اسم المجموعة :
الشعبة :
التاريخ :

مختبر الفيزياء (الفصل ٣)
سرعة الصوت

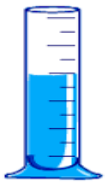
سؤال التجربة:
كيف تستطيع استخدام أنبوب مغلق في حالة الرنين لكي تحدد سرعة الصوت ؟

الاهداف :

١- تجمع البيانات تنظمها للحصول على نقاط رنين في أنبوب مغلق
٢- تقيس طول الانبوب مغلق في حالة رنين
٣- تحلل البيانات لتحدد سرعة الصوت

الادوات :

٣ شوكات رنانة معلومة التردد


مخبار مدرج وماء 1000 ML

مطرقة خاصة للشوكة الرنانة

مقياس درجة حرارة غير زئبقي

مسطرة

أنبوب زجاجي

خطوات التجربة : ارجعي للكتاب المدرسي ص ١٠٢-١٠٣

جداول البيانات :

جدول البيانات ١			
المحاولات	درجة الحرارة $T\ (C^0)$	السرعة المقبولة للصوت $V= 331 + 0.6\ T \quad (m/s)$	السرعة التجريبية للصوت $V= \lambda f = 4\ L\ f \quad (m/s)$
المحاولة ١	25		
المحاولة ٢	25		
المحاولة ٣	25		

جدول البيانات ٢				
المحاولات	تردد الشوكة الرنانة f (Hz)	طول الانبوب فوق الماء الرنين الاول L (m)	الطول الموجي المحسوب الرنين الاول $\lambda= 4\ L \quad (m)$	القطر d (m)
المحاولة ١	512			
المحاولة ٢	480			
المحاولة ٣	425			

جدول البيانات ٣				
المحاولات	تردد الشوكة الرنانة f (Hz)	السرعة المقبولة للصوت v (m/ s)	الطول الموجي المحسوب المصحح $\lambda= 4(L + 0.4\ d) \ (m)$	السرعة التجريبية للصوت $V= \lambda f \quad (m/s)$
المحاولة ١	512			
المحاولة ٢	480			
المحاولة ٣	425			

التحليل :

١. احسب السرعة المقبولة للصوت باستخدام العلاقة $v = 331(m/s) + 0.6\ T$ حيث v سرعة الصوت عند درجة الحرارة T و t درجة الحرارة بالسليلوز سجل هذه النتيجة على انها السرعة المقبولة للصوت في جدولي البينات ١ و٣ للمحاولات جميعها ؟

.....

٢. لان نقطة الرنين الأولى عينت عندما كان جزء الانبوب الذي فوق الماء يساوي الربع الطول الموجي لذا استخدم الطول المقيس للانبوب في تحديد الطول الموجي المحسوب لكل محاولة سجل الاطوال الموجية في جدول البيانات ٢ ؟

.....

اضرب قيميتي الطول الموجي والتردد في جدول البيانات ٢ لتحديد السرعة التجريبية للصوت وسجل ذلك في جدول البيانات ١ لكل محاولة ؟

.....

٣. ما النسبة المئوية للخطأ في التجربة بين سرعة الصوت المقبولة والتجريبية لكل محاولة في جدول البيانات١ ؟

.....

نسبة الخطأ النسبي $= \frac{v_{\text{المقبولة}} - v_{\text{التجريبية}}}{v_{\text{المقبولة}}} \times 100\ \%$ %

.....

٤. يجب اخذ قطر الانبوب بعين الاعتبار لتحسين دقة الحسابات وتزود العلاقة التالية حسابات الطول الموجي بدقة اكثر $\lambda = 4\ (L + 0.4\ d)$ حيث λ تمثل الطول الموجي و L طول الانبوب فوق الماء و d القطر الداخلي للانبوب استخدم قيم الطول والقطر الواردة في جدول البيانات ٢ واعد حساب λ وسجل القيمة في جدول البينات ٣ على انها الطول الموجي المصحح ثم احسب سرعة الصوت التجريبية المصححة بضرب تردد الشوكة الرنانة في الطول الموجي المصحح ثم سجل القيمة الجديدة لسرعة الصوت التجريبية المصححة في جدول ٣

.....

٥. حددي نسبة الخطأ في الجدول رقم ٣ لكل محاولة متبعة القانون في فقرة ٤ ؟

.....

الاستنتاج والتطبيق :

١. تحدث نقطة الرنين الأولى عندما يكون طول الانبوب مساويا $\lambda/4$ ما الطولان اللذان يحدث عندهما الرنينان اللاحقان؟

.....

٢. هل يمكن تعيين موقع اخر لحدوث الرنين اذا كان لديك أنبوب أطول ؟ وضحي اجابتك ؟

.....

معلمة المادة : امل الحمودي