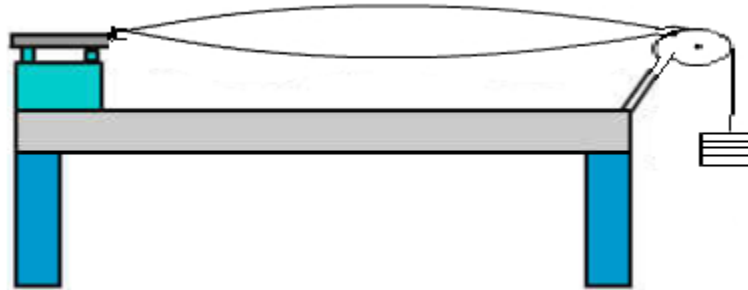


הפעולה 16, מוּגֵה מוּקוּפֵה פִי חֵיט, תּשְׁחִיב

המרחלה א - אבדוה ראיכ

המסאלה

חבל מר.וּט באַחדי אַטרפה למוּד נִיבְּנִיבֵת. החל מל פוּפ חוּל בכרה, ומ. בוּט מן אַטרפה האני. יִתְּאָ (לנִזְר השְׁכֵל)
ענדמא תְּעִיר המוּלד לנרדד מעִינ יתוּלֵד פִי החבל מוּגֵה מוּקוּפֵה, כמא הוּ מְיִינ פִי השְׁכֵל אֵדנא. טוּל החבל פִי הַקְּטֵעָה מא בֵּינ
הַבְּכֵרָה והמוּלֵד הוּ 1. לא ימכּן לחבל אֵן סִיטִיטִיל ולדא בֵּיכִי טוּלה תֵּאבֵּנא.



נְּזָאעֵף מן תּרֵדֵד המוּלֵד (טוּל החבל וכִּתְּלֵה הַתְּחֵל לא יתְּגִירָאן) בְּחִיט יתוּלֵד פִי החבל מרָה תֵּאבֵּנא מוּגֵה מוּקוּפֵה הוּ. טוּל
המוּגֵה ללמוּגֵה המוּקוּפֵה הַגְּדֵדֵה?

פִּימא ילי אַבִּיבֵה סאמי:

פִּי הוּזע מְעֻטִי פִי הַבְּדִיבֵה, אֵי בֵּל. באַעֵבֵה הַתּרֵדֵד, כא. פ. ל. בֵּל מוּגֵה. וא. דֵּה. . העֻדִינ. ט. לְהָ. ... יתְּנָאסֵב טוּל
המוּגֵה טְרִדִיבָּא מֵע הַתּרֵדֵד (עֵלֵאֵה חֻטִּיבֵה), בְּחִיט אֵלָּא ענדמא נְּזָאעֵף הַתּלַּדֵד מְרֵתִינ, פִּינ טוּל המוּגֵה יכּבֵר אֵיבְּזָא מְרֵתִינ לִיבְּשֵׁח ...

ראיכּ בִּיאַבִּיבֵה סאמי?

הַיַּבִּיבֵה שְׁחִיבֵה

כמא בֵּיבוּ אֵן הַיַּבִּיבֵה מִנְּטֻקִיבֵה, ולכִּנֵּי גֵּיבֵר מְתֵאֵד

אֵנא מְחֵתָר

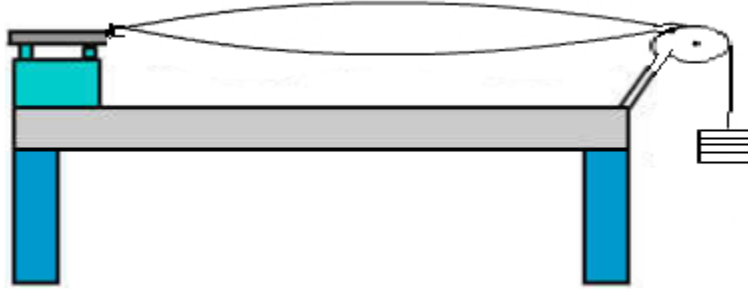
כמא בֵּיבוּ הַיַּבִּיבֵה גֵּיבֵר מִנְּטֻקִיבֵה, ולכִּנֵּי גֵּיבֵר מְתֵאֵד

הַיַּבִּיבֵה גֵּיבֵר שְׁחִיבֵה

المرحلة ب - تشخيص

المسألة

حبل مربوط بإحدى أطرافه لمولد ذبذبات. الحبل مل فوف حول بكرة، ومربوط من طرفه الثاني ببقاً لنظر الشكل) كتلته .. عندما نُعيّر المولد لتردد معين يتولد في الحبل موجة موقوفة، كما هو مُبين في الشكل أدناه. طول الحبل في القطعة ما بين البكرة والمولد هو 1. لا يمكن للحبل أن سيتطيل ولذا يبقى طوله ثابتاً.



نُضاعف من تردد المولد (طول الحبل وكتلة الثقل لا يتغيران) بحيث يتولد في الحبل مرة ثانية موجة موقوفة. طول الموجة للموجة الموقوفة الجديدة؟

فيما يلي اجابة سامي:

في الوضع المُعطى في البداية، أي قبل مضاعفة التردد، كان في الحبل موجة واحدة بين العُقدتين وطولها ... يتناسب طول الموجة طردياً مع التردد (علاقة خطية)، بحيث انه عندما نُضاعف التردد مرتين، فإن طول الموجة يكبر أيضاً مرتين ليصبح ...

إجابة سامي تحتوي على خطأ شائع:

أ. إنسخوا القسم الخاطئ من إجابة سامي:

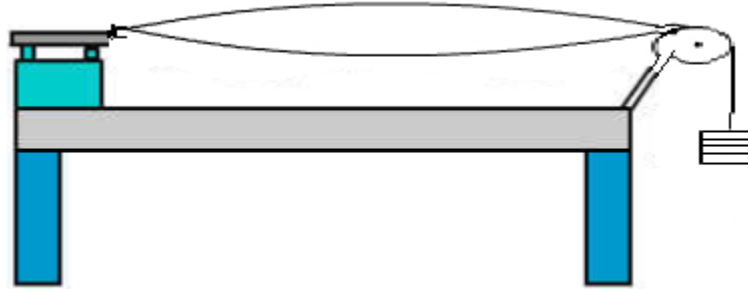
ب. بأية مبادئ/مصطلحات فيزيائية أخطأ سامي، وبماذا يَختلفُ فهمُ عن الفهم الفيزيائي الصحيح؟

ج. اقترحوا إجابة صحيحة بدلاً من إجابة سامي:

المرحلة ج - مراجعة تشخيص خبير لإجابة سامي

المسألة

حبل مربوط بإحدى أطرافه لمولد ذبذبات. الحبل مل فوف حول بكرة، ومربوط من طرفه الثاني بثقاً لنظر الشكل) كتلته .. عندما نُعيّر المولد لتردد معين يتولّد في الحبل موجة موقوفة، كما هو مُبين في الشكل أدناه. طول الحبل في القطعة ما بين البكرة والمولد هو 1. لا يمكن للحبل أن سيتطيل ولذا يبقى طوله ثابتاً.



نُضاعف من تردد المولد (طول الحبل وكتلة الثقل لا يتغيران) بحيث يتولّد في الحبل مرة ثانية موجة موقوفة. طول الموجة للموجة الموقوفة الجديدة؟

فيما يلي اجابة سامي:

في الوضع المُعطى في البداية، أي قبل مضاعفة التردد، كان في الحبل موجة واحدة بين العُقدتين وطولها ... يتناسب طول الموجة طردياً مع التردد (علاقة خطية)، بحيث انه عندما نُضاعف التردد مرّتين، فإن طول الموجة يكبر أيضاً مرّتين ليصبح ...

