



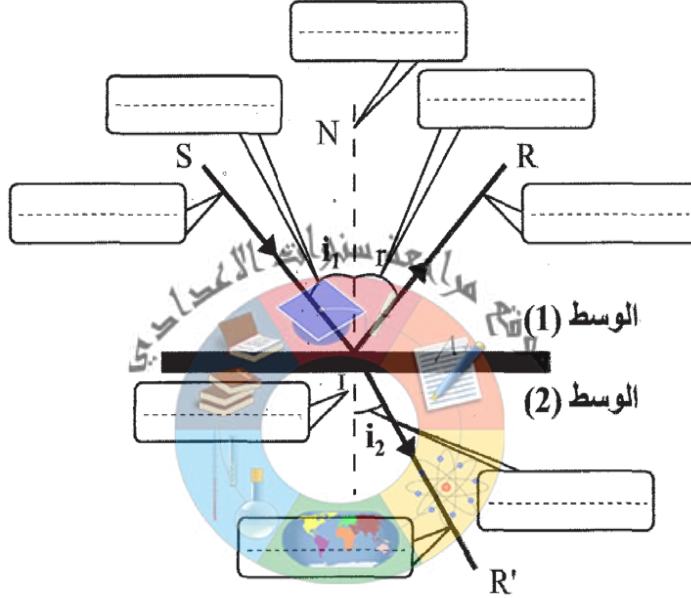
السنة التاسعة
2023

فرض تاليفي
علوم فيزيائية
الثلاثي الثالث



التمرين الأول (5.5 نقاط)

- عندما نرسل حزمة ضوئية متوازية (أشعة الليزر) من المصدر S نحو السطح الفاصل بين الوسط (1) والوسط (2) تواصل انتشارها بشيء من الانحراف ويرتد جزء منها على السطح كما هو مبين في الرسم.
(1) أكمل الفراغات الموجودة بما يناسب من عبارات. (2ن)



- (2) ما الفرق بين الانعكاس والانكسار؟ (0.5ن)

COLLEGE.MOURAJAA.COM

- (3) اذكر قانوني انكسار الضوء. (1.5ن)

* القانون الأول :

* القانون الثاني :

الوسط	الماء	الزجاج	الماس
زاوية الانكسار الحدي λ	49°	36°	24°

- (4) نعتبر الجدول التالي :

رتب انكسارية هذه الأوساط مع التعليل. (1ن)

- (5) حدّد من بين الوسطين (1) و(2) أيهما الهواء ؟ مع التعليل. (0.5ن)





التمرين الثاني (10 نقاط)

يبين الجدولان التاليان تطور زاوية الانكسار بتغير زاوية الورود اثر مرور الضوء من الهواء إلى البلاستيك، ثم اثر مرور الضوء من الهواء إلى الزجاج.

* من الهواء إلى الزجاج :

زاوية الورود (i_1)	0	30	50	70	90
زاوية الانكسار (i_2)	0	17	27	33	36

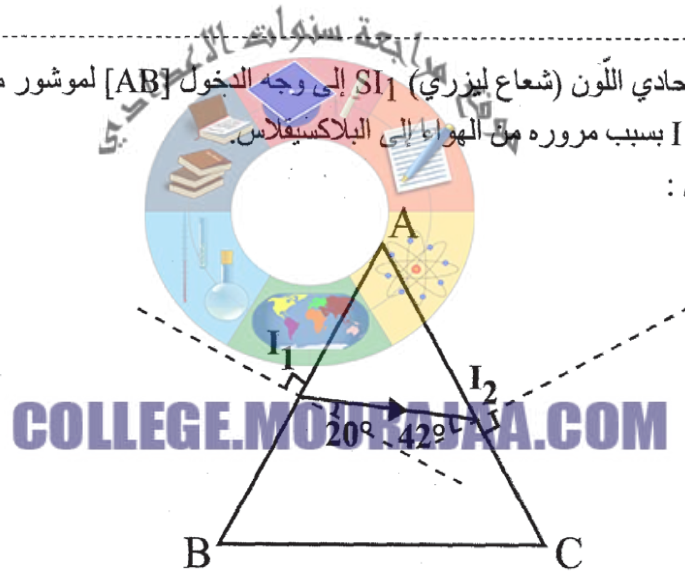
* من الهواء إلى البلاستيك :

