

حل تطبيقات الدرس الأول: انكسار الضوء



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف العاشر المتقدم ← فيزياء ← الفصل الثالث ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 08:12:10 2026-06-04

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
فيزياء:

إعداد: عبدالرحمن هاني

التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر المتقدم



صفحة المناهج
الإماراتية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر المتقدم والمادة فيزياء في الفصل الثالث

الوحدة الخامسة الدرس الأول انكسار الضوء

1

حل هيكل فيزياء

2

ملزمة جميع دروس ووحدات الفصل الثالث منهج بريدج Bridge

3

ورقة عمل درس تكون الصور في العدسات المحدبة

4

أوراق عمل الدرس الثالث light of Refraction منهج انسباير Inspire

5

بسم الله الرحمن الرحيم

حل تطبيقات الدرس الأول

إنكسار الضوء

الوحدة الأولى

الإنكسار والعدسات

حل التطبيقات صفحة 116

س 1 / تنتقل حزمة ليزر من الهواء إلى الإيثانول بزاوية سقوط 37° ، كم تبلغ زاوية الإنكسار ؟

$$\theta_1 = 37^\circ \quad n_{1(\text{air})} = 1 \quad n_{2(\text{ethanol})} = 1.36 \quad \theta_2 = ?$$

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$\frac{n_1}{n_2} \sin \theta_1 = \sin \theta_2$$

$$\theta_2 = \sin^{-1} \left(\frac{n_1}{n_2} \sin \theta_1 \right)$$

$$\theta_2 = \sin^{-1} \left(\frac{1}{1.36} \sin 37^\circ \right)$$

$$\theta_2 = 26.3^\circ$$

س 2 / عندما ينتقل الضوء من الهواء إلى الماء فإنه ينفذ داخل الماء بزاوية إنكسار مقدارها 25° بالنسبة لعمود الإنكسار ، جد زاوية السقوط

$$\theta_2 = 25^\circ \quad n_{1(\text{air})} = 1 \quad n_{2(\text{water})} = 1.33 \quad \theta_1 = ?$$

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$\sin \theta_1 = \frac{n_2}{n_1} \sin \theta_2$$

$$\theta_1 = \sin^{-1} \left(\frac{n_2}{n_1} \sin \theta_2 \right)$$

$$\theta_1 = \sin^{-1} \left(\frac{1.33}{1} \sin 25^\circ \right)$$

$$\theta_1 = 34.2^\circ$$

س 3 / ينتقل الضوء من الهواء إلى واجهة من الألماس بزاوية 45° ، كم تبلغ زاوية الإنكسار ؟

$$\theta_1 = 45^\circ \quad n_{1(\text{air})} = 1 \quad n_{2(\text{diamond})} = 2.42 \quad \theta_2 = ?$$

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$\frac{n_1}{n_2} \sin \theta_1 = \sin \theta_2$$

$$\theta_2 = \sin^{-1} \left(\frac{n_1}{n_2} \sin \theta_1 \right)$$

$$\theta_2 = \sin^{-1} \left(\frac{1}{2.42} \sin 45^\circ \right)$$

$$\theta_2 = 17^\circ$$

س 4 / غمرت كتلة من مادة شفافة في الماء ، فانتقل الضوء إليها من الماء بزاوية سقوط تساوي 31° ، ثم نفذ داخلها بزاوية إنكسار تساوي 27° ، ما معامل إنكسار تلك المادة ؟

$$n_{1(\text{water})} = 1.33 \quad \theta_1 = 31^\circ \quad \theta_2 = 27^\circ \quad n_2 = ?$$

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$n_1 \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = n_2$$

$$n_2 = 1.33 \times \frac{\sin 31^\circ}{\sin 27^\circ}$$

$$n_2 = 1.5$$

س 5 / تحفيز ينتقل الضوء من الهواء إلى وسط آخر بزاوية سقوط في الهواء تساوي 45° ، وزاوية إنكسار في الوسط الآخر 27.7° ، ما الوسط الآخر ؟

$$n_{1(\text{air})} = 1.33 \quad \theta_1 = 45^\circ \quad \theta_2 = 27.7^\circ \quad n_2 = ?$$

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$n_1 \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = n_2$$

$$n_2 = 1 \times \frac{\sin 45^\circ}{\sin 27.7^\circ}$$

$$n_2 = 1.52$$

بما أن معامل الإنكسار هو 1.52 ، فإن الوسط الثاني هو الزجاج المصقول

مراجعة القسم 1 صفحة 121

س 6 / عند انتقال ضوء من الماء إلى سائل معين فإنه ، ينكسر نحو العمود المقام، لكن عند نفاذ الضوء من الزجاج إلى السائل نفسه فإنه ينكسر مبتعداً عن العمود المقام . ما الذي يمكن أن تستنتجه عن معامل انكسار السائل ؟

بما أن زاوية الانكسار تقل عند إنتقال الضوء من الماء إلى السائل ، فإن معامل إنكسار السائل أكبر من معامل إنكسار الماء

$$\theta_1 > \theta_2 \rightarrow n_1 < n_2$$

بما أن زاوية الانكسار تزداد عند إنتقال الضوء من الزجاج إلى السائل ، فإن معامل إنكسار السائل أقل من معامل إنكسار الزجاج

