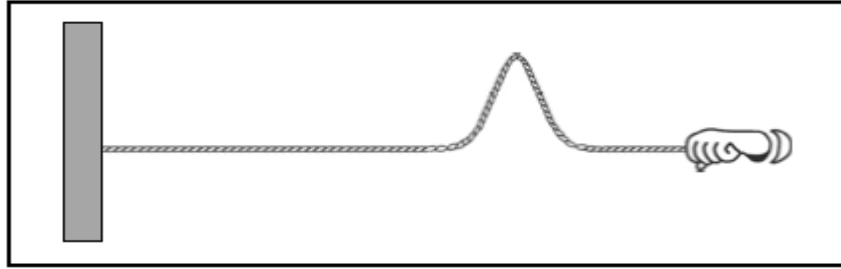


الفعالية 15، سرعة تقدّم النبضة، تشخيص

المرحلة أ - أبدأوا رأيكم

المسألة

الطرف الأول لحبل مشدود مربوط بعמוד بعيد بينما طرفه الثاني تمسكه فتاة (أنظروا التخطيط التالي). الفتاة تحرك الحبل الى الأعلى ثم إلى الأسفل مولدة نبضة عرضية التي تتحرك نحو العמוד. تريد الفتاة أن تولد نبضة التي تصل بأقصر وقت الى العמוד، بدون أن تقترب نفسها للعמוד. ماذا يجب عليها أن تفعل؟ عللوا اختياركم.



- أن تحرك الحبل بقوة أكبر لتوليد نبضة ذات سعة أكبر.
- أن تهز الحبل نحو الأعلى ونحو الأسفل بتردد أكبر.
- أن تحرك الحبل بقوة أصغر لتوليد نبضة ذات سعة أصغر.
- أن تبذل الحبل بحبل أكثر رفعا.
- أن تنتظر حتى تنعكس النبضة عن العמוד وعندها تولد نبضة جديدة التي تندمج مع النبضة المنعكسة.

فيما يلي إجابة سامي:

الإجابة الصحيحة هي أ. عندما تقوم الفتاة بتحريك الحبل بقوة أكبر وتولد نبضة ذات سعة أكبر، فإنها تعطي للحبل طاقة أكبر بحيث أنه يتحرك بسرعة أكبر نحو العמוד.

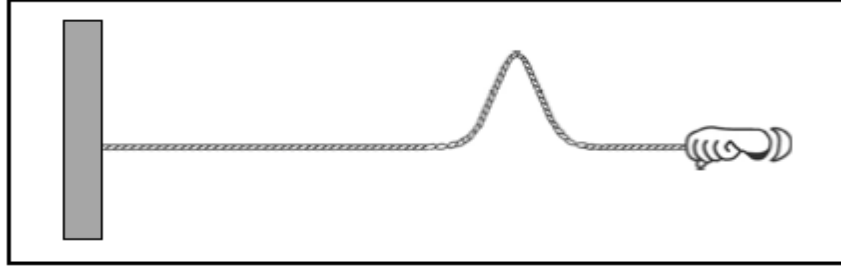
ما هو رأيكم بإجابة سامي؟

- الإجابة صحيحة
- كما يبدو ان الإجابة منطقية، ولكنني غير متأكد
- انا مختار
- كما بدوي الإجابة غير منطقية، ولكنني غير متأكد
- الإجابة غير صحيحة

المرحلة ب - تشخيص

المسألة

الطرف الأول لحبل مشدود مربوط بعامود بعيد بينما طرفه الثاني تُمسكه فتاة (أنظروا التخطيط التالي). الفتاة تُحرّك الحبل الى الأعلى ثم إلى الأسفل مُولّدة نبضة عرضية التي تتحرك نحو العامود. تريد الفتاة أن تولّد نبضة التي تصل بأقصر وقت الى العامود، بدون أن تُقترب نفسها للعامود. ماذا يجب عليها أن تفعل؟ عللوا إختياركم.



- أن تُحرّك الحبل بقوة أكبر لتوليد نبضة ذات سعة أكبر.
- أن تهز الحبل نحو الأعلى ونحو الأسفل بتردد أكبر.
- أن تُحرّك الحبل بقوة أصغر لتوليد نبضة ذات سعة أصغر.
- أن تُبدل الحبل بحبل أكثر رفعا.
- أن تنتظر حتى تنعكس النبضة عن العامود وعندها تولّد نبضة جديدة التي تندمج مع النبضة المُنعكسة.

فيما يلي إجابة سامي:

الإجابة الصحيحة هي أ. عندما تقوم الفتاة بتحريك الحبل بقوة أكبر وتولد نبضة ذات سعة أكبر، فإنها تعطي للحبل طاقة أكبر بحيث أنه يتحرك بسرعة أكبر نحو العامود.

أ. إنسخوا القسم الخاطئ من إجابة سامي:

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

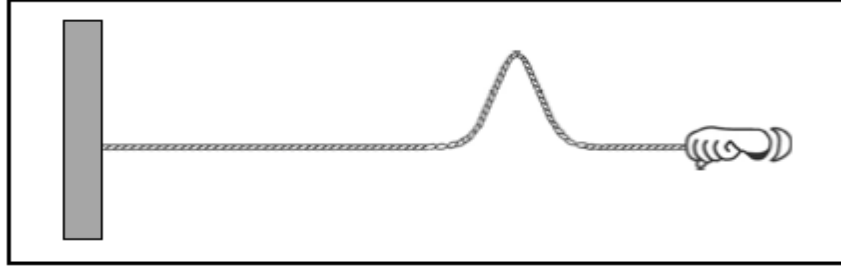
הפעלה 15, שרעה תִּפְדֵּם נבזעה, תִּשְׁחֲסֵי

ג. אִתְּרַחֵוּ אִיבִיֵּה סַחִיֵּה בִּדְלָא מִן אִיבִיֵּה סִאמִי:

المرحلة ج - مراجعة التشخيص الصحيح لإجابة سامي الخاطئة

المسألة

الطرف الأول لحبل مشدود مربوط بعامود بعيد بينما طرفه الثاني تُمسكُه فتاة (أنظروا التخطيط التالي). الفتاة تُحرّك الحبل الى الأعلى ثم إلى الأسفل مُؤدّة نبضة عرضية التي تتحرك نحو العامود. تريد الفتاة أن تولّد نبضة التي تصل بأقصر وقت الى العامود، بدون أن تُفترّب نفسها للعامود. ماذا يجب عليها أن تفعل؟ عللوا إختياركم.



- أن تُحرّك الحبل بقوة أكبر لتوليد نبضة ذات سعة أكبر.
- أن تهز الحبل نحو الأعلى ونحو الأسفل بتردد أكبر.
- أن تُحرّك الحبل بقوة أصغر لتوليد نبضة ذات سعة أصغر.
- أن تُبدل الحبل بحبل أكثر رفعا.
- أن تنتظر حتى تنعكس النبضة عن العامود وعندها تولّد نبضة جديدة التي تندمج مع النبضة المنعكسة.

فيما يلي إجابة سامي:

الإجابة الصحيحة هي أ. عندما تقوم الفتاة بتحريك الحبل بقوة أكبر وتولد نبضة ذات سعة أكبر، فإنها تعطي للحبل طاقة أكبر بحيث أنه يتحرك بسرعة أكبر نحو العامود.

أمامكم التشخيص الصحيح لإجابة سامي الخاطئة

- إنسخوا القسم الخاطئ من إجابة سامي: " فإنها تعطي للحبل طاقة أكبر بحيث أنه يتحرك بسرعة أكبر نحو العامود".
- بأية مبادئ/مصطلحات فيزيائية أخطأ سامي، وبماذا يَختلفُ فهمه عن الفهم الفيزيائي الصحيح: يربط سامي بشكل خاطئ بين سعة النبضة وبين سرعة تقدمها. يعتقد سامي أنه كلما كانت سعة النبضة أكبر تكون سرعة تقدمها أكبر ولذلك فإن الزمن الذي تحتاجه النبضة للوصول للعامود يصغر.

הפעלה 15, סרעה תִּקְדֵּם נִבְזָה, תִּשְׁחָשׁוּ.

רָגְעוּ לְאִנְפִּיכֵם הַמְּרִיבִים הַרְּיִסִיָּה בִּי הַתִּשְׁחָשׁוּ הַשְּׁחִיחַ:

בְּחִסָּב הַתִּשְׁחָשׁוּ, בְּאִיָּה מְבִאֵי/מְשִׁלַּחַת פִּיזִיָּאִיָּה אֲחָטָא סָמִי?

בְּחִסָּב הַתִּשְׁחָשׁוּ, בְּמָדָא יִחְתַּלֵּף פֶּהֶם סָמִי עֵן הַפֶּהֶם הַפִּיזִיָּאִי הַשְּׁחִיחַ?

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>سرعة تقدم النبضة في الوسط: بما أن المادة الوسط لا تتقدم مع النبضة، لذلك فالحديث هو ليس حول سرعة جسم عادي مثل سيارة أو كرة، ولكن حول سرعة قلب النبضة¹.</p> <p>العوامل التي تُحدد سرعة تقدم قلب النبضة في الوسط هم الشد في الحبل وكتلة الحبل لوحدة طول، حسب المعادلة:</p> $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$ <p>حيث T - الشد في الحبل، μ - كتلة لوحدة طول، v - سرعة تقدم النبضة.</p> <p><u>بماذا يختلف فهم سامي الخاطئ عن المبدأ الفيزيائي؟</u></p> <p>لقد صدق سامي بقوله بأن توليد نبضة ذات سعة أكبر، معناه نقل طاقة أكبر للحبل. لكنه أخطأ عندما اعتبر النبضة كجسم الذي يأخذ طاقة حركة، بحيث أن سرعته تكبر عندما تكبر الطاقة التي تنتقل اليه. بكلمات أخرى، فإن سامي أخطأ عندما فكر أن سرعة تقدم النبضة تتعلق بخواص النبضة (السعة) وليس بخواص الوسط (الشد في الحبل والكتلة لوحدة طول) الذي يتقدم فيه.</p>

هل أقتنعكم التشخيص الصحيح لخطأ سامي	فسروا
<input type="checkbox"/> نعم، التشخيص الصحيح مُقنع، هكذا أنا فسرت	
<input type="checkbox"/> نعم، التشخيص الصحيح مُقنع، تفسيري أقل وضوحاً	<p>ما الذي لم يكن واضحاً:</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 مقنع، تفسيري كان خاطئاً	خطئي هو:
<input type="checkbox"/> لا، التشخيص الصحيح غير مقنع، تفسيري صحيح	السبب بأن التشخيص الصحيح غير مُقنع:
<input type="checkbox"/> لا زلتُ محتاراً في حال لازلتُم مُحتارين، إضغطوا للحصول على الإجابة الصحيحة للمسألة	ما الذي يُحيرني:

1 مודלים של האור , כרך ב, עדי רוזן

הִיאָה הַשִּׁיחָה לַמְּשָׁלָה

הִיאָה הַשִּׁיחָה הִיא ד. שרעה תִּקְדָּם נִבְזָה אַחַדִּיהַ תִּתְּלַק בְּחֻוֹשׁ הַוֶּסֶט פֶּקֶט, בְּכֹחַ הַשִּׁד וּבְהַכֶּתֶלֶה לֹחַדֶּה טוֹל. כְּלִמָּה כָּאן הַחֵבֶל אֲרֻפֵּעַ, כִּתְלֵתָה תִּכּוֹן אֲשֶׁר וְלִזְכָּךְ אִיבָזָה μ , הַכֶּתֶלֶה לֹחַדֶּה טוֹל תִּכּוֹן אֲשֶׁר וּשְׂרֻעָה תִּקְדָּם הַנִּבְזָה בַּהַוֶּסֶט תִּכּוֹן אֲכֻר וְזִכָּךְ חֲסַב:

$$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$$

חִיבֵת אֲן T יִמְתֵּל הַשִּׁד בַּהַחֵבֶל ו- μ יִמְתֵּל הַכֶּתֶלֶה לֹחַדֶּה טוֹל בַּהַחֵבֶל.