

مهارة عملية في استخدام الموجات الصوتية المستقرة لتحديد طول موجة الصوت وسرعته



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

موقع فايلاتي ← المناهج العمانية ← الصف الثاني عشر ← فيزياء ← الفصل الثاني ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-05-21 16:24:26

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

المزيد من مادة
فيزياء:

إعداد: هلال الشكيلي

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر



صفحة المناهج
العمانية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة فيزياء في الفصل الثاني

بوربوينت مهارة عملية حول درس الموجات المستقرة

1

ملخص ثاني لشرح درس وصف الموجات من الوحدة السادسة

2

ملخص المادة من مندليف وفق منهج كامبريدج

3

اختبار عملي نموذج خامس

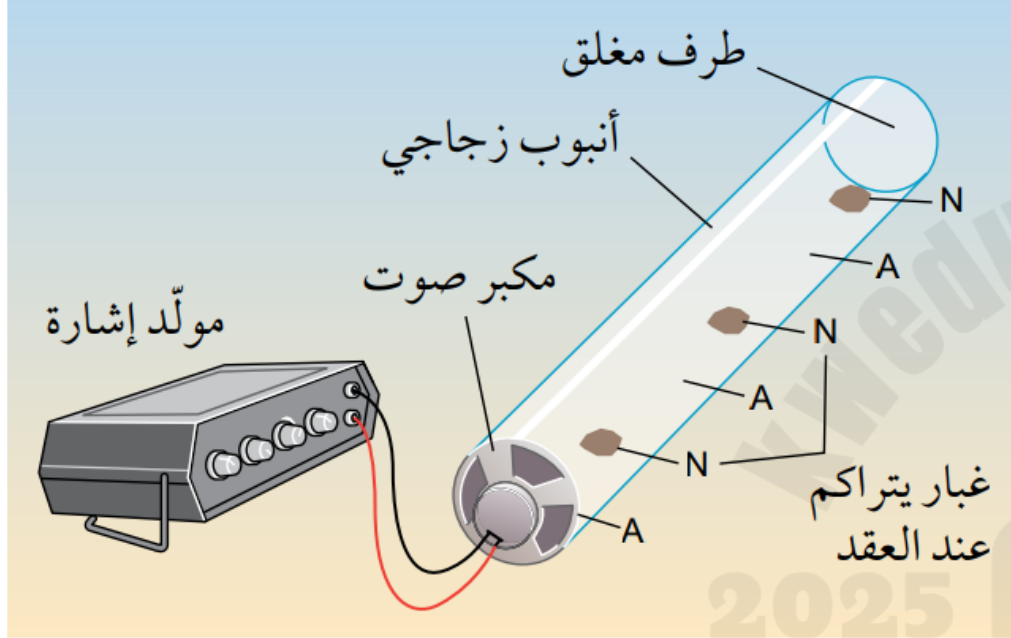
4

اختبار عملي نموذج رابع

5

تحديد طول موجة الصوت وسرعته

أ. علاء الشكيلي



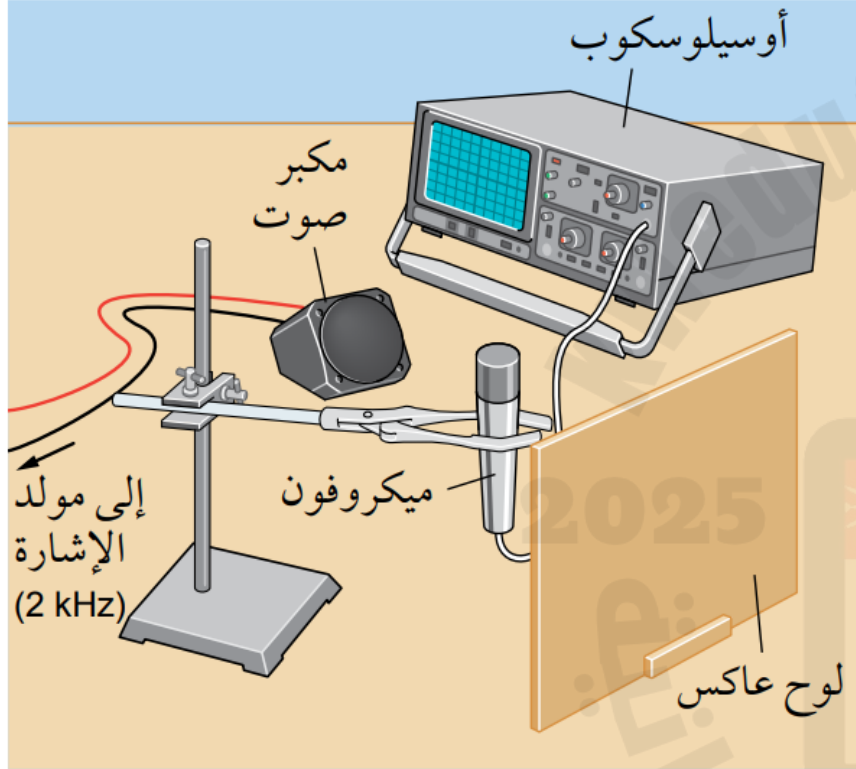
الشكل ٣١-٧ يمكن استخدام أنبوب الغبار لكونت لإيجاد سرعة الصوت.

