تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/om

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر اضغط هنا

https://almanahj.com/om/12

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر في مادة فيزياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/om/12physics

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر في مادة فيزياء الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

https://almanahj.com/om/12physics2

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر اضغط هنا

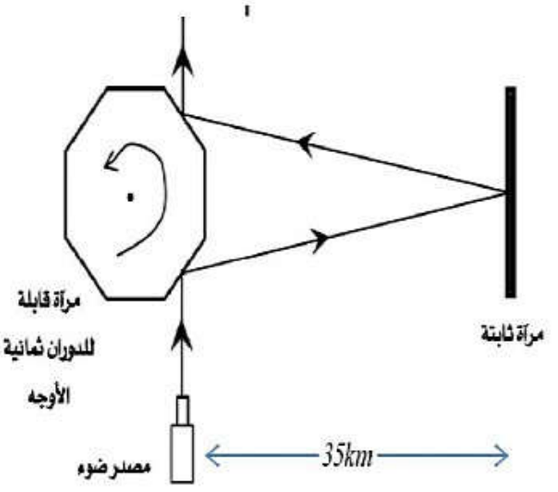
https://almanahj.com/om/grade12

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/omcourse_bot

قياس سرعة الضوء

تجربة مايكلسون/ من أهم التجارب التي أجريت لتعيين سرعة الضوء ، حيث استخدم مرآة ثمانية الأوجه قابلة للدوران بسرعة محددة ومصدر ضوئي ومرآة ثابتة علي بعد $35\ km$ كما في الشكل



يسقط الضوء علي أحد أوجه المرآة الثمانية الأوجه فينعكس إلي المرآة المستوية والتي تعكسه إلي أحد أوجه المرآة الثمانية حيث ينعكس إلي عين المراقب عندما تكون سرعة الدوران ثابتة.

تمكن من حساب سرعة الضوء

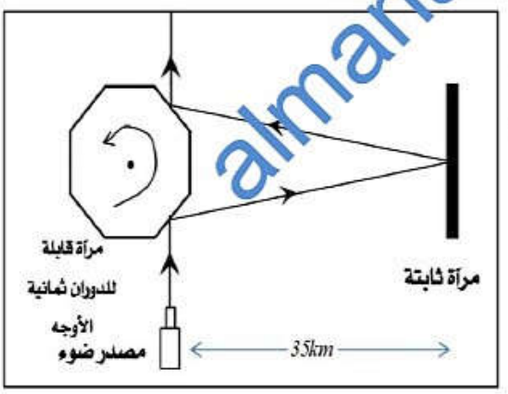
ووجد أنها في الهواء أو الفراغ $3\times10^{8}\ m/s$

لحساب الزمن اللازم لكي يتحرك الشعاع الضوئي بين المرآتين المتحركة والثابتة $t=\dfrac{1}{f\times8}$

لحساب سرعة الضوء $v=\dfrac{d}{t}$ حيث d هي المسافة بين المرآة الثابتة والمتحركة $35km$

سؤال

في تجربة مايكلسون الموضحة بالشكل الآتي ، إذا كان تردد المرآة ثمانية الأوجه هي $(535\ Hz)$ اجب عن الأسئلة التالية:



أ - أوجد الزمن المستغرق لوصول الضوء إلي عين مايكلسون

ب - أثبت أن سرعة الضوء تساوي $(3\times10^{8}\ m/s)$

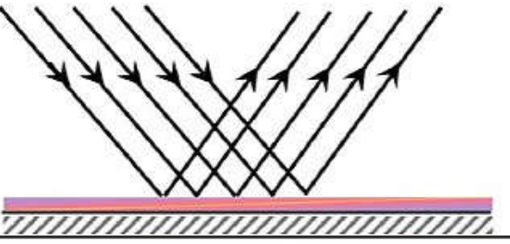
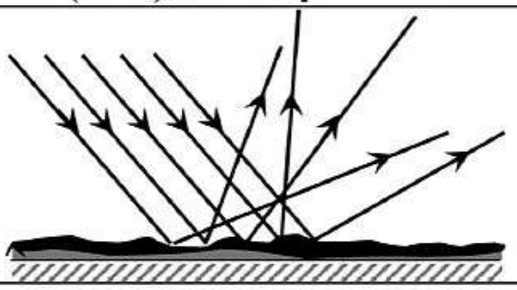
ج – ما الهدف من التجربة ؟

almanahj.com/om

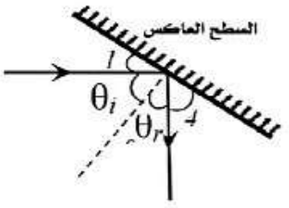
انعكاس الضوء:

هو ارتداد الموجات الضوئية عند الاصطدام بسطح عاكس.

