيا في الماء ، فيظهر له القلم وكأنه منكسر على السطح الفاصل بين الماء والهواء.

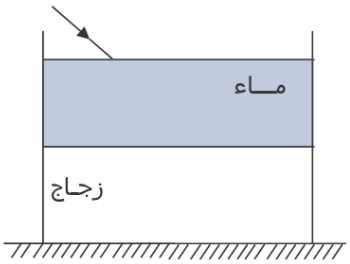
فسر هذه الظاهرة برسم الأشعة المنبثقة من M و N والتي تصل إلى عين المشاهد.



التمرين 03

ترد حزمة ضوئية دقيقة أحادية اللون على سطح الماء الموجود في إناء زجاجي قعره سميك ، والذي وضع على مرآة مستوية أفقية.

نعطي معامل الانكسار المطلق للهواء : $n_1=1$ ، للماء : $n_2=1,33$.



1. نضبط اتجاه الحزمة الضوئية الدقيقة بحيث تكون زاوية 60° مع الماء .أحسب زاوية الانكسار بالنسبة للسطح الكاسر هواء-ماء.
2. أحسب معامل الانكسار المطلق n_3 للزجاج علما أن زاوية الانكسار بالنسبة للسطح الكاسر ماء-زجاج هي 19,5° .
3. حدد قيمة زاوية انعكاس الحزمة الضوئية على المرآة ثم مثل مسار الحزمة الضوئية في الأوساط الثلاثة بعد الانعكاس.

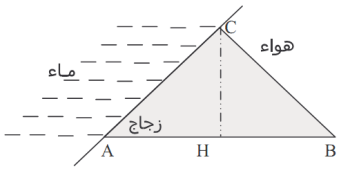
β

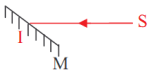
التمرين 04

نعتبر موشورا من زجاج مقطعه ABC مثلث قائم الزاوية بالنقطة C متساوي الأضلاع . الشعاع SI موازٍ للمستقيم AB ، المرآة M تقيم الزاوية 45° مع هذا الشعاع .الوجهان AB و BC في الهواء ، الوجه AC في الماء.

1. مثل مسار الشعاع الضوئي SI .
2. أحسب الزاوية بين الشعاع SI والشعاع المنبثق من الموشور.

معطيات : معامل انكسار الزجاج : n=1,5 معامل انكسار الماء n'=1,33 .





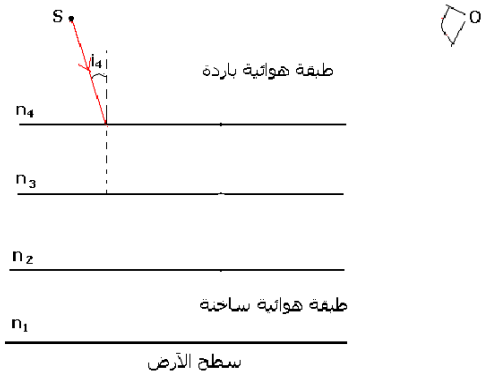
α

التمرين 05

تظهر ظاهرة السراب عندما تكون درجة الحرارة للجو مرتفعة ، خصوصا في فصل الصيف ، حيث تِثر درجة الحرارة على معامل انكسار طبقات الهواء المجاورة لسطح الأرض . وكلما اقتربنا نحو الأرض تزداد درجة الحرارة ، وتنقص قيمة معامل الانكسار ، ممايؤدي إلى ظهور السراب .

1 ـ مثل المسار المتبع من طرف الشعاع الضوئي SI_4 بحيث أن I_4 نقطة الورود على السطح الفاصل بين طبقتين من الهواء وأن الزاوية $i_2=i_4$.

2 ـ حدد الشيء الذي سيلاحظه المشاهد O محددا منحى انتشار الضوء .



α

التمرين 06

I ـ نعتبر التركيب المبين في الشكل جانبه حيث يرد شعاع ضوئي على نصف أسطوانة من البليكسيكلاص معامل انكسارها n=1,5 .

1 ـ اشرح لماذا لا يحدث انكسار الشعاع الضوئي عند النقطة K .

2 ـ يكون الشعاع الوارد زاوية i=30° مع المنظمي على السطح الكاسر ، أحسب قيمة زاوية الانكسار .

3 ـ عندما يصير الشعاع المنكسر مماسا للسطح الكاسر (زجاج ـ هواء) تأخذ زاوية الورود قيمة حدية α . أحسب α .

4 ـ ماذا يحدث إذا كانت زاوية الورود i=60° .

II ـ نضيف إلى نصف الأسطوانة السابقة ، نصف أسطوانة أخرى معامل انكسارها n'=1,33 .

1 ـ حدد القيمة الجديدة لزاوية الانكسار الحدي .

2 ـ ماذا يحدث إذا كانت زاوية الورود i=60° ؟