10/10

الاسم : عبدالله يحيى عبده الفيضي

الشعبة : AA

التجربة : الموجات الموقوفة في الحبل

المعمل : 3015

التاريخ : 1444/2/22

الوقت : 1:00 - 10:00

## الهدف من التجربة :

1. دراسة وتحقيق نظرية الشد في الأوتار.
2. تحليل الموجات الموقوفة الناتجة في الأوتار.

## الأدوات :

1. جهاز توليد موجات موقوفة.
2. حبل مرن.
3. مقياس متري.
4. مقياس قوى.
5. جهاز ستروبوسكيوب.

## القوانين :

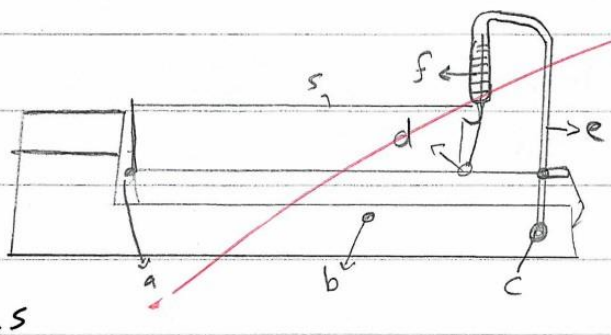
نظريا $\leftarrow V = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$

- $V \leftarrow$ سرعة الموجات
- $T \leftarrow$ مقدار الشد في الحبل
- $\mu \leftarrow$ وحدة كتلة الأطوال

عمليا $\leftarrow V = \lambda f$ ، $\lambda = \frac{2s}{n}$

- $\lambda \leftarrow$ الطول الموجي
- $s \leftarrow$ المسافة من رأس المطور إلى نصف البكرة
- $n \leftarrow$ عدد البطون
- $f \leftarrow$ التردد
- $V \leftarrow$ سرعة الموجات

## رسم الجهاز :




- $f \leftarrow$ مقياس القوة
- $e \leftarrow$ عامود تثبيت
- $d \leftarrow$ عجل
- $s \leftarrow$ المسافة من رأس المطور إلى البكرة
- $c \leftarrow$ مسافة تثبيت
- $b \leftarrow$ // //
- $a \leftarrow$ رأس المطور

خطوات العمل :

1- توصيل الخيط في الاماكن المخصصة.
2- توجيه الفلاش إلى الخيط.
3- البدء بتشغيل الجهاز.
4- عمل العدد المطلوب من البطون وأخذ قراءة كل عدد من مقياس القوة ومن الجهاز (الفلاش).
5- البدء بتطبيق النتائج حسابيا وبيانيا.

