



## ปฏิบัติการฟิสิกส์

ลำดับที่ 115

ใบบันทึกผลการทดลองที่ 9 คลื่นสถิต

ชื่อผู้ทดลอง ปณณพวัฒน์ สมสืบศิริวงศ์ เลขประจำตัว 6432106821

ตอนที่ 1 คลื่นสถิตตามขวางบนเส้นเชือก

ความถี่ของเครื่องสั่น ( $f_{\text{standard}}$ ) = 50.0 หน่วย Hz

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

ค่ามวลต่อหน่วยความยาวของเส้นเชือก ( $\mu$ ) = 0.123 g/m

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}}$$

ก. จัดเครื่องสั่นให้สั่นในแนวตั้งฉากกับเส้นเชือก

ความยาวของหนึ่งวงรอบคลื่น $l$ ( m )	มวลถ่วงรวม $m$ ( kg )	ความยาวคลื่น $\lambda$ ( m )	อัตราเร็วคลื่น $v$ ( m/s )	ความถี่ $f$ ( Hz )
$30.5 \times 10^{-2}$	$13.27 \times 10^{-3}$	$61.0 \times 10^{-2}$	32.5	55.5
$25.2 \times 10^{-2}$	$9.27 \times 10^{-3}$	$50.4 \times 10^{-2}$	27.2	55.9
ความถี่เฉลี่ย				55.6

ความถี่เฉลี่ยของคลื่นสถิตที่ทำการทดลองได้ = 55.6 หน่วย Hz% ความคลาดเคลื่อนจากค่ามาตรฐาน = 7.2 %

$$\% = \frac{15.6 \cdot 9.8}{100}$$

ข. จัดเครื่องสั่นให้สั่นในแนวเดียวกับเส้นเชือก

ความยาวของหนึ่งวงรอบคลื่น $l$ ( m )	มวลถ่วงรวม $m$ ( kg )	ความยาวคลื่น $\lambda$ ( m )	อัตราเร็วคลื่น $v$ ( m/s )	ความถี่ $f$ ( Hz )
$38.3 \times 10^{-2}$	$5.27 \times 10^{-3}$	$76.6 \times 10^{-2}$	20.5	26.8
$52.0 \times 10^{-2}$	$9.27 \times 10^{-3}$	$104 \times 10^{-2}$	27.2	26.1

$$\frac{v}{\lambda} = f$$

ความถี่ของคลื่นสถิตที่ทำการทดลองได้ = 26.5 หน่วย Hz

คำถาม ความถี่ที่ได้จากการทดลอง ข. เป็นกี่เท่าของการทดลอง ก. (ตอบเป็นตัวเลขทศนิยม หนึ่งตำแหน่ง)

ความถี่ที่ได้จากการทดลอง ข เป็น 1 เท่าของการทดลอง ก

$$\frac{2.1}{1.6}$$

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

$$T = \frac{m}{1000} \cdot 9.8$$

$$90.27$$

$$v = f\lambda$$

$$f = \frac{v}{\lambda} = 57.$$

# 9

## ตอนที่ 2 คลื่นสถิตในเส้นลวด

ความถี่ของส้อมเสียง ( $f_{standard}$ ) = 367 หน่วย Hz

ตารางบันทึกค่าเริ่มต้นที่อ่านและคำนวณได้จากชอนอมิเตอร์ก่อนการทดลอง

	ลวดเส้นเล็ก	ลวดเส้นใหญ่
รัศมีลวด ( m )	$2.8 \times 10^{-4}$	$4.5 \times 10^{-4}$
ความหนาแน่นลวด ( $kg/m^3$ )	$8.1 \times 10^3$	$8.3 \times 10^3$
ค่ามวลต่อหน่วยความยาวลวด ( $kg/m$ )	$2.0 \times 10^{-3}$	$5.3 \times 10^{-3}$
ความตึงลวด ( N )	50	55
อัตราเร็วคลื่น ( $m/s$ )	158.91	102.06

ทำการทดลองหาความถี่ของลวดทั้งสองเส้นบนชอนอมิเตอร์ขณะเกิดการเรโซแนนซ์กับส้อมเสียงมาตรฐาน

ตารางบันทึกผลจากการทดลอง

ลวดเส้นเล็ก			
$L$ เรโซแนนซ์ ( m )	$n$	$\lambda$ ( m )	$f$ ( Hz )
$22.3 \times 10^{-2}$	1	$44.6 \times 10^{-2}$	354.96
$44.5 \times 10^{-2}$	2	$44.5 \times 10^{-2}$	355.75

  

ลวดเส้นใหญ่			
$L$ เรโซแนนซ์ ( m )	$n$	$\lambda$ ( m )	$f$ ( Hz )
$28.3 \times 10^{-2}$	2	0.283	360.64

ความถี่เฉลี่ยที่ทำการทดลองได้ = 357.12 หน่วย Hz

% ความคลาดเคลื่อนจากค่ามาตรฐาน = 2.67 %

## สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองตอนที่ 1 และตอนที่ 2 ได้ผลการทดลองดังนี้

ตอนที่ 1 การทดลองหาลำดับของคลื่นนิ่งในเส้นแนวตั้งกับเชือก (การทดลอง ก) พบว่า ความถี่คือ 357.6 Hz โดยหาค่าความคลาดเคลื่อนจากค่ามาตรฐาน 3.1 %

ส่วนความถี่จากการทดลองหาลำดับของคลื่นนิ่งในเส้นแนวตั้งกับเชือก (การทดลอง ข) คือ 361.5 Hz ซึ่งมีความเป็น 1 เท่าของความถี่การทดลอง ก

ตอนที่ 2 การหาลำดับของคลื่นนิ่งที่ใช้ลวดเส้นเล็กและลวดเส้นใหญ่ คือ 357.12 Hz โดยหาค่าความคลาดเคลื่อนจากค่ามาตรฐาน 2.67 %