يعتمد الانعكاس علي نوع السطح الذي يحدث عليه الانعكاس:

انعكاس منتظم	انعكاس غير منتظم (مشتت)
	
يحدث عندما يصطدم الضوء بسطح عاكس أملس مثل المرآة أو سطح الماء.	يحدث عندما يصطدم الضوء بسطح عاكس خشن مثل الورق أو الملابس أو الجدران أو الخشب غير المصقول.

القانون الأول للانعكاس:

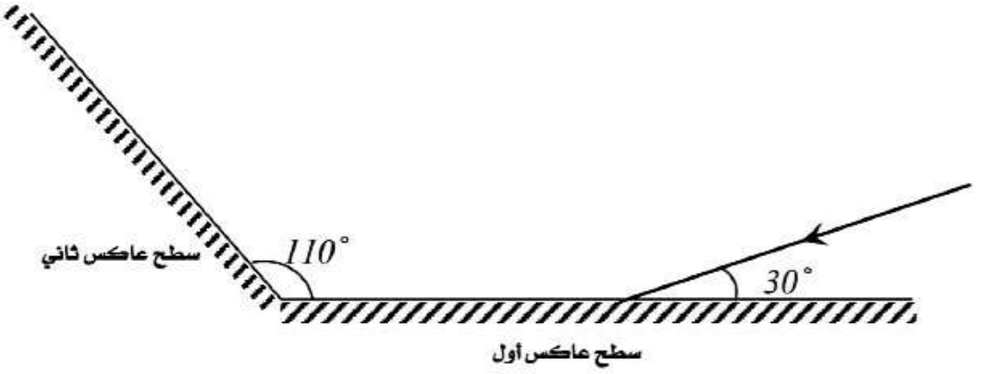


زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

$$\theta_r = \theta_i$$

زاوية السقوط: هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط علي السطح العاكس

احسب زاوية الانعكاس علي السطح العاكس الثاني

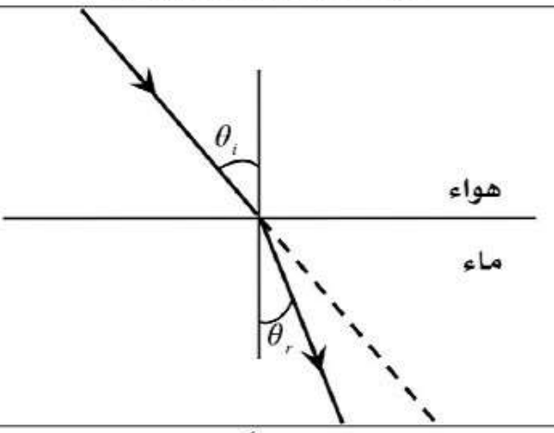
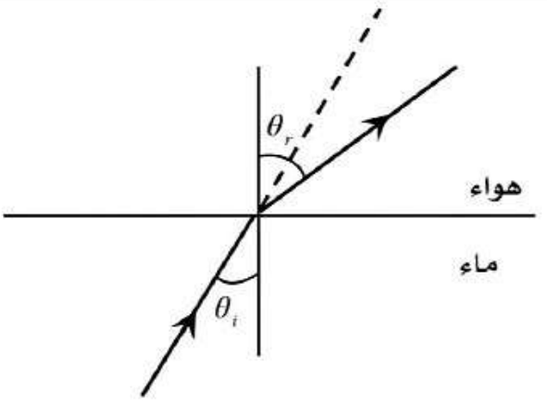


القانون الثاني للانعكاس : الشعاع الضوئي الساقط و الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط تقع في مستوي واحد عمودي علي السطح العاكس

almanahj.com/om

انكسار الضوء

هو انحراف الضوء عن مسارة عندما ينتقل من وسط إلي آخر.

عند انتقال الضوء من وسط أقل كثافة ضوئية لوسط أكبر كثافة ضوئية	عند انتقال الضوء من وسط أكبر كثافة ضوئية لوسط أقل كثافة ضوئية
	
ينكسر الشعاع مقترباً عن العمود المقام. زاوية السقوط أكبر من زاوية الانكسار $\theta_r < \theta_i$ $n_{\text{ماء}} > n_{\text{هواء}}$	ينكسر الشعاع مبتعداً عن العمود المقام. زاوية الانكسار أكبر من زاوية السقوط $\theta_r > \theta_i$ $n_{\text{ماء}} > n_{\text{هواء}}$

ويحدث الانكسار عند انتقال الضوء من وسط إلي آخر بسبب اختلاف سرعة الضوء في كل من الوسطين.

