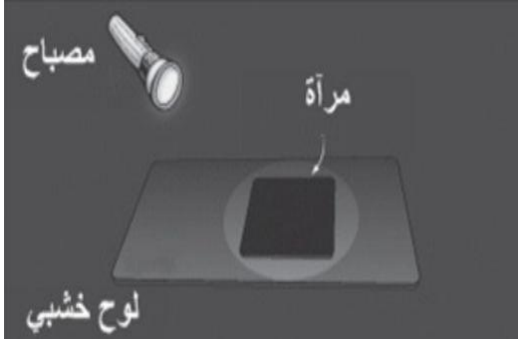


الفعالية 4، انعكاس الضوء عن أسطح مختلفة، تشخيص

المرحلة أ - ابدوا رأيكم

المسألة



الرسم التوضيحيّ الذي أمامك هو نسخة لصورة فيها مرآة مستوية موضوعة على لوح خشبيّ، ومصباح. يُطلق المصباح حزمة ضوئية تسقط على اللوح الخشبيّ وعلى المرآة الموضوعة عليه. باستثناء المصباح، لا توجد مصادر ضوئية أخرى. . لماذا تبدو المرآة في الصورة مظلمة، بينما يبدو جزء اللوح الخشبيّ الذي تسقط عليه الحزمة الضوئية مضاءً؟

فيما يلي إجابة سامي:

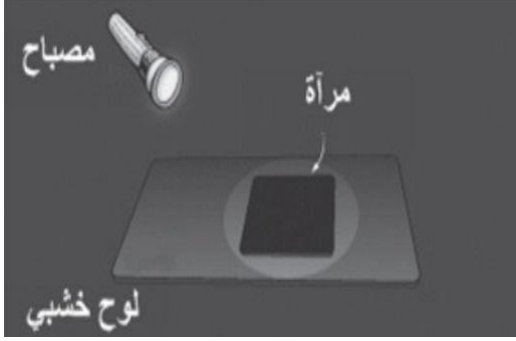
المرآة تبدو مظلمة لأنها تعكس كلّ الضوء الساقط عليها، ولذلك لا يبقى عليها ضوء. بالمقابل، اللوح الخشبيّ هو عاكس غير جيّد للضوء، فقسم من الضوء الساقط عليه يبقى عليه، ولذلك يبدو مضاءً.

ما هو رأيكم بإجابة سامي؟

- .الإجابة صحيحة
- .كما يبدو ان الإجابة منطقية، ولكنني غير مُتأكد
- .انا مُحتار
- .كما بدوي الإجابة غير منطقية، ولكنني غير مُتأكد
- .الإجابة غير صحيحة

المرحلة ب - تشخيص

المسألة



الرسم التوضيحيّ الذي أمامك هو نسخة لصورة فيها مرآة مستوية موضوعة على لوح خشبيّ، ومصابح. يُطلق المصابح حزمة ضوئية تسقط على اللوح الخشبيّ وعلى المرآة الموضوعة عليه. باستثناء المصباح، لا توجد مصادر ضوئية أخرى. لماذا تبدو المرآة في الصورة مظلمة، بينما يبدو جزء اللوح الخشبيّ الذي تسقط عليه الحزمة الضوئية مضاءً؟

فيما يلي إجابة سامي:

المرآة تبدو مظلمة لأنها تعكس كلّ الضوء الساقط عليها، ولذلك لا يبقى عليها ضوء. بالمقابل، اللوح الخشبيّ هو عاكس غير جيّد للضوء، فقسم من الضوء الساقط عليه يبقى عليه، ولذلك يبدو مضاءً.

إجابة سامي تحتوي على خطأ شائع:

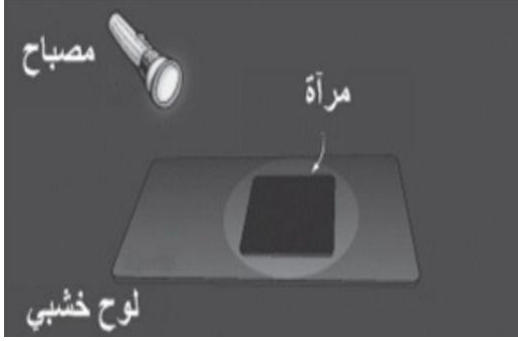
أ. إنسخوا القسم الخاطئ من إجابة سامي:

ب. بأية مبادئ/مصطلحات فيزيائية أخطأ سامي، وبماذا يختلف فهمه عن الفهم الفيزيائي الصحيح؟

