

مراجعة الموجات الصوتية وتطبيقاتها



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ⇨ المناهج الإماراتية ⇨ الصف التاسع ⇨ فيزياء ⇨ الفصل الثالث ⇨ ملفات متنوعة ⇨ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-05-04 14:32:06

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل
منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي للمدرس

المزيد من مادة
فيزياء:

التواصل الاجتماعي بحسب الصف التاسع



صفحة المناهج
الإماراتية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف التاسع والمادة فيزياء في الفصل الثالث

تدريبات متنوعة على الموجات الصوتية

ملاحظة مهمة: حيثما لزم استخدم سرعة الصوت في الهواء عند 20°C 343m/s

تدريب1: تنتقل موجة صوتية ترددها 2280Hz وطولها الموجي 0.655m في وسط غير معروف فما نوع هذا الوسط ؟ (لاحظ جدول ص39)

تدريب2: إذا انتقلت موجة صوت ترددها 4700Hz في قضيب فولاذي . وكانت المسافة بين التضاضعات المتتالية هي 1.1m . فما سرعة الموجة؟

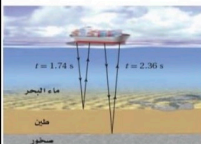
تدريب3: إذا وقفت عند طرف وادي وصرخت وسمعت الصدى بعد مرور 0.80s . فما عرض هذا الوادي إذا كانت سرعة الصوت في الهواء عند درجة حرارة 20c هي 343m/s ؟

تدريب4: وقف شخص على بعد d من جرف صخري ، فإذا كانت درجة الحرارة 15°C ، وصفق الشخص بيديه نسمع صدى الصوت بعد 2s ، فما بعد الجرف الصخري؟

تدريب5: يجلس مشجع في مباراة كرة القدم على بعد 152m من حارس المرمى في يوم دافئ، درجة حرارة 30C . فاحسب: (a) سرعة الصوت في الهواء عند درجة حرارة 30C ؟

(b) الزمن الذي يحتاج إليه المشجع ليرى صوت ضرب الكرة بعد مشاهدته لضرب الحارس لها ؟

تدريب6: موجة صوتية ترددها 1000Hz تفرق الهواء ولا تلتفت أن تصدم سطح بحيرة وتتخلل الماء ما هو طول الموجة وترددها في الماء بفرض إن سرعة الصوت في الماء هي 1500m/s ؟



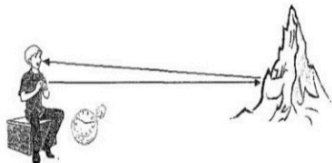
تدريب7: تسمح سفينة قاع المحيط بإرسال موجات سونار مباشرة من السطح إلى أسفل في ماء البحر . وتستقبل السفينة الانعكاس الأول عن الطين عند قاع البحر بعد زمن قدره 1.74s من إرسال الموجات . ويصل الانعكاس الثاني عن الصخور تحت الطين بعد 2.36s . فإذا كانت سرعة الصوت في ماء البحر 1533m/s ، وسرعة الصوت في الطين 1875m/s . فأوجد ما يلي:

أ- عمق الماء

ب- سمك طبقة الطين

تدريب 8: يجلس رجل أمام جبل ويصدر صوتا عاليا ، سمع صداه بعد 3.2 s . فاحسب :

أ- بعد الجبل عن الرجل .



ب- تردد موجة الصوت اذا كان طولها الموجي 80cm ؟

ت- الزمن الدوري للموجة .

ث- اذا دخلت موجات الصوت في ماء البحيرة القريبة من الجبل . فكم يكون التردد والزمن الدوري داخل الماء ؟

تدريب 9: اختر الاجابة الصحيحة :

1- سرعة الصوت عند درجة حرارة $30^{\circ}C$ تساوي :

أ- 349 m/s ب- 343 m/s ج- 313 m/s د- 373 m/s

2- مصدر تردده 800Hz يصدر موجات بطول موجي 10cm ، ان الزمن بوحدة s الذي تحتاجه هذه الموجات لتقطع مسافة 1Km

يساوي :

أ- 1.25×10^{-5} ب- 12.5×10^{-5} ج- 125×10^{-4} د- 125×10^{-5}

3- أصدرت شوكتان رنانتان صوتين تردد احدهما 320Hz وتردد الآخر 512Hz ، ما الفرق بين طوليهما الموجي بوحدة m :

أ- 1.07 ب- 1.60 ج- 0.40 د- 0.67

تدريبات متنوعة على تأثير دوبلر في الصوت

ملاحظة مهمة: حيثما لزم استخدم سرعة الصوت في الهواء عند 20°C - 343m/s

تدريب 1: يتحرك قطار في اتجاه مراقب صوت، وعندما كانت سرعته 31m/s انطلقت صفارته بتردد 305Hz . ما التردد الذي يستقبله المراقب في كل حالة مما يلي:

أ- المراقب ثابت.