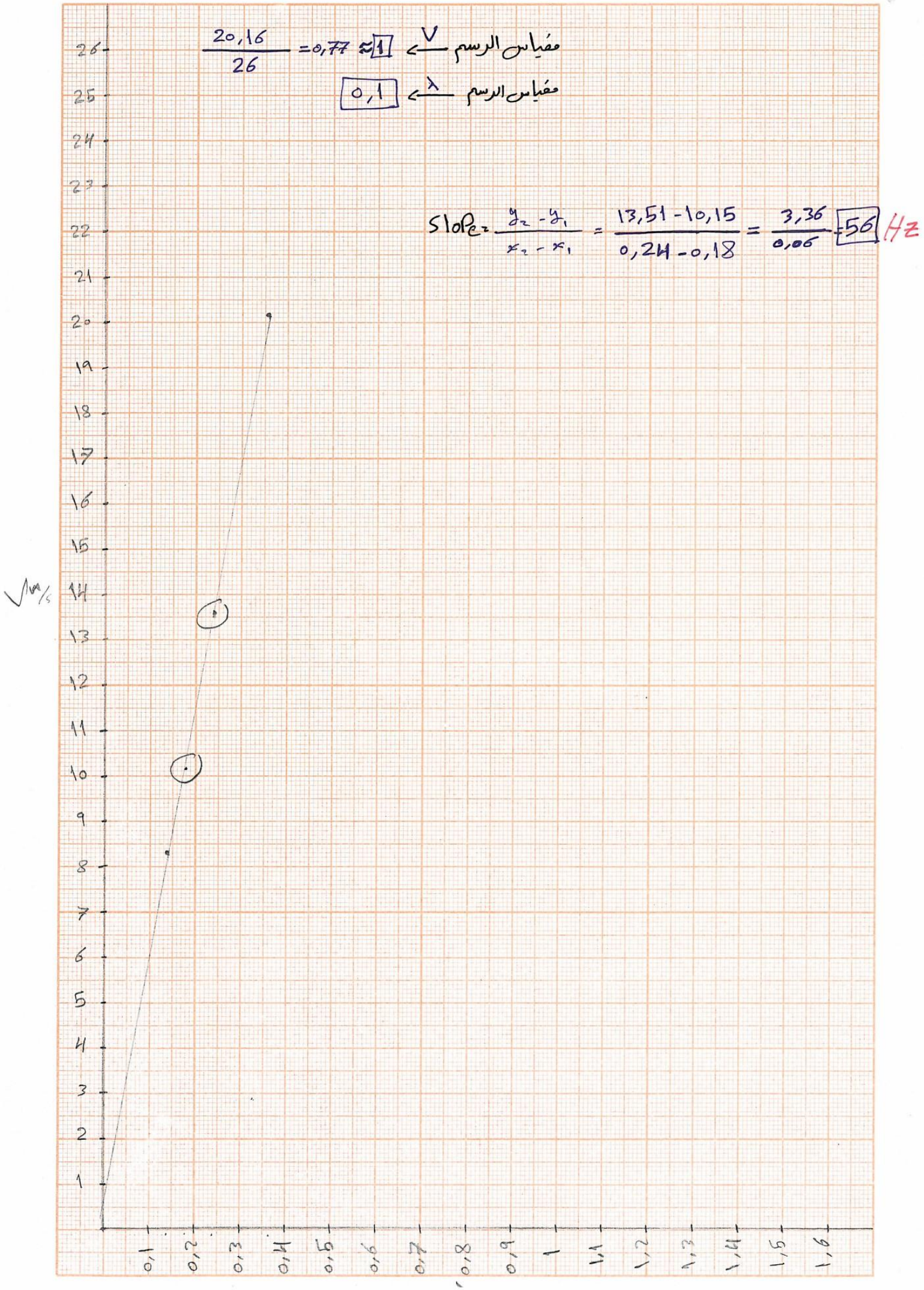
النتائج :

$L = 50\ cm$

$S = 36\ cm \rightarrow 0,36\ m$ $\qquad \mu = 7 \times 10^{-4}\ m/s$

| عدد البطون | $\lambda = \frac{2s}{n}$ (m) | F ($H_z$) | T (N) | $V = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$ (m/s) نظريا | $V = f\lambda$ (m/s) عمليا |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | — | — | — | — | — |
| 2 | 0,36 | 56 | 0,35 | $V = \sqrt{\frac{0,35}{7\times10^{-4}}} = 22,36$ | $V = 56 \times 0,36 = 20,16$ |
| 3 | 0,24 | 56,3 | 0,15 | $V = \sqrt{\frac{0,15}{7\times10^{-4}}} = 14,63$ | $V = 56,3 \times 0,24 = 13,51$ |
| 4 | 0,18 | 56,4 | 0,1 | $V = \sqrt{\frac{0,1}{7\times10^{-4}}} = 11,95$ | $V = 56,4 \times 0,18 = 10,15$ |
| 5 | 0,144 | 56,5 | 0,05 | $V = \sqrt{\frac{0,05}{7\times10^{-4}}} = 8,45$ | $V = 56,5 \times 0,144 = 8,31$ |

$$Slope = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{13,51 - 10,15}{0,24 - 0,18} = \frac{3,36}{0,06} = \boxed{56}\ Hz$$


$\frac{20,16}{26} = 0,77 \approx 1$ ← V مقياس الرسم
0,1 ← λ مقياس الرسم
$Slope = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{13,51 - 10,15}{0,24 - 0,18} = \frac{3,36}{0,06} = 56$ Hz
V m/s
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0,1
0,2
0,3
0,4
0,5
0,6
0,7
0,8
0,9
1
1,1
1,2
1,3
1,4
1,5
1,6