ج. اقترحوا إجابة صحيحة بدلاً من إجابة سامي:

المرحلة ج - مراجعة التشخيص الصحيح لإجابة سامي الخاطئة

المسألة



الرسم التوضيحي الذي أمامك هو نسخة لصورة فيها مرآة مستوية موضوعة على لوح خشبي، ومصباح. يُطلق المصباح حزمة ضوئية تسقط على اللوح الخشبي وعلى المرآة الموضوعة عليه. باستثناء المصباح، لا توجد مصادر ضوئية أخرى. لماذا تبدو المرآة في الصورة مظلمة، بينما يبدو جزء اللوح الخشبي الذي تسقط عليه الحزمة الضوئية مضاءً؟

فيما يلي إجابة سامي:

المرآة تبدو مظلمة لأنها تعكس كل الضوء الساقط عليها، ولذلك لا يبقى عليها ضوء. بالمقابل، اللوح الخشبي هو عاكس غير جيد للضوء، فقسم من الضوء الساقط عليه يبقى عليه، ولذلك يبدو مضاءً.

أمامكم التشخيص الصحيح لإجابة سامي الخاطئة

أ. إنسخوا القسم الخاطئ من إجابة سامي: لأنها تعكس كل الضوء الساقط عليها، ولذلك لا يبقى عليها ضوء".
ب. بأية مبادئ/مصطلحات فيزيائية أخطأ سامي، وبماذا يختلف فهمه عن الفهم الفيزيائي الصحيح: أخطأ سامي في فهمه لتصرف الضوء المنعكس عن سطح مصقول أو عن سطح غير مصقول، بل بشروط رؤية هذه السطوح. يعتقد سامي أن السطح غير المصقول عاكس غير "وهل جيد للضوء" بمعنى أن الحزمة الضوئية الساقطة عليه لا تحقق قانون الانعكاس، إذ إن قسمًا منها لا ينعكس بتاتا، وبناءً على ذلك فإن سامي يدعي أنه "يبقى ضوء" على لوح الخشب. في الحقيقة إن الحزمة الضوئية الساقطة على سطح غير مصقول تحقق أيضًا قانون الانعكاس إذ إن جميع أشعة الضوء الساقطة على سطح عاكس غير مصقول تنعكس عنه إلا أن انعكاسها يكون غير منتظم. نتيجة لذلك، أشعة الضوء المتوازية الساقطة على سطح كهذا تنعكس في اتجاهات مختلفة. بالإضافة إلى حسب، كذا مفهوم سامي الخاطيء فإن الشرط للرؤية هو أن "يبقى ضوء" على الجسم الذي نراه، الأمر الذي ناقض المبدأ الفيزيائي المتفق عليه، والذي بحسبه يتحقق شرط الرؤية بالانعكاس الضوء عن الجسم إلى العين. اعتمادًا على ذلك، فقد اعتقد سامي أنه لا يمكن رؤية المرآة لأنه "لم يتبق عليها ضوء" وأنه يمكننا رؤية اللوح الخشبي لأنه "تبقى عليه ضوء". في الحقيقة نحن لا نرى المرآة (المرآة تبدو مظلمة) لأن الانعكاس عن المرآة هو انعكاس منتظم، وفي الحالة المعروضة في الرسم، لا تصل الأشعة المنعكسة عن المرآة إلى العين أو آلة التصوير. بينما لوح الخشب يبدو مضاءً لأن انعكاس الضوء عنه هو انعكاس غير منتظم (مبعثر)، وبذلك فإن الضوء المنعكس عن لوح الخشب يصل إلى العين أو آلة التصوير.

הפעלה 4, אינעקאס הצוע ען אטח מכללע, תשכשכ

רעגעו לנפסקמ המרכבאט הרניסיע פו תשכשכ הצככ:

ככסב תשכשכ, באיע מביאן/מכטלחאט פיזיאניע אכטא סאמי?

ככסב תשכשכ, במאדא יכטלף קהם סאמי ען קהם הפיזיאני הצככ?