زاوية الورود (i_1)	0	30	50	70	90
زاوية الانكسار (i_2)	0	20	31	40	42

(1) أعط تعريفا لانكسار الضوء. (0.5ن)

(2) رغم تساوي زوايا الورود، نلاحظ اختلافا في زوايا الانكسار في البلاستيك والزجاج. ماذا يمكن أن نستنتج من هذا الاختلاف؟ عّل جوابك. (1ن)

(3) أرسلنا شعاعا ضوئيا أحادي اللون (شعاع ليزري) SI_1 إلى وجه الدخول $[AB]$ لموشور من البلاستيك، فانكسر في نقطة الورود I_1 بسبب مروره من الهواء إلى البلاستيك. كما هو مبين بالرسم التالي :



أ/ لتعتبر أن الشعاع I_1I_2 هو الشعاع المنكسر، إلى أي اتجاه انعطف هذا الشعاع أثناء انكساره؟ (0.25ن)

ب/ في أي مستوى يوجد الشعاع المنكسر؟ (0.25ن)

ج/ ارسم الشعاع الوارد SI_1 . (0.5ن)

د/ ماذا يمثل الشعاع المنكسر I_1I_2 بالنسبة لوجه الخروج $[AC]$ للموشور. (0.25ن)

4: يرد الشعاع I_1I_2 على وجه الخروج للموشور بزاوية ورود مساوية للقيمة 42° . ماذا سيحدث لهذا الشعاع عند اصطدامه بوجه الخروج للموشور. مع التعليل. (0.5ن)

وضّح ذلك على الرسم. (0.25ن)





5) عوّضنا موشر البلاكسيقلاس بموشور زجاجي بحيث ينكسر الشعاع الليزري على وجه الدخول للموشور ويرد على وجه الخروج تحت نفس قيمة الزاوية 42° .
ماذا سيحدث لهذا الشعاع عند اصطدامه بوجه الخروج للموشور. مع التعليل. (1ن)

II. نعوض مصدر أشعة الليزر بمصدر لضوء أبيض فينتج عن ذلك تبدد الضوء إلى مجموعة من الإشعاعات أحادية اللون.

1) أذكر ألوان هذه المجموعة مرتبة من أصغرها إلى أكبرها انحرافا. (1ن)

--	--	--	--	--	--	--

2) ماذا تسمى البقعة الضوئية المتحصّل عليها؟ (0.5ن)

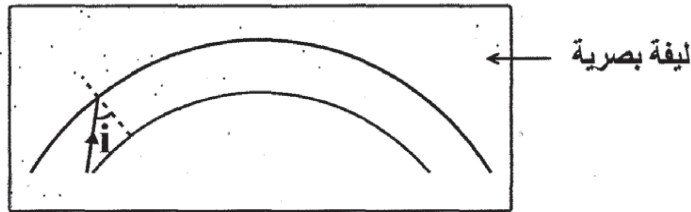
3) ماذا تسمى هذه الظاهرة التي تحدث للضوء الأبيض؟ (0.5ن)

4) كيف تفسّر ظاهرة قوس قزح؟ (0.5ن)

III. بفضل مرونتها وقدرتها على نقل الضوء، تستعمل الألياف البصرية في ميدان الاتصال وذلك لبيت المعلومات عبر مسافات طويلة أو مسافات قصيرة، وفي ميدان الطب وذلك لفحص أعضاء باطنية لجسم الإنسان.

