

أفعالية 1، الضوء والرؤية، تشخيص

المرحلة أ - أبدأوا رأيكم

المسألة

يحتوي التخطيط على جهاز ليزر وأنبوب زجاجي دقيق وشفاف المفرغ تمامًا من الهواء، الموجودان في غرفة. نقوم بتوجيه شعاع الليزر نحو الأنبوب الزجاجي في حين أن باقي مصادر الضوء الموجودة في الغرفة مُطفأة. ماذا سيرى المشاهد الذي يقف إلى جانب الأنبوب (انظري التخطيط) إذا عَلِمْتَ أن حبيبات من الغبار أيضًا تنتشر في هواء الغرفة. اشرح اي.



فيما يلي إجابة سامي:

المُشاهد الذي يقف الى جانب الأنبوب سيرى شعاع الليزر في الهواء ولس بداخل الأنبوب المفرغ. سبب ذلك هو أن الضوء لا يمر في منطقة يسود فيها فراغ مطلق.

ما هو رأيكم بإجابة سامي؟

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

المرحلة ب - تشخيص

المسألة

يحتوي التخطيط على جهاز ليزر وأنبوب زجاجي دقيق وشفاف المُفرغ تمامًا من الهواء، الموجودان في غرفة. نقوم بتوجيه شعاع الليزر نحو الأنبوب الزجاجي في حين أن باقي مصادر الضوء الموجودة في الغرفة مُطفأة. ماذا سيرى المشاهد الذي يقف إلى جانب الأنبوب (انظري التخطيط) إذا علمت أن حبيبات من الغبار أيضًا تنتشر في هواء الغرفة. اشرح اي.



فيما يلي إجابة سامي:

المُشاهد الذي يقف الى جانب الأنبوب سيرى شعاع الليزر في الهواء ولس بداخل الأنبوب المُفرغ. سبب ذلك هو أن الضوء لا يمر في منطقة يسود فيها فراغ مطلق.

إجابة سامي تحتوي على خطأ شائع:

أ. إنسخوا القسم الخاطئ من إجابة سامي:

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

ج. اقترحوا إجابة صحيحة بدلاً من إجابة سامي:

المرحلة ج - مراجعة التشخيص الصحيح لإجابة سامي الخاطئة

المسألة

يحتوي التخطيط على جهاز ليزر وأنبوب زجاجي دقيق وشفاف المفرغ تمامًا من الهواء، الموجودان في غرفة. نقوم بتوجيه شعاع الليزر نحو الأنبوب الزجاجي في حين أن باقي مصادر الضوء الموجودة في الغرفة مطفأة. ماذا سيرى المشاهد الذي يقف إلى جانب الأنبوب (انظري التخطيط) إذا علمت أن حبيبات من الغبار أيضًا تنتشر في هواء الغرفة. إشرح اي.



فيما يلي إجابة سامي:

المُشاهد الذي يقف الى جانب الأنبوب سيرى شعاع الليزر في الهواء ولس بداخل الأنبوب المُفَرَّغ. سبب ذلك هو أن الضوء لا يمر في منطقة يسود فيها فراغ مطلق.

أمامكم التشخيص الصحيح لإجابة سامي الخاطئة

أ. إنسخوا القسم الخاطئ من إجابة سامي: "سبب ذلك هو أن الضوء لا يمر في منطقة سودية فيها فراغ مطلق".
 ب. بأية مبادئ/مصطلحات فيزيائية أخطأ سامي، وبماذا يختلف فهمه عن الفهم الفيزيائي الصحيح: المبادئ الفيزيائية التي لم يأخذها سامي بالحسبان هي:

(1) الشرط للرؤية: لكي نرى جسم ما، فعلى هذا الجسم أن يبعث ضوءًا الذي يصل إلى العين.

(2) الضوء يتقدم بخطوط مستقيمة في نفس الوسط (أو الفراغ).

(3) عند اصطدام الضوء الساقط في جسم ما فإنه ينعكس بحسب قانون الانعكاس.