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>انعكاس الضوء عن سطح عاكس غير مصقول..كلّ شعاع ضوء يصطدم بسطح عاكس للضوء فإنه ينعكس عنه بحسب قانون الانعكاس..عندما يكون السطح مصقول فإنّ انعكاس الحزمة الضوئية الساقطة عليه يكون مُنتظماً (كلّ أشعة الضوء المتوازية الساقطة على السطح في زاوية معينة تنعكس عنه بنفس الزاوية). عندما يكون السطح غير مصقول فإنّ انعكاس الحزمة الضوئية يكون غير منتظم (السطح غير المصقول يبدو عن بعد وكأنّه سطح مستقيم، ولكنّه في الواقع هو غير مستقيم؛ لأنه مُكوّن من أجزاء مستقيمة صغيرة جداً وموجودة بزوايا مختلفة. بناءً على ذلك، فإنّ أشعة الضوء المتوازية وتصل في تلامد في السطح غير مصقول بزوايا معينة تصطدم بالأجزاء الصغرى المستقيمة بزوايا سقوط مختلفة، ونتيجة لذلك فإنّ زوايا انعكاسها تكون مختلفة)... الشرط للرؤية: لكي نستطيع رؤية جسم ما، فعلى هذا الجسم أن يبعث ضوءاً يصل إلى عيني المُشاهد.</p> <p><u>بماذا يختلف فهم سامي الخاطئ عن المبدأ الفيزيائي؟</u></p> <p>يعتقد سامي أنّ السطح غير مصقول هو "عاكس غير جيّد للضوء" بمعنى أن الحزمة الضوئية الساقطة عليه لا تحقّق قانون الانعكاس، إذ إنّ قسماً منها لا ينعكس بتاتاً، وبناءً على ذلك فإنّ سامي يدّعي بأنّه يبقى ضوء "على لوح الخشب. في الحقيقة، إنّ الحزمة الضوئية الساقطة على سطح غير مصقول تحقّق أيضاً قانون الانعكاس إذ إنّ جميع أشعة الضوء الساقطة على سطح عاكس غير مصقول تنعكس عنه، إلا أنّ انعكاسها يكون غير منتظم. نتيجة لذلك، أشعة ضوء متوازية الساقطة على سطح كهذا تنعكس في اتجاهات مختلفة...</p> <p>بحسب مفهوم سامي الخاطيء فإنّ الشرط للرؤية هو أن "يبقى ضوء" على الجسم الذي نراه، الأمر الذي يناقض المبدأ الفيزيائي المتفق عليه، والذي بحسبه يتحقّق شرط الرؤية بانعكاس الضوء عن الجسم إلى العين. اعتماداً على ذلك فقد اعتقد سامي أنّه لا يمكن رؤية المرأة؛ لأنّه "لم يتبق عليها ضوء" وأنّه يمكننا رؤية اللوح الخشبي؛ لأنّه "تبقى عليه ضوء". في الحقيقة نحن لا نرى المرأة (المرأة تبدو مظلمة)؛ لأنّ الانعكاس عن المرأة هو انعكاس منو، مظنتفي الحالة المعروضة في الرسم الأشعة المنعكسة عن المآر لا تصل إلى العين أو آلة التصوير. بينما لوح الخشب يبدو مضاءً لأنّ انعكاس الضوء عنه هو انعكاس غير منتظم (مُبَعَثَر)، إذ إنّ الضوء المُنعكس عن لوح الخشب يصل إلى العين أو آلة التصوير..</p>

فسروا	هل أقتنعتم التشخيص الصحيح لخطأ سامي
	<input type="checkbox"/> نعم، التشخيص الصحيح مُقنع، هكذا أنا فسرت
<p>ما الذي لم يكن واضحًا:</p> <p><input type="checkbox"/> لم أحدد بشكل دقيق ما هو المصطلح أو المبدأ الفيزيائي الذي أخطأ به سامي</p> <p><input type="checkbox"/> لم أوضح ماهية التناقض مع المفهوم الفيزيائي المنفق عليه</p>	<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 مُحترين، إضغظوا للحصول على الإجابة الصحيحة للمسألة

الإجابة الصحيحة للمسألة

لا نرى المرآة (أي أنها تبدو مظلمة)؛ لأنّ الانعكاس عن المرآة هو انعكاس منو، مظهره في الحالة المعروضة في الرسم الأشعة المنعكسة عن عارملا لا تصطدم بالعين أو بآلة التصوير. يبدو اللوح الخشبيّ مُضاء، وذلك لأنّ السطح غير مصقول. أشعة الضوء المنعكسة عن سطح غير مصقول تحقّق قانون الانعكاس، إذ إنّ كلّ الأشعة الساقطة على هذا السطح تنعكس عنه، ولكن هذا الانعكاس هو انعكاس غير منتظم (مُبعثر، أشعة الضوء المتوازيو، التي تسقط على السطح تنعكس عنه في اتجاهات مختلفة)، إذ إنّ الضوء المنعكس من لوح الخشب يصل إلى العين أو إلى آلة التصوير.