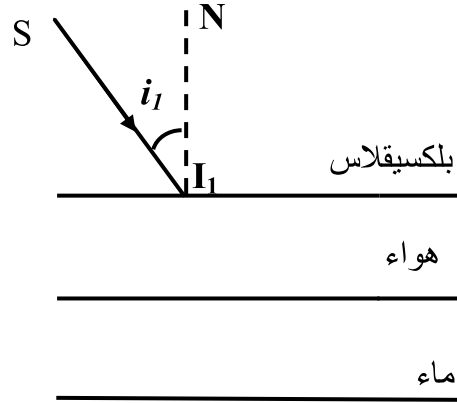


الأنفصال موجة ع4د4

تمرين ع1د4 :

ينبعث من مصدر ضوئي (S) شعاع ضوئي بزاوية ورود $i_1 = 19^\circ$ كما يبينه الرسم الموالي:



①- عند اصطدامه بالسطح الفاصل بين البلكسيقلاس والهواء، ماذا يحدث للشعاع الضوئي؟

.....

②- أ- علما أن البلكسيقلاس أكثر انكسارية من الهواء، قارن بين زاويتي الورود و الانكسار:

$$i_1 \dots r_1$$

ب- حدد من بين الزوايا التالية القيمة التي تراها مناسبة لزاوية الانكسار r_1 :

$$r_1 = \dots \quad 10^\circ \quad 30^\circ \quad 5^\circ \quad 0^\circ$$

ج- أكمل رسم الشعاع المنكسر داخل الهواء $I_1 I_2$:

③- استنتج زاوية الورود i_2 داخل الماء

.....

$$i_2 = \dots$$

④- أ- علما أن الهواء أقل انكسارية من الماء، قارن بين زاويتي الورود و الانكسار:

$$i_2 \dots r_2$$

ب- حدد من بين الزوايا التالية القيمة التي تراها مناسبة لزاوية الانكسار r_2 :

$$r_2 = \dots \quad 90^\circ \quad 22^\circ \quad 40^\circ \quad 30^\circ$$

ج- أكمل رسم الشعاع المنكسر داخل الماء $I_2 R_2$:

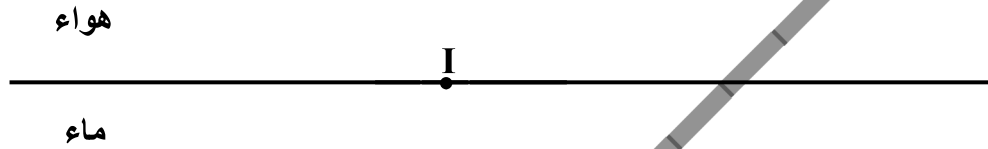
⑧ تمرين ع-2 دد :

I- عندما يرد شعاع ضوئي على السطح الفاصل بين الهواء والماء في النقطة I، الشعاع يواصل انتشاره بشيء من الانحراف

①- ماذا تسمى هذه الظاهرة الفيزيائية؟

.....

②- أرسم الشعاع الوارد والشعاع المنكسر على هذا السطح في النقطة I، إذا علمت أن زاوية الورود تساوي $i = 30^\circ$ وأن قيمة زاوية الانكسار هي $r = 22^\circ$



③- حدّد على نفس الرسم اتجاه الشعاعين (SI و IR) ثم قم بتحديد الزاويتين المتحصل عليهما (r و i) والعمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين

II- من أجل مقارنة انكسارية الزجاج مع انكسارية الماء نقوم بتجربة الانكسار وذلك بالتوالي من الهواء إلى الماء (تجربة ع-1 دد) ثم من الهواء إلى الزجاج (تجربة ع-2 دد)

①- هل أتمكن من المقارنة المقصودة إذا ما ورد الضوء في منحنى العمود القائم على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين؟ علل جوابك

.....

②- إذا اعتبرنا أن الشعاع الوارد على السطح الفاصل بين الوسطين بقيمة زاوية ورود $i = 30^\circ$ فإننا نحصل في التجربة ع-1 دد على شعاع منكسر بقيمة زاوية انكسار $r = 22^\circ$ ونحصل في التجربة ع-2 دد على شعاع منكسر بقيمة زاوية انكسار $r' = 19^\circ$

لـ حدّد أي الوسطين أكثر إنكسارية الماء أم الزجاج؟ علل جوابك.