1) كيف تفسّر تنقل الضوء داخل ليفة بصرية دون مروره نحو الهواء؟ (1ن)

2) أكمل مسار الشعاع الوارد من المصدر الضوئي S في الرسم، علما أن $i > \lambda$. (0.5ن)



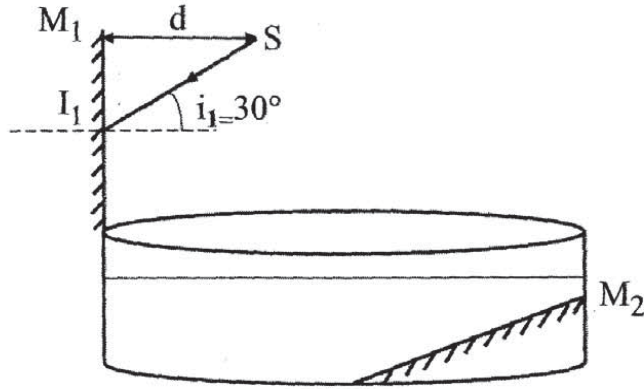
3) أذكر تطبيقات أخرى لتغيير مسار الضوء. (0.5ن)





التمرين الثالث (5.5 نقاط)

I. نعتبر الشكل التالي :



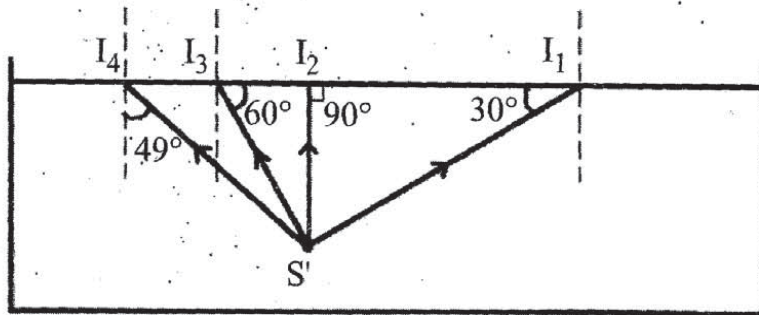
يبعث مصدر ضوئي نقطي S شعاعا ضوئيا SI_1 في اتجاه مرآة مسطحة (M_1) بزاوية ورود $i_1=30^\circ$
1) كم يساوي البعد بين S وصورته S' بالنسبة للمرآة (M_1). (0.5ن)

2) أكمل مسار الشعاع المنعكس على المرآة (M_1) وحدد قيمة زاوية الانعكاس r_1 . مع التعليل. (1ن)

3) الشعاع المنعكس على المرآة (M_1) يلتقي السطح الفاصل بين الهواء والماء في نقطة I_2 بزاوية ورود i_2
أ/ كم تساوي قيمة زاوية الورود i_2 . (0.5ن)

