

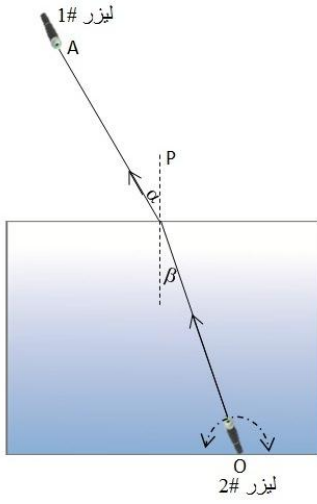
תשובה סמויה תכתי על שגגות:

א. הרכבו השגגות מן תשובה סמויה:

ב. בתי מדי/מטלות פיזיקליות שגגות סמויה, ומדדו יחגלו עמה ען העה הפיזיקלית השכית?

ג. הרכבו תשובה שכית בדל מן תשובה סמויה:

ظاهرة الانكسار يُحدد أن مسار الشعاع الساقط والشعاع المُنتقل قابل للانعكاس. أي إذا تم تحديد مسار معين الملائم لمسار حزمة ضوء التي تتقدم بوسط ..، والتي تمر للوسط ..، فإن هذا المسار نفسه يكون ملائمًا أيضًا للإتجاه المُعكس، أي لمسار



حزمة ضوء التي تتقدم بالوسط... والتي تمر للوسط .. (أنظر التخطيط أدناه). بالنقيض لذفسب، كما اعتقنا سدي، فإن مبدأ مسار الضوء الانعكاسي يعني تبديل زاوية السقوط عند الانتقال من وسط... لوسط ..، لزاوية السقوط عند الانتقال من وسط... لوسط ..، ونتيجة لذلك يتولد مسارين مختلفين اللذين يمثلان انعكاس مسار الضوء (الشعاع باللون البرتقالي بتخطيط سامي). لقد اخطأ سامي أيضًا بتطبيق قانون سنيل، بحسب قانون سنيل زاوية الانكسار عند انتقال الضوء من وسط معامل انكساره كبير (ماء) الى وسط معامل انكساره صغير (هواء) فان زاوية الانكسار يجب ان تكون أكبر من زاوية السقوط. أي أن الشعاع سيبتعد عن العمود. بالمقابل، فكرة سامي الخاطئة "لتبديل الزوايا" جعلت سامي يتوصل لاستنتاج خاطئ – أي أن زاوية الانكسار اصغر من زاوية السقوط..

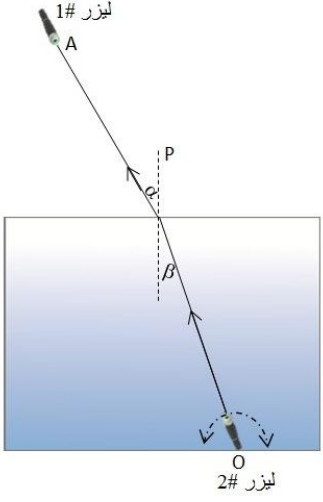
راجعوا لأنفسكم المركبات الرئيسية في التشخيص الصحيح:

بحسب التشخيص، بأية مبادئ/مصطلحات فيزيائية أخطأ سامي؟

بحسب التشخيص، بماذا يَختلفُ فهم سامي عن الفهم الفيزيائي الصحيح؟

المرحلة د – مقارنة بين تشخيص الطالب والتشخيص الصحيح

فما يلي معروض الواحد بجانب الآخر التشخيص الصحيح وتشخيصكم.