.....

③- علما أنّ الشعاع الضوئي إذا ورد على السطح الفاصل بين الهواء (وسط 1) والماء (وسط 2) تحت زاوية ورود تساوي تقريبا 90° ($i \approx 90^\circ$) نحصل على شعاع منكسر بقيمة ($r = 49^\circ$)

أ - ماذا يحصل لنفس هذا الشعاع الضوئي إذا كانت التجربة عكسية أي يرد على السطح الفاصل بين الماء (وسط 1) والهواء (وسط 2) بزاوية ورود $(i = 49^\circ)$

.....

ب - ماذا تسمى القيمة $(i = 49^\circ)$ في هذه الحالة؟

.....

ج - كم تساوي زاوية الانعكاس في هذه الحالة؟

.....

⊗ تمرين 3-د :

⊗ نمرر حزمة ضوئية عبر نصف اسطوانة ملأت بالماء، من ناحية وجهها الاسطواني.

⊗ بعد تغيير زاوية الورود i وقيس زاوية الانكسار r نحصل على الجدول التالي:

$i (^\circ)$	0	10	20	30	40	45	49
$r (^\circ)$	0	14	28	42.5	60.5	72	90

① - كم تساوي زاوية الانعكاس عندما تكون زاوية الانكسار تساوي 28° ؟

.....

② - حدد زاوية الانكسار القصوى r_e داخل الماء؟

.....

③ - كم تساوي زاوية الورود i عند حدوث ظاهرة الانعكاس الكلي؟

.....

④ - متى تكون إشراقة الشعاع المنعكس قصوى؟

.....

⑤ - ما هي علاقة إشراقة الشعاع المنعكس بزاوية الورود i ؟

.....

⑥ - حافظنا على نفس زاوية الورود $i = 20^\circ$ وبدأنا بتغيير نصف الاسطوانة (بلكسيقلاس - ماس - زجاج)

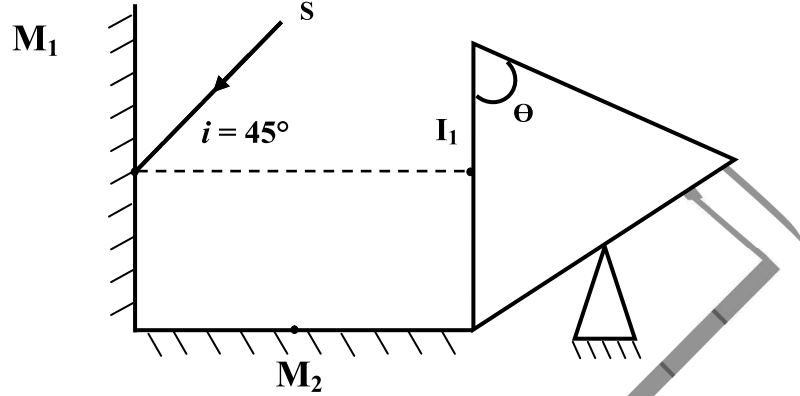
فحصلنا على القيم التالية لزاوية الانكسار ($67^\circ - 86^\circ - 42^\circ$)

⊗ حدد لكل وسط زاوية الانكسار التي تناسبه. مع التعليل.

.....

⑧ تمرين ع4د4 :

يمثل الرسم التالي مرأتان مسطحتان و متطابقتان M_1 و M_2 متعامدتان على حافة من حافتيهما وموشور زجاجي أحد أسطحه الصقيلة عمودي على حافة المرآة M_2 .



① أكمل مسار الحزيمية الضوئية SI.

② نسمي: i_1 زاوية الورود هواء- زجاج في النقطة I_1 .

r_1 زاوية الانكسار هواء- زجاج.

i_2 زاوية الورود زجاج - هواء.

r_2 زاوية الانكسار زجاج - هواء

أ - ابحث عن i_1

.....

ب- ما هي العلاقة بين r_1 و i_1

.....