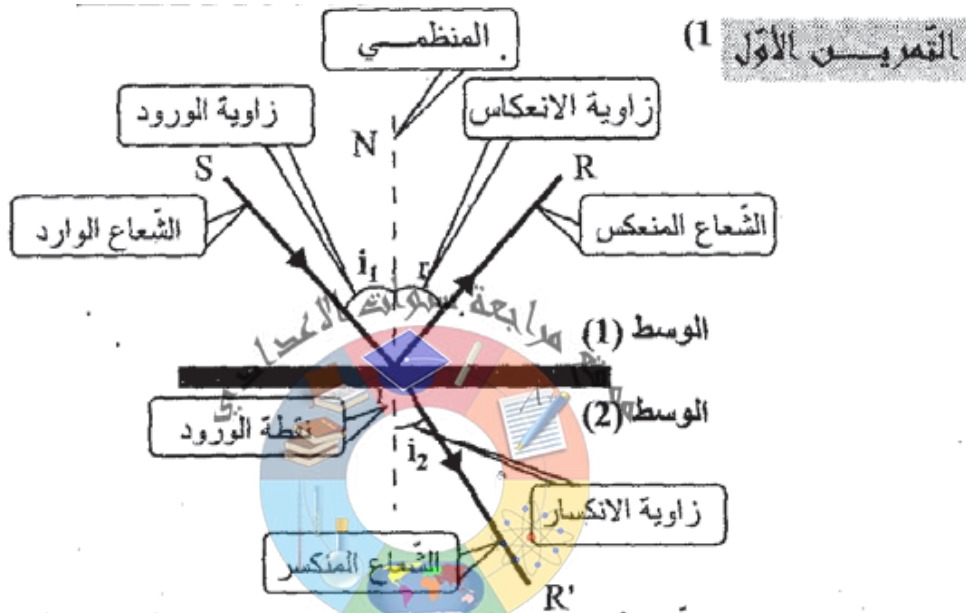
ب/ ارسم الشعاع المنكسر في الماء، إذا علمت أن زاوية الانكسار تساوي 40° . (0.5ن)
4) الشعاع المنكسر يصل إلى المرآة (M_2) فينعكس ويلتقي السطح الفاصل بين الماء والهواء مرة أخرى. ماذا يحدث لهذا الشعاع؟ مع التفسير.

II. مصدر ضوئي نقطي S' تبعث منه أشعة ضوئية من الماء نحو السطح الفاصل بين الماء والهواء.
أكمل على الرسم مسار كل شعاع ضوئي، إذا علمت أن زاوية الانكسار الحدي للماء $\lambda=49^\circ$. (2ن)





CORRECTION



(2) الانعكاس هو ارتداد الضوء في منحى معين دون غيره على مستوى سطح صقيل في حين أن الانكسار هو التغير الذي يحصل لمسار الضوء عند مروره من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر.
(3) القانون الأول: ينشئ الشعاع المنكسر في مستوى الورد.
القانون الثاني: في كل انكسار ينتج عن مرور الضوء من الهواء إلى وسط شفاف (الحالة الأولى) أو من وسط شفاف إلى الهواء (الحالة الثانية) تنعطف الأشعة بحدة مرتبطة بانكسارية ذلك الوسط.

. نحو المنظمي في الحالة الأولى $i_2 < i_1$

. نحو السطح الفاصل في الحالة الثانية $i_2 > i_1$

(4) انكسارية الماس < انكسارية الزجاج < انكسارية الماء

لأن $24^\circ < 36^\circ < 49^\circ$

كلما انخفضت زاوية الانكسار الحدي λ ارتفعت الانكسارية

(5) الوسط (1) هو الهواء لأن زاوية الانكسار أصغر من زاوية الورد ($i_2 < i_1$)





التحريين الثاني

- (1) انكسار الضوء هو التغير الذي يحصل لمساره عند مروره من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر.
- (2) الزجاج وسط شفاف يتميز بانكسارية أكبر من انكسارية البلاستيك لأن $\lambda_p > \lambda_v$
زاوية الانكسار الحدي للبلاستيك $\lambda_p = 42^\circ$.
زاوية الانكسار الحدي للزجاج $\lambda_v = 36^\circ$.
- (3) أ / عند مرور الضوء من الهواء إلى البلاستيك ينعطف الشعاع المنكسر نحو المنظمي.
ب / يوجد الشعاع المنكسر في مستوى الورد
ج /



- د / الشعاع الوارد
- (4) سيحدث انكسار حدي لأن الشعاع $I_2 I_3$ يرد على وجه الخروج بزاوية ورود 42° متساوية لزاوية الانكسار الحدي للبلاستيك (عندما تصل زاوية الورد إلى حدّها الأقصى λ فإن زاوية الانكسار تصل كذلك إلى حدّها الأقصى 90°) (انظر الرسم)
- (5) سيحدث انعكاس كلي لأن إذا فاقت زاوية الورد حدّها الأقصى λ_v ينعدم الشعاع المنكسر ($42^\circ > \lambda_v$) فينعكس الشعاع الوارد كلياً على السطح الفاصل بين الوسطين الذي يكون بمثابة مرآة عاكسة كلياً للضوء.