يرمز هنا بالرمز n_3 إلى أنها معامل إنكسار الزجاج

$$\theta_3 < \theta_2 \rightarrow n_3 > n_2$$

يرمز هنا بالرمز θ_3 إلى أنها زاوية السقوط من الزجاج إلى السائل

و بالتالي ، فإن معامل إنكسار السائل يكون أكبر من معامل إنكسار الماء و أقل من معامل إنكسار الزجاج

تم إستخدام الرمز 3 للمقارنة بين 3 أوساط

$$n_3 > n_2 > n_1$$

س 7 / معامل الإنكسار يسقط شعاع من الضوء في الهواء بزاوية 30° على كتلة من مادة مجهولة و تكون زاوية إنكساره 20° ، ما معامل الإنكسار لهذه المادة ؟

$$n_{1(air)} = 1 \quad \theta_1 = 30^\circ \quad \theta_2 = 20^\circ \quad n_2 = ?$$

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$n_1 \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = n_2$$

$$n_2 = 1 \times \frac{\sin 30^\circ}{\sin 20^\circ}$$

$$n_2 = 1.46$$

س 8 / زاوية الإنكسار نفذت حزمة ضوء من الماء إلى البولي إيثيلين الذي معامل إنكساره يساوي

$n = 1.5$ ، إذا كانت $\theta_1 = 57.5^\circ$ ، فما زاوية الإنكسار في البولي إيثيلين ؟

$$\theta_1 = 57.5^\circ \quad n_{1(water)} = 1.33 \quad n_{2(Polyethylene)} = 1.5 \quad \theta_2 = ?$$

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$\frac{n_1}{n_2} \sin \theta_1 = \sin \theta_2$$

$$\theta_2 = \sin^{-1}\left(\frac{n_1}{n_2} \sin \theta_1\right)$$

$$\theta_2 = \sin^{-1}\left(\frac{1.33}{1.5} \sin 57.5^\circ\right)$$

$$\theta_2 = 48.4^\circ$$

س 9 / سرعة الضوء كم تبلغ سرعة الضوء في مادة الكلوروفورم ($n = 1.51$) ؟

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s} \quad n = 1.51 \quad v = ?$$

$$n = \frac{c}{v} \rightarrow v = \frac{c}{n}$$

$$v = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{1.51} = 1.98 \times 10^8 \text{ m/s}$$

س 10 / الزاوية الحرجة هل توجد زاوية حرجة للضوء المنتقل من الزجاج إلى الماء ؟ أم من الماء إلى الزجاج ؟ فسر إجابتك

يكون هناك زاوية حرجة لشعاع الضوء إذا انتقل من وسط ذي معامل إنكسار كبير إلى وسط ذي معامل إنكسار أقل ، و بما أن معامل إنكسار الزجاج أكبر من معامل إنكسار الماء $n_{\text{glass}} > n_{\text{water}}$

فإن لشعاع الضوء زاوية حرجة عند الانتقال من الزجاج إلى الماء

س 11 / الإنعكاس الداخلي الكلي إذا كنت ستستخدم الكوارتز و الزجاج المصقول لصناعة الألياف البصرية ، فأأي منهما ستختاره لعمل طبقة الغلاف و لماذا ؟

لكي يحدث إنعكاس داخلي كلي ، يجب أن يسقط شعاع الضوء بزاوية أكبر من الزاوية الحرجة ، يكون هناك زاوية حرجة لشعاع الضوء إذا انتقل من وسط ذي معامل إنكسار كبير إلى وسط ذي معامل إنكسار أقل ، و بما أن معامل إنكسار الكوارتز أكبر من معامل إنكسار الزجاج المصقول $n_{\text{Quartz}} > n_{\text{glass}}$

فإن لشعاع الضوء زاوية حرجة عند الانتقال من الكوارتز إلى الزجاج المصقول

و بالتالي ، سيكون إختيار الزجاج المصقول لعمل طبقة الغلاف هو الأنسب نظراً لتطبيق حادثة الإنعكاس الداخلي الكلي على هذه الحالة

س 12 / غروب الشمس لماذا يمكنك أن ترى صورة الشمس فوق خط الأفق في حين تكون الشمس قد غربت فعلاً ؟

بما أن معامل إنكسار الهواء (الغلاف الجوي) أكبر من معامل إنكسار الفراغ ، فإن أشعة ضوء الشمس تنحرف مبتعدة قليلاً ، و بالتالي يمكن رؤية اشمس في الأفق بعد غروبها بسبب إنكسارها

س 13 / سرعة الضوء هل يمكن أن يكون معامل الإنكسار أقل من 1 ؟ علام يدل هذا بالنسبة إلى سرعة الضوء في ذلك الوسط ؟

لا يمكن ذلك ، حيث وجود قينة أقل من 1 رياضياً تعني أن سرعة الضوء بالوسط أكبر من سرعة الضوء بالفراغ ، وهذا مستحيل ، حيث أنه لا يوجد جسم يتحرك أسرع من الضوء

س 14 / التفكير الناقد في أي اتجاه يجب أن ننظر لتتمكن من رؤية قوس المطر في ساعة مطيرة في وقت متأخر من الظهيرة ؟ فسر إجابتك

يجب أن تكون الرؤية باتجاه الشرق ، حيث أن الشمس بهذا الوقت تميل إلى الغروب باتجاه الغرب ، و يجب أن تسطع أشعة الشمس من خلف المراقب حتى يتمكن من رؤية قوس المطر