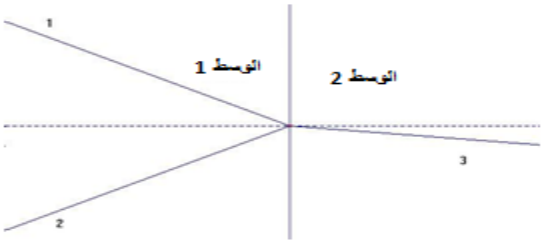
جامعة الشهيد حمه لخضر- الوادي
كلية العلوم الدقيقة
قسم الفيزياء

مقياس: البصريات الهندسية والفيزيائية
المستوى: 2 فيزياء
السنة الجامعية : 2021 - 2022

السلسلة الأولى(الفوج 01)

التمرين 1:

يسقط شعاع رقيق ضوئي على سطح كاسر مستوي يفصل بين الهواء والماء. نمثل الأشعة التي تم ملاحظتها في الشكل المقابل. إذا كانت قرينة انكسار الماء هي $n_{eau}=1.33$



1- سمي كل شعاع ضوئي من الأشعة الموجودة على الشكل؟
2- حدد إتجاه إنتشار الضوء؟
3- حدد مكان تواجد الماء؟
4- أوجد القيمة الحدية لزاوية الإنكسار؟
5- ماذا يمكن أن نستنتج؟

التمرين 2:

أحد الأشعة الضوئية التي تنتشر في الهواء يخترق مادة الماس التي تملك قرينة انكسار 2.43 .

1- مثل هده الحالة؟
2- أوجد زاوية الورود التي تمكن من إنكسار بزاوية قدرها 20°؟
3- ماذا تلاحظ؟

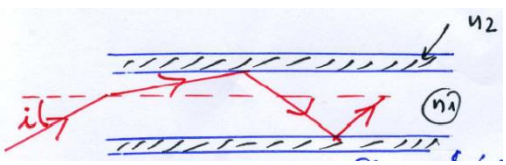
التمرين 3:

تعطى في الجدول التالي أطوال الموجة في الفراغ لإشعاعين وحيدي اللون وقرينتي الانكسار الموافقتين لنوعين من الزجاج (الكراون crown و الفلينت flint) . بأخذ سرعة الضوء $c=2.998x10^8$ m/s.

اللون	λ0(nm)	n(crown)	n(flint)
الأحمر	656.3	1.504	1.6012
الأزرق	486.1	1.521	1.671

1- أحسب تردد كل إشعاع؟ هل تتعلق بقرينة الانكسار للوسط؟
2- أحسب سرعة وطول موجة الإشعاع الأحمر في الوسطين؟
3- أوجد الزاوية المحصورة بين الإشعاع الأزرق والاشعاع الأحمر في حالة زجاج الكراون ثم في حالة زجاج الفلينت مع تمثيل ذلك على رسم؟
4- ماهو الزجاج الأكثر كسرا ؟

التمرين 4:



ليف بصري (الشكل) يتكون من قلب زجاجي قرينة انكساره $n_1=1.66$ ملفوف بغمد قرينة انكساره $n_2=1.52$.

- ماهي أكبر قيمة لزاوية الورود i التي من أجلها ينتقل الشعاع الضوئي داخل الليف البصري (إنعكاس داخلي كلي)؟

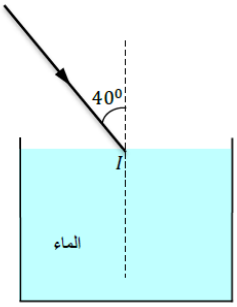
جامعة الشهيد حمه لخضر- الوادي
كلية العلوم الدقيقة
قسم الفيزياء

مقياس: البصريات الهندسية والفيزيائية
المستوى: 2 فيزياء
السنة الجامعية : 2021 - 2022

السلسلة الأولى(الفوج 02)

التمرين(1)

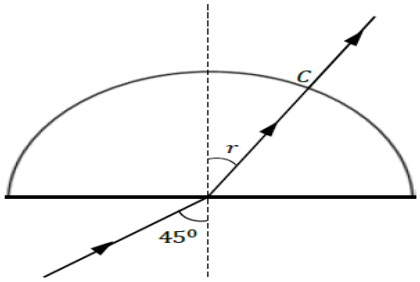
يسقط شعاع ضوئي على السطح الفاصل بين الهواء (الوسط الشفاف الأول) و الماء (الوسط الشفاف الثاني) بزاوية ورود قدرها 40^o و قرينة انكسار الماء 1,33.