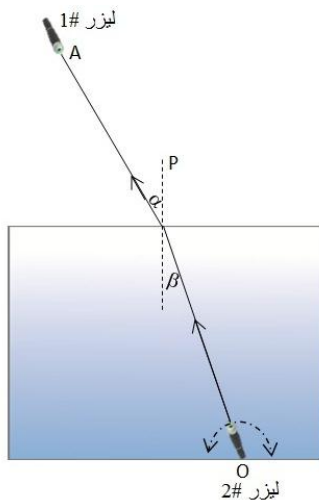
تشخيصكم	المركبات الرئيسية في التشخيص الصحيح لخطأ سامي
XXX	<p><u>المبادئ/المفاهيم الفيزيائية التي اخطأ بها سامي هي:</u></p> <p>(1) مبدأ مسار الضوء الانعكاسي ظاهرة في الانكسار: مسار الشعاع الساقط والشعاع المنقول قابل للانعكاس.. .</p> <p>(2) انتقال الضوء من وسط لآخر.. .</p> <p>... انتقال الضوء من وسط معامل انكساره كبير الى وسط معامل انكساره صغير: زاوية سقوط أصغر من الزاوية الحرجة: قسم من الضوء ينتقل للوسط الوقس يثام ينعكس. .</p> <p>... انتقال الضوء من وسط معامل انكساره صغير الى وسط معامل انكساره كبير: قسم من الضوء ينتقل الى الوسط الوقس يثام ينعكس. .</p> <p>في كلا الحالتين الشعاع المنكسر يتواجد في المستوى الذي يُحدد بواسطة الشعاع الساقط والعمود، وهو ينكسر بزاوية انكسار التي تحقّق قانون سنيل $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$.</p> <p><u>بماذا يختلف فهم سامي الخاطئي عن المبدأ الفيزيائي؟</u></p> <p>بحسب اعتقاسدي، فان مبدأ مسار الضوء الانعكاسي يعني تبديل زاوية السقوط عند الانتقال من وسط... لوسط ..، لزاوية السقوط عند الانتقال من وسط... لوسط .، ونتيجة لذلك يتولد مسارين مختلفين اللذين يمثلان انعكاس مسار الضوء (الشعاع باللون البرتقالي بتخطط سامي).. في الواقع، بحسب مبدأ مسار الضوء الانعكاسي في ظاهرة الانكسار، اذا تم تحديد مسار معين الملائم لمسار حزمة ضوء التي تتقدم بوسط .، والتي تمر للوسط ..، فان هذا المسار نفسه يكون ملائماً ايضاً للاتجاه المعاكس، اي لمسار حزمة ضوء التي تتقدم بالوسط... والتي تمر للوسط... (أنظر التخططي أدناه). .</p> <p>لقد أخطأ سامي ايضاً بتطبيق قانون سنيل. بحسب قانون سنيل زاوية الانكسار عند انتقال الضوء من وسط معامل انكساره كبير (ماء) الى وسط معامل انكساره صغير (هواء) فان زاوية الانكسار يجب ان تكون أكبر من زاوية السقوط – أي أن الشعاع سيبتعد عن العمود. بالمقابل، فكرة سامي الخاطئة "التبديل الزوايا" جعلت سامي يتوصل لإستنتاج خاطا – أي أن زاوية الانكسار أصغر من زاوية السقوط.</p> 

فسروا	هل أفتعكم التشخيص الصحيح لِخطأ سامي
	<input type="checkbox"/> نعم، التشخيص الصحيح مُقنع، هكذا أنا فسرت
ما الذي لم يكن واضحًا: <input type="checkbox"/> لم أحدد بشكل دقيق ما هو المصطلح أو المبدأ الفيزيائي الذي أخطأ به سامي <input type="checkbox"/> لم أوضح ماهية التناقض مع المفهوم الفيزيائي المنفق عليه	<input type="checkbox"/> نعم، التشخيص الصحيح مُقنع، تفسيري أقل وضوحًا
خطئي هو:	<input type="checkbox"/> نعم، التشخيص الصحيح مقنع، تفسيري كان خاطئًا
السبب بأن التشخيص الصحيح غير مُقنع:	<input type="checkbox"/> لا، التشخيص الصحيح غير مقنع، تفسيري صحيح
ما الذي يُحيرني:	<input type="checkbox"/> لا زلتُ محتارًا في حال لازلتُم مُحتارين، إضغظوا للحصول على الإجابة الصحيحة للمسألة

الإجابة الصحيحة للمسألة

يمكننا توجيه ليزر #2 بحيث أن الضوء الصادر عنه صطيدم بالنقطة .. مبدأ مسار الضوء الانعكاسي في ظاهرة الانكسار يُحدد أن مسار الشعاع الساقط والشعاع المنقول قابل للانعكاس. أي، أن مسار حزمة ضوئية التي تتقدم في الهواء، والتي تنتقل إلى الهو، عام أيضا نفس مسار الشعاع الذي يتقدم في الماء والذي ينتقل إلى الهواء.

لذلك، إذا وجّهنا ليزر #2 بحيث أن الحزمة الضوئية الصادرة عنه ستسقط على السطح بزاوية β ، فإن الشعاع المنقول سينكسر بزاوية α ويصطدم بالنقطة .. الموجودة بطرف ليزر #1.



طريقة اخرى لكي نرى ذلك هي تطبيق قانون سنيل، لانتقال الضوء من وسط الى وسط آخر بحسبه الضوء المنتشر في الهواء والساقط على سطح الماء بزاوية α سينكسر بزاوية β ، أي يتدقق:

$$\sin \alpha = n_{\text{هواء}} \sin \beta, \text{ أي } n_{\text{هواء}} / n_{\text{ماء}} \dots \alpha \dots \beta$$

إذا وجّهنا الان ليزر #2 بحيث أن الضوء المنتشر منه في الماء والساقط على سطح الماء بزاوية β ، سينكسر بزاوية α ، والتي تحقق القانون نفسه

$n_{\text{ماء}} \sin \beta = n_{\text{هواء}} \sin \alpha$ بحيث أن الحزمة الضوئية تصطدم بالنقطة . الموجودة بطرف ليزر #1.