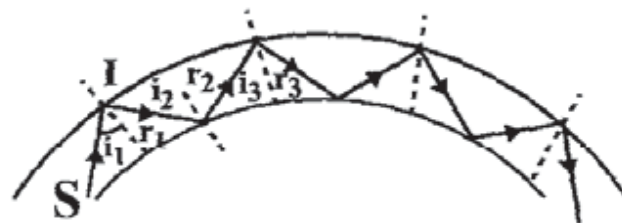
.II

الأحمر	البرتقالي	الأصفر	الأخضر	الأزرق	البنفسجي
--------	-----------	--------	--------	--------	----------

- (1) طيف الضوء الأبيض
- (2) ظاهرة تشتت الضوء الأبيض
- (3) ظاهرة قوس قزح ناتجة عن انكسارات وانعكاسات الضوء على قطرات المطر في الجو.

.III

- (1) ينفذ الضوء في الليفة البصرية ويرد على السطح الفاصل بين القلب والغلاف البصري تحت زاوية ورود أكبر من زاوية الانكسار الحدي ($i > \lambda$)
وبما أن زجاج القلب أكثر انكسارية من الغلاف البصري فإن الضوء ينتشر في الليفة من طرف إلى آخر نتيجة انعكاسات كلية متتالية



(3) * الشعاع المضيئة * الشراب





التمرين الثالث

(I) و (S) متناظرتان بالنسبة للمراة M

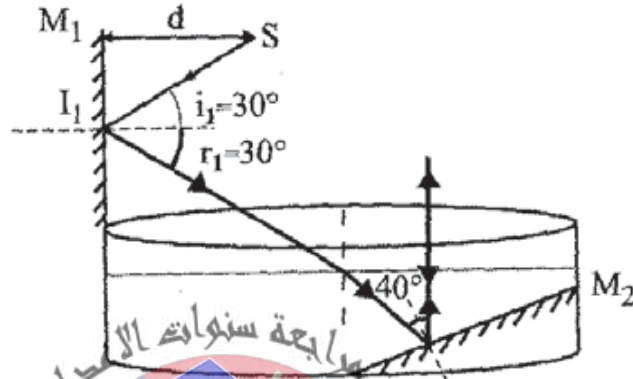
$$SS' = 2d \iff$$

(2) $r_1 = i_1 = 30^\circ$ لأن حسب القانون الثاني للانعكاس : قيمة زاوية الورود تساوي قيمة

زاوية الانعكاس

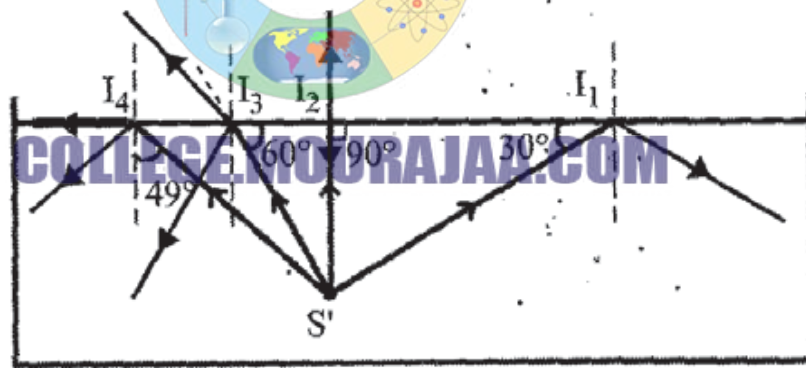
(3) $\hat{A} = 60^\circ$

ب / (انظر الر



(4) سينفذ هذا الشعاع إلى الهواء على استقامته لأنه وُزِدَ عمودي على السطح الفاصل.

.III





COLLEGE.MOURAJAA.COM