1) أكتب القانون الثاني للانكسار.
2) أحسب زاوية الانكسار.
3) أحسب زاوية الانكسار الحدي .
4) أحسب زاوية الانحراف .
5) أعطي رسما توضيحيا توضح فيه مسار الشعاع الضوئي.

التمرين 2:

نصف قرص مركزه O ومصنوع من مادة شفافة . نصف القرص محاط بالهواء $(n_1 = 1)$.
نُسقط شعاعا ضوئيا وحيد اللون في النقطة O .
قرينة انكسار نصف القرص بالنسبة لهذا الإشعاع $n_2 = 1{,}6$ ، .



1) لماذا لم ينكسر الشعاع في النقطة C من محيط نصف القرص ؟
2) احسب قيمة الزاوية r .

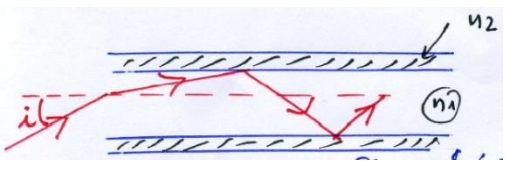
التمرين 3:

تعطى في الجدول التالي أطوال الموجة في الفراغ لإشعاعين وحيدي اللون وقرينتي الانكسار الموافقتين لنوعين من الزجاج (الكراون crown و الفلينت flint) . بأخذ سرعة الضوء $c=2.998x10^8$ m/s.

اللون	λ0(nm)	n(crown)	n(flint)
الأحمر	656.3	1.504	1.6012
الأزرق	486.1	1.521	1.671

1- أحسب تردد كل إشعاع؟ هل تتعلق بقرينة الانكسار للوسط؟
2- أحسب سرعة وطول موجة الإشعاع الأحمر في الوسطين؟
3- أوجد الزاوية المحصورة بين الإشعاع الأزرق والاشعاع الأحمر في حالة زجاج الكراون ثم في حالة زجاج الفلينت مع تمثيل ذلك على رسم؟
4- ماهو الزجاج الأكثر كسرا ؟

التمرين 4:

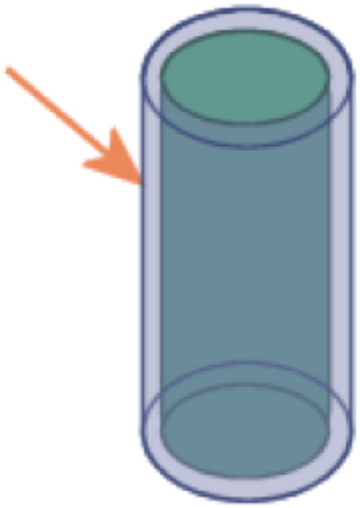


ليف بصري (الشكل) يتكون من قلب زجاجي قرينة انكساره $n_1=1.66$ ملفوف بغمد قرينة انكساره $n_2=1.52$.

- ماهي أكبر قيمة لزاوية الورود i التي من أجلها ينتقل الشعاع الضوئي داخل اللليف البصري (إنعكاس داخلي كلي)؟

واجب للفوج الأول:

يرد شعاع ضوئي بزاوية قدرها 35° يخترق قطريا اسطوانة زجاجية مملوءة بالماء قرينة انكسار هذا الاخير $n_1=1.33$. الجزء المملوء عبارة عن اسطوانة زجاجية قطرها الداخلي D=6cm ومحاطة بجدار سمكه d=6mm وقرينة انكساره هي 1.5. انظر الشكل:



1- مثل ما يحدث للشعاع الضوئي؟

2- ما هي قيمة الزاوية عند الخروج من الزجاج؟

3- كم ستكون قيمة المسافة العمودية الفاصلة بين نقطة دخول ونقطة خروج الشعاع الضوئي؟

تمرين إظافي:

- برهن أن أي شعاع وارد عند سقوطه على صفيحة شفافة متوازية الأوجه سوف يغادرها بنفس الزاوية (أي أن الشعاع الوارد و النافذ متوازيان).
- أوجد عبارة انزياح الشعاع النافذ عن الشعاع الوارد إذا كان سمك الصفيحة d.