ب- المراقب يتحرك في اتجاه القطار بسرعة 21m/s .

تدريب 2: إذا تحرك القطار في المسألة السابقة مبتعداً عن المراقب. فما التردد الذي يستقبله الكاشف في كل حالة مما يلي:

أ- المراقب ثابت.

ب- المراقب يتحرك مبتعداً عن القطار بسرعة 21m/s .

تدريب 3: تتحرك شاحنة اطفاء بسرعة 35m/s ، وتحرك سيارة أمام الشاحنة في الاتجاه نفسه بسرعة 15m/s . فإذا انطلقت صفارة إنذار الشاحنة بتردد 327Hz ، فما التردد الذي يسمعه سائق السيارة؟

تدريب 4: يركب شخص سيارة تسير في اتجاهك بسرعة 24.6m/s وينفخ في بوق منتجاً صوتاً تردده 524Hz ما التردد الذي ستسمعه بفرض أن درجة الحرارة تساوي 20°C ؟

تدريب 5: افترض أنك في سيارة تتحرك بسرعة 25m/s في اتجاه صفارة إنذار إذا كان تردد صوت الصفارة 365Hz فما التردد الذي ستسمعه ؟ علماً بأن سرعة الصوت في الهواء 343m/s ؟

تدريب 6: يصدر مصدر صوت موجات بتردد 262Hz ما السرعة التي يجب أن يتحرك بها المصدر ليرتفع تردد الصوت إلي 271Hz علماً بأن سرعة الصوت في الهواء 343m/s ؟

تدريب 7: يطلق صقر مبتعداً عن مراقب طيور صوب تله بعيدة بسرعة قدرها 15 m/s يطلق الصقر صرخة حادة ترددها 800Hz

(a) ما هو تردد الصوت الذي يصل من الصقر ويطلق مسامح مراقب الطيور ؟

(b) ما هو تردد الصوت الذي يسمعه مراقب الطيور والناسي عن أنصدي المنعكس عن التلة ؟

تدريب 8: تتحرك سيارتان أحدهما نحو الأخرى مباشرة سرعة الأولى 88 m/s وسرعة الثانية 66 m/s يطلق سائق السيارة الأولى بوق

سيارته بتردد قدرة 400Hz .

(a) ما هو التردد الذي يسمعه سائق السيارة الثانية ؟

(b) كم يصبح التردد الذي يسمعه السائق المذكور بعد إن تجتاز السيارتان بعضهما ؟ علما بأن سرعة الصوت في الهواء 343 m/s ؟

تدريب 9: في الشكل الموضح يتحرك مصدر صوت S بين المراقبين A.B بسرعة 18m/s و سرعة الصوت في الهواء 343m/s والمسافة

بين خطين متتاليين لصدر الموجة كما يبدو للمراقب B هو 0.7m . وكلا من المراقبين ساكن . أجب مما يلي:

1- ما اتجاه حركة مصدر الصوت؟ (باتجاه A أو B)

2- ما طول موجة الصوت كما تبدو للمراقب B ؟

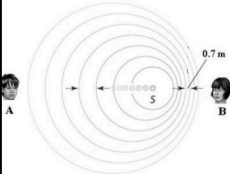
3- احسب مايلي:

أ- تردد موجة الصوت كما يبدو للمراقب B .

ب- تردد مصدر الصوت .

أي من المراقبين يستقبل موجات ذات تردد أعلى ؟ ما اسم الظاهرة التي أدت لحدوث ذلك ؟

المراقب: اسم الظاهرة:



تدريب 10: سيارة اطفاء هريق تتحرك بسرعة 26m/s ، وتصدر صفارتها صوتا تردده 470Hz ، احسب التردد الذي سيسمعه سائق سيارة

خاصة (مراقب) في الحالتين الآتيتين باعتبار درجة حرارة الجو 20°C :

1- عندما تتحرك السيارة الخاصة بسرعة 18m/s مقتربة من سيارة الاطفاء.

.....

.....

.....

.....

2- عندما تكون السيارة الخاصة متوقفة.

.....

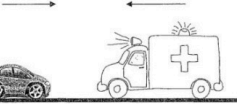
.....

.....

.....

تدريب 11: افترض انك في سيارة تتحرك بسرعة 26m/s ، وتتحرك سيارة اسعاف في اتجاهك بالسرعة نفسها كما بالشكل. فاذا انطلق المنبه

فيها بتردد 450Hz ، فما التردد الذي ستسمعه؟



.....

.....

.....

.....

تدريب 12: (اختر الحالة الوحيدة التي تنطبق على صورة الأمواج المبينة بالشكل المجاور :



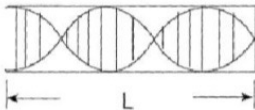
أ- يتحرك المراقب نحو اليمين ومصدر الصوت نحو اليسار .

ب- كلا من المراقب ومصدر الصوت يتحركان نحو اليمين بنفس السرعة .

ج- المراقب ساكن ومصدر الصوت يتحرك نحو اليسار .

د- المراقب ساكن ومصدر الصوت يتحرك نحو اليمين .

3- تولد شوكة رنانة ترددها f موجات موقوفة في انبوب هوائي مغلق كما هو موضح بالشكل أدناه ، ما تردد الشوكة الرنانة ، علما بأن سرعة الموجة v .



د - $\frac{3}{2L}v$

ج - $\frac{3}{4L}v$

ب - $\frac{5}{4L}v$

أ - $\frac{2}{L}v$

الوسط	سرعة موجة الصوت (m/s)
A	340
B	1533
C	5200
D	4110

**: بالاستعانة بالجدول المجاور
فسري اختلاف سرعة الصوت في المواد
المجاورة ؟**

بـ يـ دـ ا ، لـ ، حـ ، مـ ، هـ ، هـ

**إذا كان لديك خشب ، حديد ، ماء ، هواء من
خلال الجدول المجاور أكتب أسماء المواد ؟**

قارن بين الموجات الصوتية ، الموجات تحت الصوتية والموجات فوق الصوتية من حيث : التردد ، قدرة الانسان على سماعها مع ذكر مثال ؟

وجه المقارنة	الموجات الصوتية	الموجات تحت الصوتية	الموجات فوق الصوتية
التردد	من 20 الى 20,000	أقل من 20	أكثر من 20,000
قدرة الإنسان على سماعها	يستطيع سماعها	لا يستطيع سماعها	لا يستطيع سماعها
مثال	صوت الانسان	الأفيال والحيتان	الخفافيش والدلافين

ما المقصود بصدى الصوت؟ وما شروط حدوثه ؟

تكرار سماع الصوت بعد ارتداده عن سطح عاكس

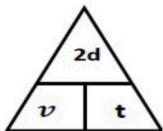
: شروط حدوثه

- وجود سطح عاكس كبير ومتسع -1
- مسافة لا تقل عن 17 متر -3

أذكرني اثنين من تطبيقات صدى الصوت ؟

- الكشف عن عيوب لحام المعادن والمسبوكات -1
- الاستخدامات الطبية -2

وقف شخص على شاطئ جزيرة أمام هضبة ، وأصدر صوتاً سمع صده بعد 3S . أحسب المسافة بين الشاطئ والهضبة . علماً بأن سرعة الصوت في هواء هذه المنطقة 330 m/s ؟

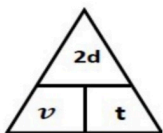


المعطيات : الزمن = 3S
سرعة الصوت = 330m/s

المطلوب : حساب المسافة d

الحل : $2d = v \times t$
 $330 \times 3 = 990 =$
 $d = 990 / 2 = 495 \text{ m}$

وقف شخص على مسافة 680m من جبل ، فأصدر صوتاً في زمن قدره 4 ثواني. أحسب سرعة الصوت في الهواء في ذلك الوقت ؟

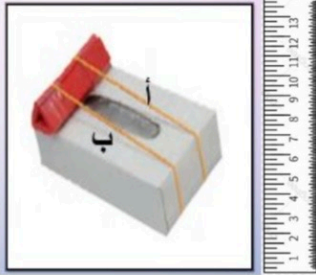


المعطيات : الزمن = 4S
المسافة = 680m

المطلوب : حساب السرعة v

الحل : $V = 2d / t$
 $2 \times 680 / 4 =$
 $340 \text{ m/s} =$

قارن بين درجة الصوت وشدة الصوت من حيث المفهوم , العوامل المؤثرة عليها ؟



قامت عائشة بتصميم النموذج المجاور ثم قامت برفع الرباط (أ) مسافة قدرها 3 سم

ثم قامت برفع الرباط (ب) مسافة قدرها 6 سم
ولاحظت الصوت الصادر عن الرباطين
أجيبني عن الأسئلة التالية

أي الرباطين ينتج صوت أعلى؟ فصري ذلك

الرباط (ب)

التفسير

لان سعة الموجة أكبر

30. إذا سمعت صوت إطلاق النار من مدفع بعيد بعد رؤية الوميض المنبعث منه بفترة قدرها 5.0 s . فكم يبعد عنك المدفع؟

31. إذا صرخت في وادٍ وسمعت صدى الصوت بعد مرور 3.0 s . فما مقدار بعد حافة الوادي عنك؟

32. موجة صوتية ترددها 4700 Hz . إذا انتقلت عبر ساق فولاذي، وكانت المسافة بين التضاضعات المتتالية 1.1 m . كم تبلغ سرعة الموجة؟

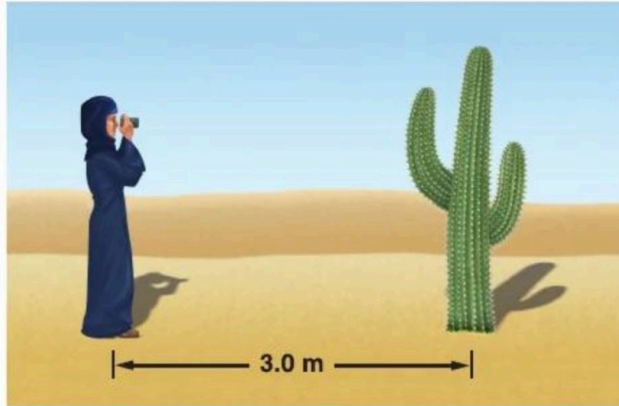
33. الخفافيش إذا كان الطول الموجي للموجات الصوتية التي تُطلقها الخفافيش يساوي 3.5 mm . فكم يبلغ تردد الصوت في الهواء؟

34. صوت تردده 261.6 Hz ينتقل في ماء درجة حرارته 25°C . أوجد الطول الموجي للموجات الصوتية في الماء. لا تخلط بين الموجات الصوتية التي تتحرّك في الماء والموجات السطحية التي تتحرّك فيه.

35. الطول الموجي لصوت تردده $4.40 \times 10^2\text{ Hz}$ يساوي 3.30 m . فكم تبلغ سرعة الصوت في الماء العذب؟

36. سيارة إطفاء تتحرّك بسرعة 35 m/s وتتحرك سيارة أخرى أمام سيارة الإطفاء في الاتجاه نفسه بسرعة 15 m/s . إذا انطلق صوت صافرة سيارة الإطفاء بتردد 327 Hz . فما التردد الذي يسمعه سائق السيارة التي أمامها؟

37. التصوير الفوتوغرافي تستطيع بعض الكاميرات أن
تحدد بعد الجسم عن طريق إرسال موجة صوتية وقياس الزمن
اللازم لعودة الصدى إلى الكاميرا. كما هو مبين في الشكل 21.
فما الزمن الذي استغرقته الموجة الصوتية للعودة إلى مثل هذه
الكاميرا إذا كان الجسم يبعد 3.00 m؟



الشكل 21

38. ينتقل صوت تردده 442 Hz عبر ساق حديدية. أوجد
الطول الموجي للموجات الصوتية في الحديد.