لقد صدق سامي عندما قال أنه يمكننا رؤية شعاع الليزر في الهواء وليس في الأنبوب، ولكن تفسيره كان خاطئًا. تفسّر سامي اعتمد على أن الضوء لا يمر في الفراغ. في الواقع، ينتشر الضوء في أي وسط حتى في الفراغ. سامي لم يهتم بتأثير بشرط الرؤية. يتقدم الضوء بخط مستقيم في نفس الوسط (أو في الفراغ)، ويمكننا أن نعرف مكان وجوده إذا تحقق الشرطين: (أ) يصطدم الضوء بالأجسام ونتيجة لذلك فإنه ينعكس بحسب قانون الانعكاس لاتجاهات مختلفة. (ب) قسم من الضوء المنعكس يصل إلى عيني المشاهد. المشاهد يرى هذه الاجسام وبذلك يتعرف على مكان الضوء. في الحالة المعروضة في المسألة، عندما تمر اشعة الليزر في الهواء، فان قسمًا منها يصطدم بحبيبات الغبار الموجودة في الهواء وينعكس إلى جميع الاتجاهات. قسم من

الضوء المنعكس يصل الى عيني المُشاهد، وبواسِطته يرى المُشاهد حبيبات الغبار، ومن خلال ذلك يتعرف المُشاهد على مكان وجود اشعة الليزر.

في داخل الأنبوب سيستمر شعاع الليزر بالتقدم في خط مستقيم ولكن بسبب الفراغ التام لن نتمكن من تحديد مكان شعاع الليزر، وذلك لعدم وجود حبيبات غبار داخل الأنبوب التي تُؤدّي إلى انحراف الشعاع إلى الجوانب.

راجعوا لأنفسكم المركبات الرئيسية في التشخيص الصحيح:

بحسب التشخيص، بأية مبادئ/مصطلحات فيزيائية أخطأ سامي؟

بحسب التشخيص، بماذا يختلف 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 أخطأ بها سامي هي:</u></p> <p>(1) الشرط للرؤية: لكي نرى جسم ما، فعلى هذا الجسم ان يبعث ضوءًا الذي يصل الى العين.</p> <p>(2) الضوء يتقدم بخطوط مستقيمة في نفس الوسط (أو الفراغ).</p> <p>(3) عند اصطدام الضوء الساقط في جسم ما فإنه ينعكس بحسب قانون الانعكاس.</p> <p><u>بماذا يختلف فهم سامي الخاطئ عن المبدأ الفيزيائي؟</u></p> <p>لقد صدق سامي عندما قال أنه يمكننا رؤية شعاع الليزر في الهواء وليس في الأنبوب، ولكن تفسيره كان خاطئًا. تفسير سامي اعتمد على أن الضوء لا يمر في الفراغ. في الواقع، ينتشر الضوء في أي وسط حتى في الفراغ. سامي لم يهتم بناتئاً بشرط الرؤية. يتقدم الضوء بخط مستقيم في نفس الوسط (أو في الفراغ)، ويُمكننا ان نعرف مكان وجوده اذا تحقق الشرطين: (أ) يصطدم الضوء بالأجسام ونتيجة لذلك فإنه ينعكس بحسب قانون الانعكاس لاتجاهات مُختلفة. (ب) قسم من الضوء المُنعكس يصل إلى عيني المُشاهد. المُشاهد يرى هذه الاجسام وبذلك يتعرّف على مكان الضوء. في الحالة المعروضة في المسألة، عندما تمر اشعة الليزر في الهواء، فان قسمًا منها يصطدم بحبيبات الغبار الموجودة في الهواء وَيُنْعِكِس إلى جميع الاتجاهات. قسم من الضوء المُنعكس يصل الى عيني المُشاهد، وبواسطته يرى المُشاهد حبيبات الغبار، ومن خلال ذلك يتعرف المُشاهد على مكان وجود اشعة الليزر.</p> <p>في داخل الأنبوب سيستمر شعاع الليزر بالتقدم في خط مستقيم ولكن بسبب الفراغ التام لن نتمكن من تحديد مكان شعاع الليزر، وذلك لعدم وجود حبيبات غبار داخل الأنبوب التي تؤدي إلى انحراف الشعاع إلى الجوانب.</p> |

| فسروا | هل أفنעם 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 المتفق 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 مُحتارين، إضغظوا للحصول على الإجابة الصحيحة للمسألة |

الإجابة الصحيحة للمسألة

المُشاهد الذي يقف إلى جانب الأنبوب يرى شعاع الليزر الذي يتقدم في الهواء (انظر التخطيطي). إلا أنه لن يتمكن من رؤية شعاع الليزر الذي يتقدم داخل الأنبوب، وذلك لأن الأنبوب مُفرغ تمامًا من الهواء. لهذا لن نتكمن من تحديد مكان شعاع الليزر داخل الأنبوب، وذلك لعدم وجود حبيبات غبار داخل الأنبوب التي تؤدي إلى انحراف الشعاع إلى الجوانب بحيث أن قسمًا من الضوء يصل إلى عين المُشاهد.

