

## ปฏิบัติการ คลื่นนิ่งของคลื่นเสียงในหลอดปลายเปิด 1 ข้าง

### จุดประสงค์การทดลอง:

1. เพื่อหาอัตราเร็วของคลื่นเสียงในอากาศ ( $v$ ) โดยใช้ปรากฏการณ์คลื่นนิ่งของเสียงในหลอดปลายเปิด 1 ข้าง

### อุปกรณ์การทดลอง:

รูปที่ 1 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง



ปริมาณที่นักศึกษาวัดได้โดยตรงคือ

1. อุณหภูมิห้องในหน่วยองศาเซลเซียส  $t$
2. ระยะจากปากหลอดถึงระยะที่เกิดจุดบัพ  $L_1$
3. ระยะจากปากหลอดถึงระยะที่เกิดจุดบัพถัดไป  $L_3$

### วิธีการทดลอง:

#### ตอนที่ 1

ให้นักศึกษาอ่านค่าอุณหภูมิในห้องทดลองอย่างน้อยสองครั้ง (ทำไมถึงต้องอ่านค่าสองครั้ง?) ครั้งที่หนึ่งก่อนทำการทดลองตอนที่ 2 และครั้งที่สองหลังจากทำการทดลองตอนที่ 2 เสร็จ

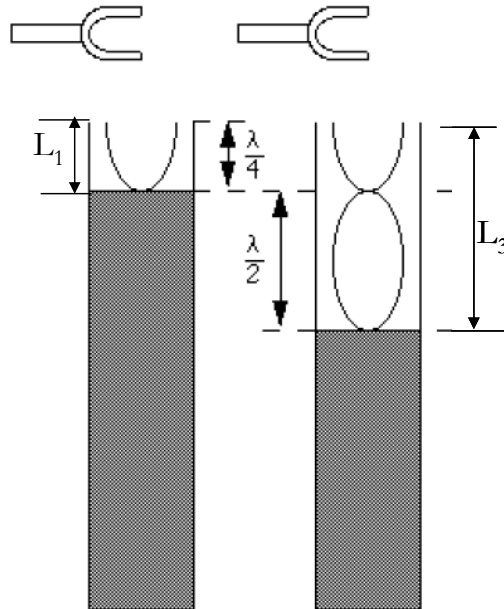
#### ตอนที่ 2

ให้นักศึกษาเคาะส้อมเสียงที่ทราบความถี่ บริเวณปากของหลอดปลายเปิด 1 ข้าง จากนั้นปรับระดับน้ำในท่อจนกระทั่งได้ยินเสียงที่เกิดจากการสั่นพ้องของคลื่น (ดังรูป) ณ ตำแหน่งนี้ให้นักศึกษาวัดระยะจากปากหลอดถึงระยะที่

---

## 105193 - Standing Sound Wave

เกิดจุดบัพ ( $L_1$ ) เมื่อวัตรระยะที่เกิดการสั่นพ้องเรียบร้อยแล้ว ให้นักศึกษาปรับระดับน้ำอีกครั้งหนึ่ง จนกระทั่งเสียงที่เกิดจากส้อมเสียง เกิดการสั่นพ้องครั้งถัดไป (ดังรูป) ณ ตำแหน่งนี้ให้นักศึกษาวัตรระยะจากปากหลอดถึงระยะที่เกิดจุดบัพ ( $L_3$ )



จากนั้นให้นักศึกษาออกแบบตารางสำหรับเก็บข้อมูลซึ่งประกอบด้วยค่า  $f$ ,  $L_1$  และ  $L_3$

วิเคราะห์ผลการทดลอง:

ตอนที่ 1

อัตราเร็วของเสียง  $v$  (ในหน่วยเมตรต่อวินาที) ขึ้นกับอุณหภูมิ  $t$  ในหน่วยเซลเซียส ดังนี้

$$v = 331.4 + 0.6t$$

จากข้อมูลอุณหภูมิที่นักศึกษาบันทึกได้ ให้คำนวณหาค่าอัตราเร็วเสียงในห้องทดลอง โดยใช้สมการดังกล่าว

ตอนที่ 2

อัตราเร็วของเสียงซึ่งเป็นคลื่นที่ยังสามารถหาได้จากสมการ

$$v = f\lambda$$

โดยที่  $f$  คือความถี่ของคลื่นเสียง และ  $\lambda$  คือความยาวของคลื่นเสียง จากรูปความยาวของคลื่นเสียง ( $\lambda$ ) จะสามารถหาได้จาก

$$\lambda = 2(L_3 - L_1)$$

เราสามารถหาอัตราเร็วของเสียง ( $v$ ) ได้ด้วยการพล็อตกราฟระหว่าง  $L_3 - L_1$  (แกนตั้ง) และ  $1/f$  (แกนนอน) เมื่อพล็อตแล้ว นักศึกษาจะต้องระบุค่าจุดตัดแกนตั้ง กับความชันของกราฟที่พล็อต แล้วอธิบายว่า ความชันและจุดตัดแกนตั้งมีค่าตรงกับปริมาณใด จากนั้นคำนวณหาอัตราเร็วของเสียง ( $v$ ) แล้วเปรียบเทียบกับอัตราเร็วของเสียงที่หาได้จาก

ตอนที่ 1