بما أننا نعلم أن العقد المتجاورة (أو البطون) للموجة المستقرة تفصلها مسافة نصف طول موجة، يمكننا استخدام هذه الحقيقة لتحديد طول الموجة (λ) لموجة مسافرة. وإذا عرفنا تردد الموجات (f) أيضاً، فإنه يمكننا إيجاد سرعتها (v) باستخدام معادلة سرعة الموجة $v = f\lambda$.

من طرائق تحديد سرعة الصوت استخدام أنبوب الغبار لكونت (Kundt) الشكل (٣١-٧) حيث يرسل مكبر الصوت موجات صوتية على طول الجزء الداخلي من الأنبوب، وينعكس الصوت عند الطرف المغلق؛ وعندما تنشأ موجة مستقرة، فإن الغبار (أو المسحوق الناعم) في الأنبوب يهتز في البطن بشدة، ويميل إلى التراكم عند العقد، حيث تكون حركة الهواء صفراء، ومن ثم فإنه يمكن رؤية مواقع العقد والبطون بوضوح.



استخدام الموجات الصوتية المستقرة لتحديد λ و ν



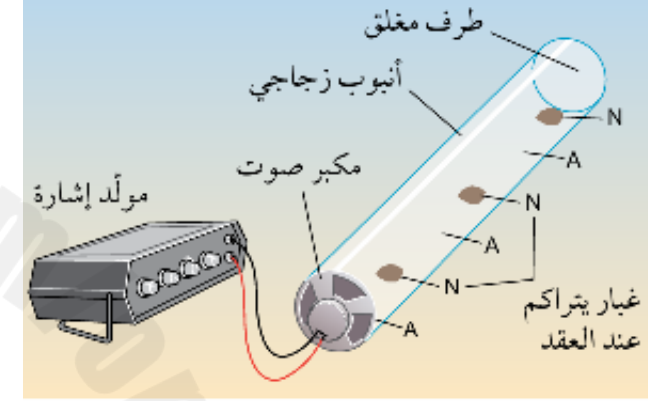
هذه الطريقة مبينة في الشكل ٧-٣٢ فهي تُجرى بالترتيب المستخدم في الموجات الميكروية نفسه. ينتج مكبر الصوت موجات صوتية، وهذه الموجات تنعكس عن اللوح العاكس، ويلتقط الميكروفون الموجة المستقرة في الحيز بين مكبر الصوت واللوح، وتعرض الإشارة الناتجة على شاشة الأوسيلوسكوب. يكون من السهل إيقاف تشغيل المقياس الأفقي لجهاز الأوسيلوسكوب، بحيث لا تتحرك البقعة عبر الشاشة، بل تتحرك إلى الأعلى وإلى الأسفل منها، ويعطي ارتفاع الإشارة الرأسية مقياساً لشدة الصوت.

الشكل ٧-٣٢ تكونت موجة صوتية مستقرة بين مكبر الصوت واللوح.

من السهل الكشف عن العقد والبطون بواسطة تحريك الميكروفون على طول الخط
الواصل بين مكبر الصوت واللوح؛ ولقياس أكثر ضبطاً لا تقاس المسافة الفاصلة بين العقد
المتجاورة، بل تقاس عبر عدة عقد. وبما أن المسافة بين عقدتين متجاورتين تساوي نصف
الطول الموجي، فإنه يمكن الحصول على الطول الموجي للموجات الصوتية، ويمكن بعد
ذلك حساب سرعة الموجة باستخدام معادلة سرعة الموجة؛ حيث أن التردد يتم تحديده
باستخدام جهاز الاوسيلوسكوب.



٢٠. أ. بالنسبة إلى الشكل ٧-٣١، اقترح سبب سهولة تحديد موضع العقدة بضبط أكثر من البطن.
ب. اشرح سبب تفضيل قياس المسافة عبر عدة عقد.

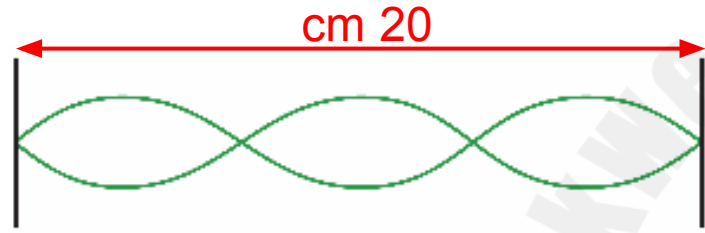


الشكل ٧-٣١ يمكن استخدام أنبوب الغبار لكونت لإيجاد سرعة الصوت.

أ) من السهل كثيرا اكتشاف ما اذا كانت شدة الصوت هبطت الى الصفر أكثر من اكتشاف أنها في حالة قصوى . وفي هذه التجربة يمكن تحديد مكان العقد عند أماكن تجمع وتراكم الغبار في الأنبوب.

ب) لزيادة الضبط وعند الأمواج القصيرة يصعب قياس طول موجي واحد .

٢١. وُجد أن عقدتين تفصل بينهما مسافة (20 cm) وبينهما ثلاثة بطون لموجات صوتية ترددها (2500 Hz).
أ. احسب طول الموجة لهذه الموجات الصوتية.
ب. استخدم معادلة سرعة الموجة $v = f\lambda$ لحساب سرعة الصوت في الهواء.



$$\lambda = 13 \text{ cm} \quad \frac{3\lambda}{2} = 20 \text{ cm} \quad \text{أ)}$$

$$v = f\lambda = 0.13 \times 2500 = 325 \text{ m s}^{-1} \quad \text{ب)}$$

فلا تتركها
السلامة

بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله الذي هدانا لهذا
ما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله