تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

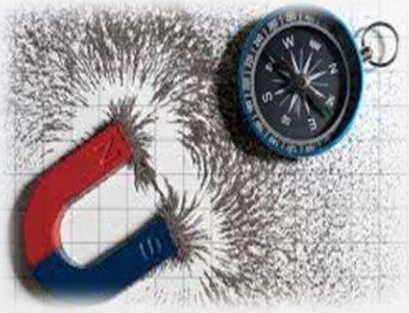
موقع المناهج الكويتية

الملف مذكرة درس الموجات الموقوفة
موقع المناهج ⇦ المناهج الكويتية ⇦ الصف العاشر ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الثاني

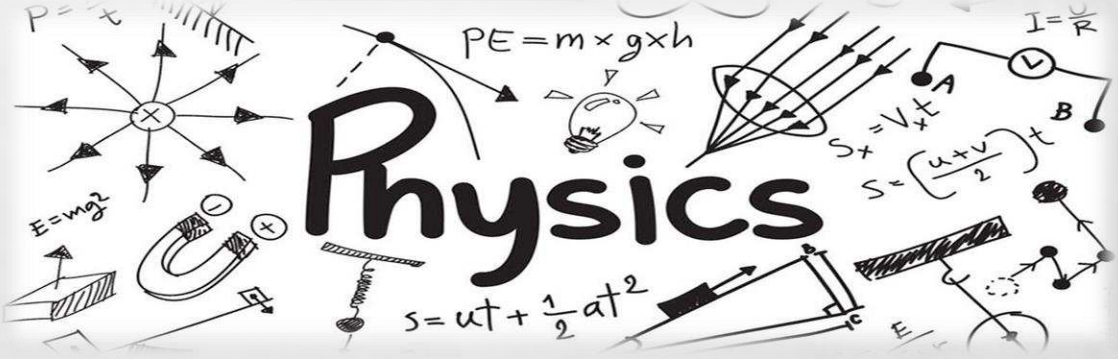
روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر			
روابط مواد الصف العاشر على تلغرام			
التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر والمادة فيزياء في الفصل الثاني	
1	بنك اسئلة الفيزياء
2	مذكرة الكهربائية الساكنة والتيار المستمر
3	مذكرة الموجات والاهتزازات
4	مراجعة الورقة التقويمية
5	مراجعة للورقة التقويمية

مذكرات العشماوي

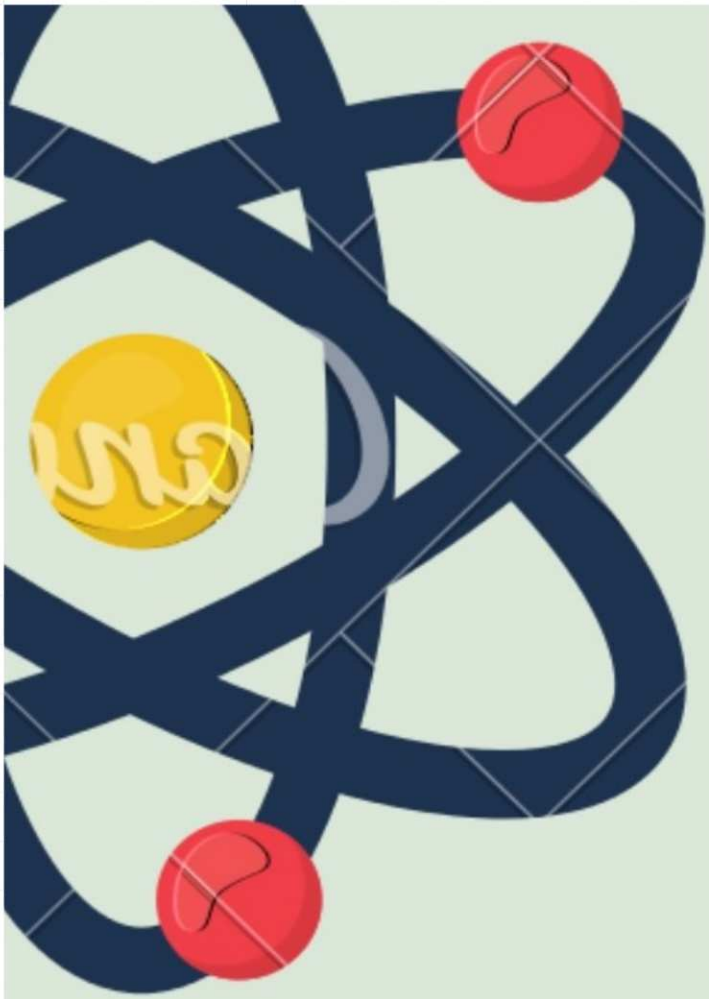


في الفيزياء



الصف العاشر

الأستاذ محمد أبو الحجاج



تابعنا علي

فيزياء الكويت

الصف العاشر

الفصل الدراسي الثاني

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ قَدِ ٱفْتَرَيْنَا عَلَى ٱللَّهِ كَذِبًا إِنْ عُدْنَا فِى مِلَّتِكُم بَعْدَ إِذْ نَجَّىٰنَا ٱللَّهُ مِنْهَا ۚ وَمَا يَكُونُ لَنَآ أَن نَّعُودَ فِيهَآ إِلَّآ أَن يَشَآءَ ٱللَّهُ رَبُّنَا ۚ وَسِعَ رَبُّنَا كُلَّ شَىْءٍ عِلْمًا ۚ عَلَى ٱللَّهِ تَوَكَّلْنَا ۚ رَبَّنَا ٱفْتَحْ بَيْنَنَا وَبَيْنَ قَوْمِنَا بِٱلْحَقِّ وَأَنتَ خَيْرُ ٱلْفَـٰتِحِينَ . ﴾ صدق الله العظيم

بعون الله وتوفيقه

- ✓ المذكرة تحتوي علي شرح للمنهج مع مسائل
- ✓ مراجعه بعد كل درس بها انماط الاسئلة المتداولة
- ✓ مراجعه أهم اسئلة الامتحان القصير
- ✓ شرح علي قناة اليوتيوب YouTube
- ✓ أجزاء تفاعلية علي قناة التليجرام
- ✓ نماذج امتحانات الفيزياء للسنوات السابقة

مع أطيب الأمنيات بالنجاح الباهر،،

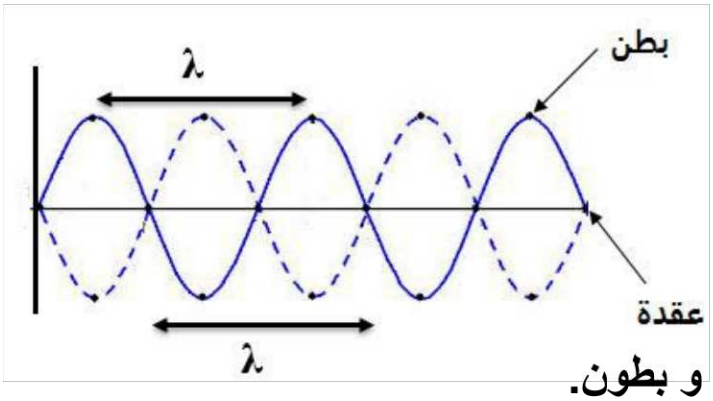
فيزياء الكون

فهرس الموضوعـات

م	الموضوع	رقم الصفحة
1	الفهرس	3
2	شرح الدروس المقررة	من 4 الي 106
3	أنماط متعددة من الأسئلة مع اجاباتها	عقب كل درس
4	أهم القوانين المقررة	من 107 الي 108
5	أهم العلاقات البيانية	من 109 الي 110
6	أهم التعليلات البيانية	111 الي 112
7	نماذج من امتحانات الأعوام السابقة علي ما سبق دراسته من المنهج	من 113 الي 120
8	أهم التعريفات المقررة	من 121 الي 122

الموجات الموقوفة

هي الموجات التي تنشا من تراكب قطارين من الموجات متماثلين في التردد و السعة لكنهما يسيران في اتجاهين متعاكسين.



- **تتكون الموجة الموقوفة من عقد و بطون.**

العقدة :

هو موضع في الموجة الموقوفة يكون فيه قيمة السعة صغيرة.

البطن:

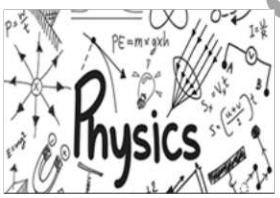
هو موضع في الموجة الموقوفة يكون فيه قيمة السعة كبيرة.

- **الطول الموجي للموجة الموقوفة:**

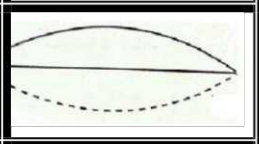
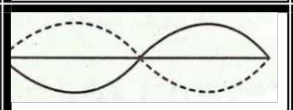
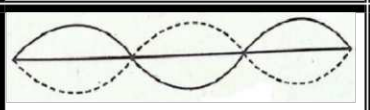
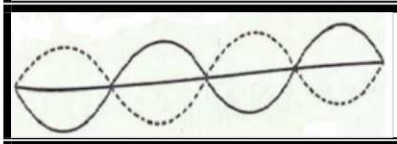
هي ضعف المسافة بين عقدتين متتالين

هي ضعف المسافة بين بطنين متتالين

فيزياء الكويت



الاهتزاز المستعرض للأوتار

النغمة الاساسية	النغمة التوافقية الاولي	النغمة التوافقية الثاني	النغمة التوافقية الثالثة
n = 1	n = 2	n = 3	n = 4
			
$L = \frac{1}{2}\lambda$	$L = \lambda$	$L = \frac{3}{2}\lambda$	$L = 2\lambda$

القانون الأساسي $L = \frac{n}{2}\lambda$

حيث

L طول الوتر ← وحدة القياس ← M

n عدد صحيح ← وحدة القياس ← ليس له وحدة

λ الطول الموجي ← وحدة القياس ← m

مثال- 1 اهتز وتر طوله 120 cm كما بالشكل الموضح عندما كان تردده 10 Hz.

1-احسب الطول الموجي الإجابات انظر صـــ 52

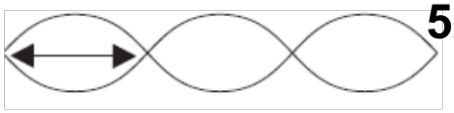
2-سرعة انتشار الموجة

فيزياء الكويت

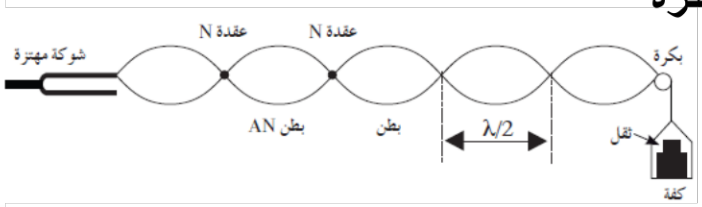
مثال2

:أهتز حبل طوله 240 cm أهتزازا رنينيا في ثلاث قطاعات عندما كان التردد 15 Hz

أحسب سرعة انتشار الموجة الإجابات انظر صـــ 52



- **حساب تردد النغمة الاساسية للوتر:**



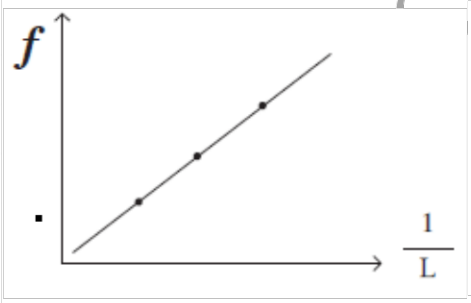
-تستخدم تجربة ميلد لدراسة الأوتار المهتزة
-يتكون جهاز ميلد من شوكة رنانة مهتزة يتصل أحد طرفيها بأحد طرفي ويمر الوتر وهو خيط مرن طوله2m الطرف الاخر للوتر فوق بكرة ملساء و ينتهي بكفة توضع فيها أثقال - . يتكون نتيجة اهتزاز الشوكة الرنانة موجات داخل الخيط و نتيجة ارتداد الموجات من عند البكرة يحدث تراكب للموجات ينتج عنه الموجات الموقوفة.

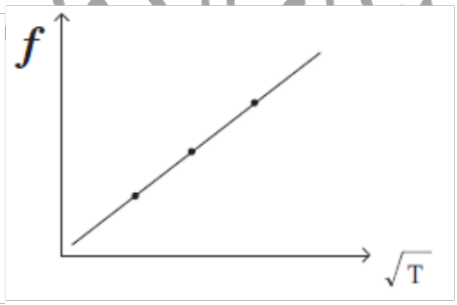
- **يستخدم الجهاز أيضا في حساب سرعة الموجة .**

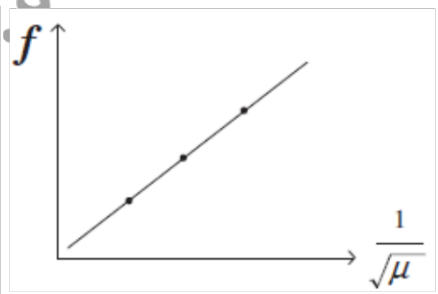
دقيقة لذكر الله

- **نتائج تجربة ميلد:**

1-تردد النغمة الأساسية لوتر يتناسب عكسيا مع طول الوتر.
2-تردد النغمة الأساسية لوتر يتناسب طرديا مع جذر قوة الشد في الوتر.
3-تردد النغمة الأساسية لوتر يتناسب عكسيا مع جذر كتلة وحدة الأطوال







- **يمكن حساب تردد النغمة الاساسية للوتر بالعلاقة التالية:**

$$f = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$$

وحيث

f النغمة تردد = Hz هيرتز
n رتبة الرنين – أو عدد القطاعات = ليس له وحدة
L طول الوتر ← وحدة القياس ← m متر
T قوة الشد ← وحدة القياس ← N نيوتن
μ وحدة كتلة الاطوال ← وحدة القياس ← Kg/m

- يمكن حساب كتلة وحدة الأطوال μ (ميو) كما يلي:

$$\mu = \frac{m}{L}$$

وحدات القياس ⬅

μ كتلة وحدة الطوال Kg/m = كيلو جرام /متر
m كتلة الوتر Kg = كيلو جرام
L طول الوتر m = متر

- العلاقة بين تردد النغمة الاساسية و النغمات التوافقية:

$$f_1 = 2\ f_0$$
$$f_2 = 3\ f_0$$
$$f_3 = 4\ f_0$$

f_0 تردد النغمة الاساسية
f_1 تردد النغمة التوافقية الأولي
f_2 تردد النغمة التوافقية الثانية
f_3 تردد النغمة التوافقية الثالثة

فيزياء الكويت

مثال 3 -
شد وتر طوله 80 cm و كتلته 0.5 g بقوة مقدارها 49 N أحسب تردد النغمة الأساسية التي يصدرها الوتر. الإجابات انظر صـــ 52

مثال4: - وتر مشدود بقوة شد مقدارها 196 N طوله 1 m وكتلته 1×10^{-3} Kg
- أحسب 1 - كتلة وحدة الأطوال للوتر. الإجابات انظر صـــ 52

2-تردد نغمته الأساسية

3-تردد النغمة التوافقية الأولي و الثانية.

اختبر نفسك

السؤال الأول : الإجابات من صـــ 53 الي صـــ 55

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- الموجات التي تنشأ من تراكب قطارين من الموجات متماثلين في التردد والسعة لكنهما يسيران باتجاهين متعاكسين ( )

2- النغمة التي يصدرها الوتر عندما يهتز بأكمله وترددها أقل تردد يهتز به الوتر ( )

3- النغمات التي يصدرها الوتر عندما يهتز على شكل قطاعين أو أكثر ( )

4- موضع في الموجة الموقوفة تكون سعة اهتزاز جزيئات الوسط عنده أكبر ما يمكن ( )

5- موضع في الموجة الموقوفة تكون سعة اهتزاز جزيئات الوسط عنده صفر ( )

السؤال الثاني :

أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

2- تتكون الموجة الموقوفة من نقاط ساكنة تسمى ..... ونقاط ذات سعة اهتزاز كبيرة تسمى .....

3- في الموجة الموقوفة المسافة بين عقدتين متتاليتين (طول القطاع الواحد) يساوي نصف .....

4- مثلي المسافة بين عقدتين متتاليتين يسمى .....

5- يتناسب تردد النغمة الأساسية لوتر (تردد الوتر) ..... مع طوله عند ثبات قوة الشد وكتلة وحدة الأطوال

6- يتناسب تردد النغمة الأساسية لوتر (تردد الوتر) ..... مع الجذر التربيعي لقوة الشد عند ثبات طوله وثبات كتلة وحدة الأطوال .

فيزياء الكويت

7- يتناسب تردد النغمة الأساسية لوتر (تردد الوتر) _..... لكتلة وحدة الأطوال عند ثبات كل من طول الوتر وقوة الشد .

8- وتر مشدود يصدر نغمة أساسية ترددها Hz (25) يكون تردد النغمة التوافقية الثانية .....

السؤال الثالث :

ضع علامة (√) في الدائرة المقابلة لأنسب اجابة لتكمل بها محل من العبارات التالية

1- يتوقف تردد النغمة الأساسية التي يصدرها وتر مهتز على :

❒ طول الوتر ❒ كتلة وحدة الأطوال للوتر

❒ قوة الشد في الوتر ❒ جميع العوامل السابقة

2- تعتبر موجات الصوت موجات :

❒ طولية – لامادية ❒ طولية – مادية ❒ مستعرضة – لامادية ❒ مستعرضة – مادية

3- طول الموجة الموقوفة هو :

❒ المسافة بين أي عقدتين متتاليين ❒ ضعف المسافة بين أي بطنين أو عقدتين متتاليين

❒ المسافة بين أي بطـــنين متتاليين ❒ نصف المسافة بين أي بطنين أو عقدتين متتاليين

4- عند زيادة قوة شد وتر يهتز إلى أربعة أمثال قيمتها، فإن تردد النغمة الأساسية التي يصدرها الوتر تصبح

❒ مثلي ما كانت عليه ❒ نصف ما كانت عليه

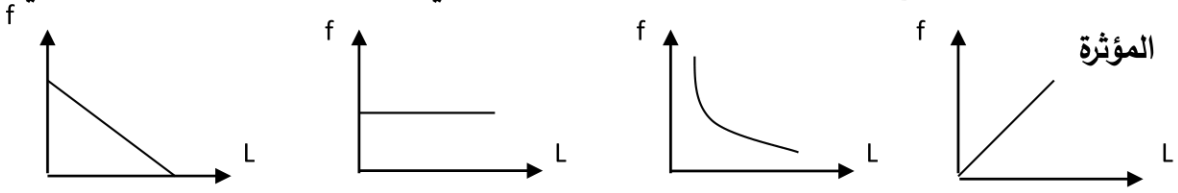
❒ ربـع ما كانت عليه ❒ أربعة أمثال ما كانت عليه

فيزياء الكويت

5- تكونت موجة موقوفة في وتر مشدود وكانت المسافة بين عقدتين متتاليتين تساوى (0.5 m) عندئذ يكون طول الموجه الموقوفة بوحدة المتر :

❒ 4 ❒ 2 ❒ 1 ❒ 0.5

6 أفضل شكل يوضح العلاقة بين تردد النغمة الأساسية في وتر مهتز وطولـه عند ثبات باقي العوامل المؤثرة



❒ ❒ ❒ ❒

7- تردد النغمة التوافقية الأولى التي يصدرها وتر مشدود مهتز تحسب من العلاقة الرياضية :

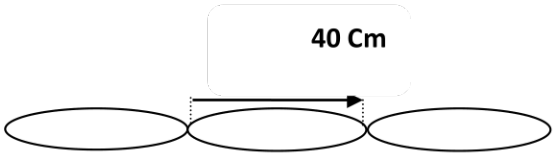
$f = \frac{1}{L}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$ $f = \frac{2}{L}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$ $f = \frac{3}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$ $f = \frac{3}{L}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$

❒ ❒ ❒ ❒

8 -اذا كانت سرعة انتشار الموجه في الهواء (2 m/s) وترددها (4 Hz) يكون طولها الموجي بالمتر :

❑ 0.5 ❑ 2 ❑ 6 ❑ 8

9- في الشكل المرسوم يكون الطول الموجي بالسنتمتر :



❑ 40 ❑ 60

❑ 80 ❑ 120

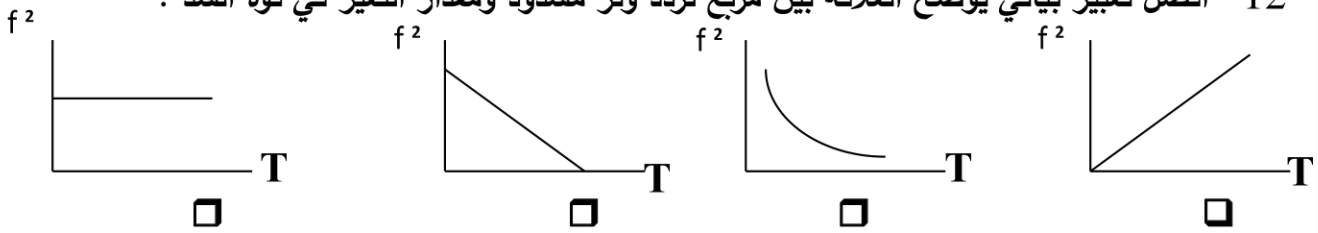
10- عندما تزيد قوة الشد في الوتر إلى أربعة أمثال قيمتها مع ثبات باقي العوامل فإن :

❑ يقل التردد للربع ❑ يزيد التردد 4 مرات ❑ يزيد التردد للمثلي ❑ يقل التردد للنصف

11- إذا كانت المسافة بين بطنين متتاليتين (0.5 m) يكون طول الموجة الموقوفة بوحدة (m) :

❑ 0.25 ❑ 1 ❑ 2 ❑ 0.125

12- أفضل تعبير بياني يوضح العلاقة بين مربع تردد وتر مشدود ومقدار التغير في قوة الشد :



❑ ❑ ❑ ❑

13- عندما ينتقل الصوت :

❑ تنتقل جزئيات الوسط الناقل للصوت ❑ ينتقل مصدر الصوت إلي أذن السامع

❑ لا تنتقل جزئيات الوسط الناقل للصوت ❑ ينتقل السامع إلي الصوت

فيزياء الكويت

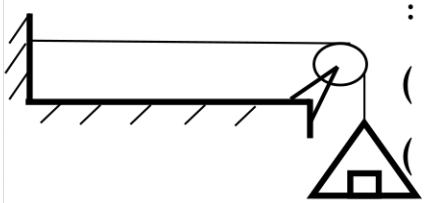
14- تختلف موجات الصوت الساقطة عن المنعكسة في :

❑ التردد ❑ اتجاه الانتشار ❑ السرعة ❑ الطول الموجي

15- وتر مشدود بقوة يصدر نغمة أساسية ترددها Hz (256) عندما ينقص طوله للنصف فأن التردد

❑ 64 ❑ 128 ❑ 256 ❑ 512

16- وتر مشدود بكتلة kg (18) كما بالشكل وكتلة وحدة الاطوال منة kg/m (0.05) وطوله (0.5 m) فأن نوع الموجة المتولدة به وتردده الاساسي بالهرتز هي على الترتيب :



❑ طولية (60) ❑ مستعرضة (30)

❑ طولية (30) ❑ مستعرضة (60)

17- وتران متساويان في الطول وقوة الشد . كتلة وحدة الاطوال للوتر الأول kg/m (0.54) وكتلة وحدة الاطوال للوتر الثاني kg/m (0.24) . وكان تردد الوتر الاول Hz (200) يكون تردد الوتر الثاني

❑ 100 ❑ 200 ❑ 300 ❑ 400

18- جميع الموجات التالية موجات ميكانيكية عدا واحدة :

❑ مياه البحر ❑ الصوت ❑ الراديو ❑ الاوتار

19- جميع الموجات التالية تنتشر في الفراغ عدا واحدة :

❒ موجات الضوء ❒ الصوت ❒ الراديو ❒ الاشعة السينية

السؤال الخامس :

علل لما يأتي تعليلا علميا صحيحا :

1- تسمي الموجات الموقوفة بهذا الاسم ؟

2- -تردد النغمة التوافقية الأولى لوتر مشدود مهتز مثلي تردد نغمته الأساسية.

السؤال السادس حل المسائل التالية :

1- وتر طوله cm (50) يصدر نغمة أساسية ترددها Hz (500) احسب تردده عندما يصبح طوله cm (100) :

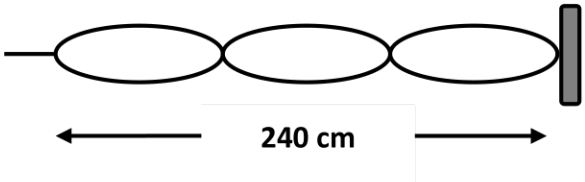
2- يشد سلك طوله cm (140) وكتلته g (52) بثقل كتلته kg (16) . احسب :

أ) قوة الشد في الوتر :

ب) كتلة وحدة الأطوال من الوتر

ج) تردد النغمة الأساسية للوتر :

3- اهتز حبل طوله cm (240) اهتزازاً رنينا في ثلاثة قطاعات



عندما كان التردد Hz (15) . احسب :

أ) طول الموجة :

ب) سرعة انتشار الموجة في الحبل :

إجابات الموجات الموقوفة

1-مثال 1 : - احسب الطول الموجي

مذكرات العشماوي

- ✓ المذكرة تشمل شرح المنهج مع مسائل بعد نهاية كل درس
- ✓ مراجعة بعد كل درس بها أنماط الأسئلة المتداولة
- ✓ إجابات نموذجية للأسئلة المتداولة
- ✓ Qr Code لفيديوهات شرح اليوتيوب
- ✓ أجزاء تفاعلية علي قناة التليجرام
- ✓ نماذج لبعض الامتحانات السابقة
- ✓ ملخص للقوانين والتعليلات والعلاقات البانية

احرص على الحصول على المذكرة الأصلية ذات الغلاف
الملون حتي تضمن أنها متوافقة مع المنهج
وليست مقلدة أو قديمة