

## ปฏิบัติการ คลื่นนิ่งในเส้นลวด

จุดประสงค์การทดลอง:

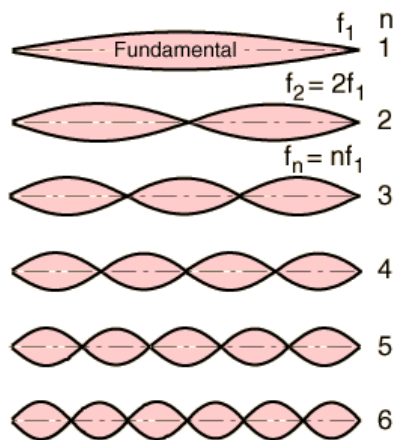
1. เพื่อศึกษาคลื่นนิ่งในเส้นลวดที่ถูกตรึงทั้งสองข้าง

อุปกรณ์การทดลอง:

รูปที่ 1 แสดงอุปกรณ์การทดลองการสร้างคลื่นนิ่งในเส้นลวด



เมื่อลวดถูกขึงให้ตึงและทำให้สั่นด้วยค่าความถี่ที่เหมาะสม ลวดจะสั่นเป็นคลื่นนิ่งได้ โดยจำนวนลูป ( $n$ ) ของคลื่นนิ่งที่เราเห็น จะขึ้นกับความถี่ ( $f_n$ ) ดังกล่าว



รูปภาพแสดงคลื่นนิ่งที่ปรากฏบนเส้นลวดที่ความถี่ของการสั่นพ้อง 6 ค่า ( $f_1, f_2, f_3, f_4, f_5, f_6$ ) ให้นักศึกษาสังเกตว่า

1.  $f_n = nf_1$

## 105193 - Standing Wave in String

---

$$2. \lambda_n = \frac{2L}{n}$$

โดย  $L$  คือความยาวของเส้นลวด และ  $n$  คือจำนวนลูปที่เกิดขึ้น จากความสัมพันธ์ของคลื่น  $v = f\lambda$  (ความเร็วคลื่น = ความถี่คลื่น  $\times$  ความยาวคลื่น) เราจะได้ว่า

$$f_n = \frac{nv}{2L}$$

ในการทดลองนี้ ปริมาณที่นักศึกษาวัดได้โดยตรงคือ

1. คาบการสั่นของเส้นลวด  $T$
2. ความยาวของเส้นลวด  $L$
3. มวลแขวน  $m$

### วิธีการทดลอง:

ให้นักศึกษาเปลี่ยนค่าความถี่การสั่น โดยการปรับความถี่จากเครื่องกำเนิดสัญญาณดิจิทัล จากนั้นนับจำนวนลูปของคลื่นนิ่งที่เกิดขึ้น ( $n$ ) และบันทึกค่าคาบการสั่น ( $T$ ) ที่วัดได้จากออสซิลโลสโคป

จากนั้นให้นักศึกษาออกแบบตารางสำหรับเก็บข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยค่า  $T$  และ  $f$  ( $1/T$ ) และ  $n$

### วิเคราะห์ผลการทดลอง:

จากสมการ

$$f_n = \frac{nv}{2L}$$

และข้อมูลที่นักศึกษานับได้ ให้นักศึกษาพล็อตกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ความถี่ของการสั่นของลวดเมื่อเกิดคลื่นนิ่ง ( $f = 1/T$ ) และจำนวนลูปของคลื่นนิ่ง ( $n$ ) จากนั้นให้นักศึกษาหาความชันและจุดตัดแกนตั้ง และอภิปรายว่าตรงกับปริมาณใดของระบบ

---