40. الموسيقى فرقة موسيقية تُنشد بصوت مستواه 80 dB. ما مقدار الزيادة في ضغط الصوت الصادر من فرقة موسيقية أخرى تعزف عند كل من مستويات الصوت التالية؟

a. 100 dB

b. 120 dB

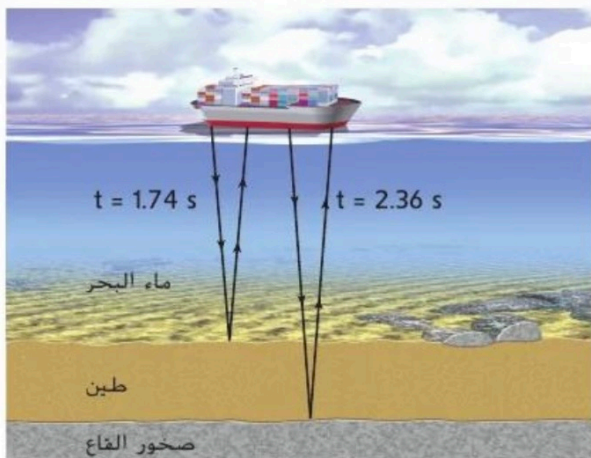
41. يهتز نابض حلزوني للعبة بتردد مقداره 4.0 Hz بحيث تتم ملاحظة موجات مستقرة طولها الموجي 0.50 m. ما سرعة انتشار الموجة؟

44. التصوير الطبي يمكن استخدام الموجات فوق السمعية ذات التردد 4.25 MHz لالتقاط صور لجسم الإنسان. إذا كانت سرعة الصوت في الجسم هي نفسها في الماء المالح، وتساوي 1.50 km/s، فما الطول الموجي لموجة ترددها 4.25 MHz في الجسم؟

45. السونار تمسح سفينة قاع المحيط وترسل موجات سونار مباشرة من السطح إلى قاع البحر. وكما هو موضح في الشكل 23، تستقبل السفينة الانعكاس الأول عن الطين عند قاع البحر بعد زمن 1.74 s من إرسال الموجات. ويصل الانعكاس الثاني عن الصخور تحت الطين بعد زمن 2.36 s. إذا كانت درجة حرارة ماء البحر 25°C، وتبلغ سرعة الصوت في الطين 1875 m/s.

a. ما عمق الماء؟

b. ما سُمك طبقة الطين؟



الشكل 23 (الرسم ليس مقياساً)

49. ماذا يلزم لإنتاج الصوت وانتقاله؟

50. الصوت كيف يُمكن لنغمة موسيقية معينة في حفل أن تتسبب في تحطيم زجاج كريستال؟

51. المشاة في الجيش، عندما يقترب جنود المشاة من الجسر، يُصدّر أمر يتيح لهم "السير". بحركات غير منتظمة بينما يعبرون الجسر. اشرح سبب ذلك.

52. الآلات الموسيقية لماذا لا تبدو معظم الآلات الموسيقية مثل الشوكات الرنانة؟

53. الآلات الموسيقية ما الخاصية التي تميّز النونات الموسيقية التي تُعزف على البوق ومزمار بعضهما عن بعض إذا كانت درجة الصوت وشدته واحدة بالنسبة إليهما؟

54. آلات الترومبون اشرح طريقة تغيير انزلاق الترومبون، كما هو موضح في الشكل 24، درجة الصوت في أنبوب الرنين في آلة الترومبون.



الشكل 24

59. مهمة التصنيف صنف النغمات التالية وفقًا للطول الموجي من الأصغر إلى الأكبر. .

100 Hz .D

35 Hz .A

140 Hz .E

50 Hz .B

83 Hz .C

75. إذا زادت درجة الصوت، فما التغيّر الذي يحدث لكل مما يلي؟

a. التردد

b. طول الموجة

c. السرعة للموجة

d. السعة

81. إذا أُلقيت حجرًا في بئر عمقها 122.5 m كما هو موضح في الشكل 29، فما الفترة الزمنية التي ستسمع بعدها ارتطام الحجر بقاع البئر؟

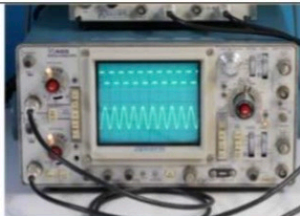




أي الكميات الفيزيائية الآتية تقاس بوحدة الديسيبل (dB)؟

Which of the following physical quantities is measured in decibels (dB)?

Sound Loudness	علو (جهازة) الصوت	Sound Pitch	جدة الصوت
Sound Amplitude	سعة الصوت	Sound Level	مستوى الصوت

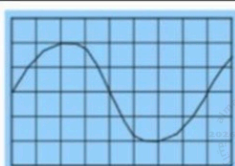
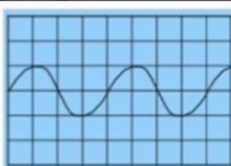
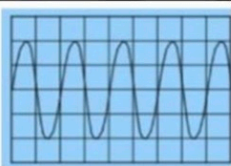
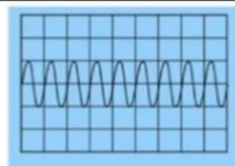


جهاز "رأس ذبذبات" يُبَيِّن موجات صوتية لأربعة من المصادر المختلفة.

أي الرسوم البيانية الآتية لموجة لها أعلى حدة صوتية؟

An oscilloscope displays four sound waves from different sources.

Which of the following graphs represents the wave with the highest pitch?



B- The Doppler effect in water is observed in a ripple tank. The vibrating source is moving to the left, by using detectors of water waves at three locations **A, **B**, and **C** as in the Figure below. Determine in which location(s) the value for each of the following physical quantities is greatest using in the Figure below:**

B- لوحظ تأثير دوبلر في الماء في حوض الموجات، مصدر الاهتزاز فيه يتحرك إلى اليسار، باستخدام أجهزة كشف موجات الماء في ثلاثة مواقع **A** و **B** و **C** كما في الشكل. مُستعيناً بالشكل أدناه، حدّد أي موقع / مواقع تكون فيها القيمة أكبر ما يمكن لكل من الكميات الفيزيائية الآتية:

- Water wave speed (سرعة الموجة المائية): _____
- Water wavelength (طول الموجة المائية): _____
- Water wave frequency (تردد الموجة المائية): _____



The data below was obtained during an investigation into the relationship between the different velocities of a moving sound source and the frequencies detected by a stationary listener for each velocity:

C. تم الحصول على البيانات أدناه أثناء استقصاء العلاقة بين السرعات المختلفة لمصدر الصوت المتحرك والترددات المنتقطة (المكتشفة) بواسطة مُستمع ثابت لكل سرعة.

Experiment Number رقم التجربة	1	2	3	4
Velocity of the Sound Source (m/s) سرعة مصدر الصوت (m/s)	0	10	20	30
Frequency that detected by stationary listener (Hz) التردد المنتقط من مُستمع ساكن	900	874	850	827

- a) Was the sound source moving **TOWARDS** or **AWAY FROM** the listener? **Give a reason for your answer.**

a) هل كان مصدر الصوت يتحرك باتجاه المُستمع أم بعيداً عنه؟ أعط سبباً لإجابتك.

- b) Use the information in the table to calculate **the speed of sound** during the investigation.

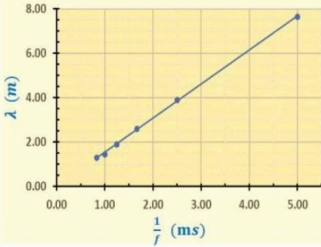
b) استخدم المعلومات الموجودة في الجدول لحساب **سرعة الصوت** أثناء الاستقصاء.

An experiment was conducted to determine the speed of sound in a medium by sending sound signals at different frequencies and measuring the wavelengths in meters for each frequency. In a graph, the relationship between the wavelength and the inverse of the frequency in milliseconds was plotted, and the best straight line was obtained as shown in the adjacent figure. Answer the following.

أجريت تجربة لإيجاد سرعة الصوت في وسط ما، بإرسال إشارات صوتية بترددات مختلفة، وقياس الأطوال الموجية بوحدة المتر لكل تردد منها. تم في رسم بياني تمثيل العلاقة بين الطول الموجي ومقلوب التردد بوحدة ملي ثانية، والحصول على أفضل خط مستقيم كما هو موضح في الشكل المجاور، أجب عما يأتي

1- احسب سرعة الصوت في ذلك الوسط.

1- Calculate the speed of sound in that medium.



2- بالاستعانة بالجدول المرفق حدد نوع الوسط الذي ينتقل به الصوت في الفرع السابق

2- Using the attached table, determine the type of medium through which sound travels in the previous branch.

الوسط المادي	السرعة (m/s)
الهواء	343
الهيليوم	965
ماء البحر	1535
النحاس	4760
الحديد	4994