③ إذا علمت أن $r_1 = i_2 = 34^\circ$ أوجد قيمة الزاوية θ .

.....

④ إذا علمت أن زاوية الانكسار القصوى بالنسبة للزجاج هي $\lambda = 38^\circ$.

ابحث عن حصر لـ: r_2 في كل حالة من الحالات التالية. و ماذا نلاحظ في كل حالة.

أ- $0 < i_2 < 38^\circ$

.....

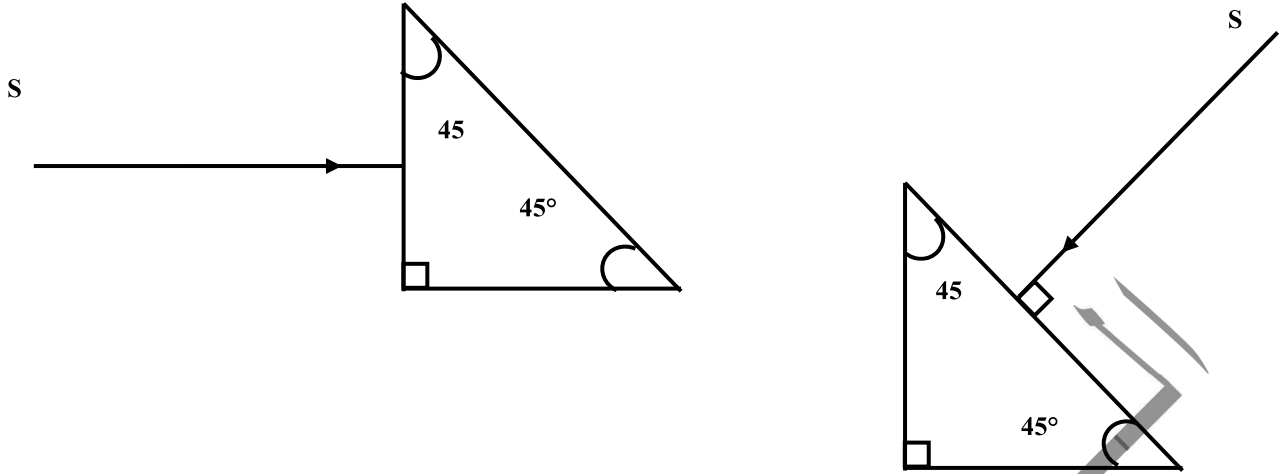
ب- $i_2 = 38^\circ$

.....

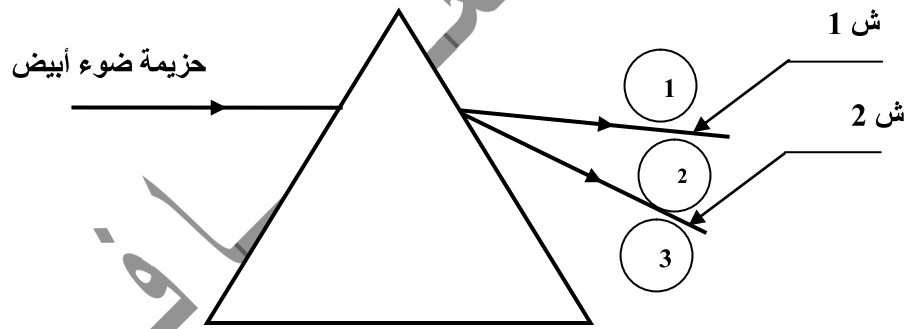
ج- $i_2 > 38^\circ$

.....

⑤ أكمل مسار الحزيمة الضوئية الواردة عموديا على السطح الصقيل للموشور الزجاجي، في الحالتين التاليتين.



⑥ يمثل الشكل التالي رسما لشعاع احمر و شعاع ازرق من أشعة الضوء الأبيض بعد تشتتها عبر موشور زجاجي.



أ- تبيين الشعاع الأحمر من الشعاع الأزرق.

ش 1 :

ش 2 :

ب- حدد من بين المناطق ① , ② و ③ تلك التي تمر بها.

- الإشعاع الضوئية البنفسجية

.....

- الإشعاع الضوئية الخضراء

.....