تقاس كل من زاوية السقوط وزاوية الانكسار بالنسبة للعمود المقام عند نقطة السقوط.

θ_i :زاوية السقوط وهي الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام.

θ_r :زاوية الانكسار وهي الزاوية المحصورة بين الشعاع المنكسر والعمود المقام.

قانون سنل:

جيب زاوية السقوط إلي جيب زاوية الانكسار مقدار ثابت يسمي معامل الانكسار $n = \frac{sin\theta_i}{sin\theta_r} = \frac{n_r}{n_i}$

$$n_i \ sin\theta_i = n_r \ sin\theta_r$$

معامل الانكسار (n) هو النسبة بين سرعة الموجات في الفراغ أو الهواء إلي سرعتها في الوسط $n = \frac{C}{v}$

حيث:

C : سرعة الضوء في الهواء أو الفراغ.

v: سرعة الضوء في الوسط.

$$n = \frac{sin\theta_i}{sin\theta_r} = \frac{n_r}{n_i} = \frac{\lambda_i}{\lambda_r} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{C}{v}$$

almanahj.com/om

نلاحظ من الجدول:

الوسط	معامل الانكسار n	سرعة الضوء $10^8\ ms^{-1}$
الماس	2.4	1.25
الزجاج	حوالي 1.5 *	حوالي 2
البرسبكس	1.5	2
الماء	1.33	2.25
الثلج	1.3	2.3
الهواء	1.000293	2.999

- عند انتقال الضوء من وسط إلي آخر فإن تردده لا يتغير وإنما يتغير طوله الموجي وسرعته.

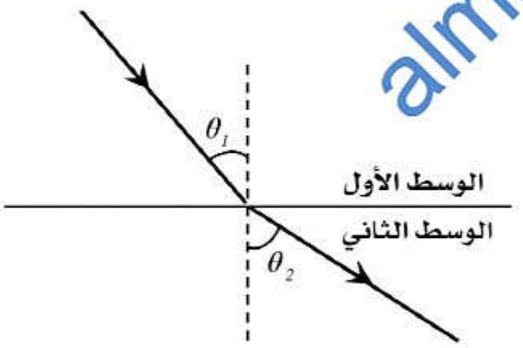
اختبر فهمك (٢) صفحة ٢٧:

١-لماذا يكون معامل الانكسار n دائماً أكبر من الواحد الصحيح؟

٢- موجة كهرومغناطيسية قادمة من الفراغ بطول موجي $589\ nm$ ، أكمل الفراغات في الجدول الآتي مستعيناً بالجدول السابق:

الوسط الأول	الوسط الثاني	θ_i	θ_r
الهواء	----------	$14.5°$	$9.80°$
الهواء	الألماس	$31.6°$	----------

سقط شعاع ضوئي من الوسط الأول إلي الوسط الثاني كما بالشكل:



أ-أي الوسطين ذا معامل انكسار أكبر ؟----------

ب-في أي الوسطين سرعة الضوء أكبر ؟----------

شعاع ضوئي يميل بزاوية 30 علي سطح فاصل بين وسطين سرعة الضوء في الوسط الأول $3\times10^8\ m/s$ وسرعته في الوسط الثاني $2\times10^8\ m/s$ ، احسب:

١- معامل الانكسار ٢-زاوية الانكسار في الوسط الثاني (1.5 , 35.3)

almanahj.com/om

1- شعاع ضوئي يسقط في الهواء سرعة الضوء فيه $3\times10^8\ m/s$ إلي وسط سرعة الضوء فيه $2.5\times10^8\ m/s$ احسب:

١- معامل انكسار الوسط الثاني ٢-زاوية السقوط إذا كان مقدار زاوية الانكسار 33° [40.8 , 1.2]

2- سقط شعاع ضوئي بزاوية سقوط 28° علي سطح فاصل بين وسطين معامل انكسار الأول 1.6 ومعامل انكسار الثاني 1.4 ، احسب مقدار زاوية الانكسار في الوسط الثاني. [32.4]

3- سقط شعاع ضوئي علي سطح فاصل بن وسطين بزاوية 45° فانعكس جزء منه وانكسر جزء آخر ، وكانت الزاوية بين الشعاع المنعكس والمنكسر 118° ، احسب معامل انكسار مادة الوسط؟ [2.4]

4- سقط شعاع ضوئي علي أحد وجهي متوازي مستطيلات زجاجي معامل انكسار مادته 1.4 ، فخرج الشعاع بزاوية 45° ، احسب :

أ) زاوية السقوط ب) زاوية الانكسار [45 , 30.3]

almanahj.com/om