

نعتبر حبل في وضع رأسي ، شد طرفه الأعلى بهزاز S بينما في طرفه الأسفل يمكن تعليق كتلة واحدة أو عدة كتل معلمة مغمورة في إناء به ماء .

خلال تجربة ، تم توفير الكتل المعلمة الآتية : 100g ، 100g ، 200g . نعطي $g = 10(SI)$.

1- فسر دور الماء في التجربة .

2- علما أن تعبير سرعة انتشار موجة طول حبل هي $v = \sqrt{\frac{m \cdot g}{\mu}}$ ، استنتج وحدة قياس المقدار g .

3- خلال المرحلة الأولى من التجربة ، تم اختيار التوتر الأقصى للحبل ، و باستعمال ماض ذي تردد $N_e = 100Hz$ يبدو الحبل متوقفا بحيث أن طول

الموجة هو $\lambda_{max} = 10cm$. استنتج سرعة انتشار الموجة طول الحبل .

4- في المرحلة الثانية من التجربة ، نغير توتر الحبل دون تغيير طوله ، فنحصل على التوقف الظاهري للحبل عند استعمال نفس تردد السابق للوماض ، لكن مع الأخذ بعين الإعتبار الملاحظتين الآتيتين :

- نقطتين تفصل بينهما المسافة $d_1 = 30cm$ ، بهتزان على توافق في الطور .

- نقطتين تفصل بينهما المسافة $d_2 = 17,5cm$ ، بهتزان على تعاكس في الطور .

أ- هل سيتغير مظهر الحبل ، علل جوابك . نعتبر λ هي طول الموجة الموافقة لهذه المرحلة من التجربة .

ب- أوجد العلاقة بين القيمة الدنيا الممكن الحصول عليها تجريبيا λ_{min} لطول الموجة والقيمة λ_{max} . استنتج قيمة λ_{min} .

ت- اعتمادا على الملاحظتين السابقتين ، استنتج قيمة طول الموجة λ و قيمة الكتل المعلمة المستعملة m .

ث- بين أن الخارج $\frac{d_1}{d_2} = \frac{\alpha}{\beta}$ ، بحيث α عدد زوجي و β عدد فردي . ثم استنتج مرة أخرى قيمة λ .