أمامكم التشخيص الصحيح لإجابة سامي الخاطئة

أ. إنسخوا القسم الخاطئ من إجابة سامي: " كان في الحبل موجة واحدة بين العُقدتين وطولها ... يتناسب طول الموجة طردياً مع التردد (علاقة خطية)، بحيث انه عندما نُضاعف التردد مرّتين، فإن طول الموجة يكبر أيضاً مرّتين ليصبح ..."

ب. بأية مبادئ/مصطلحات فيزيائية أخطأ سامي، وبماذا يَختلفُ فهمه عن الفهم الفيزيائي الصحيح: يربط سامي بشكل خاطئ بين التردد، طول الموجة وسرعة تقدم الموجة. حسب المعادلة $\lambda = T \cdot v$ عندما يكبر زمن الدورة مرّتين فإن طول الموجة جدياً أن يكبر مرّتين. لكن زمن الدورة يتناسب عكسياً مع التردد بحيث انه إذا كبر التردد بمرّتين فإن طول الموجة سيصغر مرّتين.

لقد حدد سامي بأن البعد بين عُقدتين في موجة موقوفة مساوٍ لطول موجة واحدة. ولكن البعد بين عُقدتين هو نصف طول موجة. ولذلك فبالوضع المعطى طول الموجة هو .. وليس .. .

הפעלה 16, מוגה מוקווה פי חיט, תשכס:

רררר לרררר הרררר הרררר ררר ררר:

ררר ררר, ברר מרר/מרררר ררררר ררר ררר?

ררר ררר, ררר ררר ררר ררר ררר ררר?

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) طول الموجة: المسافة التي تقطعها موجة خلال زمن دورة واحد. في وسط الذي تتقدم به موجة بسرعة v، الموجة تتقدم خلال زمن دورة واحد، v، مسافة طول موجة λ، بحيث ان $v = \lambda \cdot f$.</p> <p>(2) نقطة عقدة: نقطة على الحبل الموجودة دائماً في حالة سُكون.</p> <p>(3) العلاقة بين طول الموجة والبعد بين عقدتين في موجة موقوفة: من التخطيط نرى أن المسافة التي تقطعها الموجة في زمن دورة واحد (طول الموجة) مساوٍ لضعف المسافة بين عُقدتين لذلك فإن المسافة بين عُقدتين متتاليتين هو نصف طول موجة</p>  <p>(4) العلاقة بين طول الموجة وتردد الموجة: تردد الموجة f هو مقلوب زمن الدورة، ولهذا $f = 1/T$.</p> <p>$v = \lambda \cdot f$ ، أي أن طول الموجة يتناسب عكسياً مع التردد.</p> <p><u>بماذا يختلف فهم سامي الخاطئ عن المبدأ الفيزيائي؟</u></p> <p>(1) لقد صدق سامي بأنه توجد علاقة بين تردد الموجة وبين طول الموجة ولكن على النقيض من إدعائه بأن طول الموجة يتناسب طردياً مع التردد، فإن طول الموجة في الواقع يتناسب عكسياً مع التردد.</p> <p>(2) لقد أخطأ سامي في تفكره بأن طول الموجة هو البعد بين عُقدتين وفي الواقع البعد بين عُقدتين هو نصف طول موجة.</p>

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

الإجابة الصحيحة للمسألة

المسافة التي تقطعها الموجة لالال دورة واحدة (طول الموجة) مساوٍ لضعف البعد بين عُقتين، لذلك فإن المسافة التي تقطعها الموجة قبل مُضاعفة التردد هي مسافة المساوية لـ λ .. بما أن λ ... فإن λ ..

عندما نُضاعف التردد، فحسب $\lambda = v \cdot T$ ، عندما $T = \frac{1}{f}$ ينتج أن $\lambda = \frac{v}{f}$. أي أن طول الموجة يتناسب عكسياً مع التردد.

لهذا فإن التردد . يكبر مرتين فإن طول الموجة يصغر بمرتين لهذا فإن طول الموجة يصغر من . . . لـ ...