

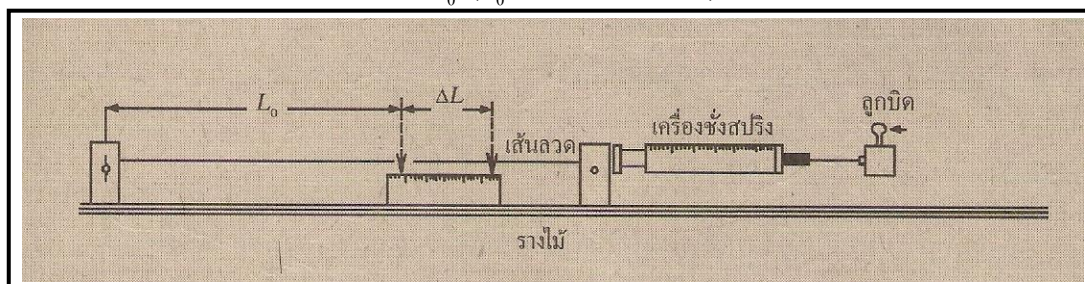
การทดลองที่ 1 ความเค้นตามยาวและความเครียดตามยาว

จุดประสงค์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียดตามยาว
ของวัสดุชนิดต่างๆ

วัสดุอุปกรณ์

รายการ	จำนวนต่อกลุ่ม (5 คน)
1. รางไม้	1 ราง
2. เครื่องชั่งสปริงขนาด 0 - 100 นิวตัน	1 อัน
3. เส้นลวดขนาดต่างกัน	2 เส้น
4. เส้นเอ็นไนลอน	1 เส้น
5. ชุดประกอบรางไม้สำหรับทดลองเรื่องความเค้น และความเครียด	1 ชุด

วิธีทดลอง 1. นำลวดสายกีตาร์สาย 1 (สาย E หรือสาย Mi) ประกอบเข้ากับชุดทดลอง
ดังรูป ที่ 1 ขันลูกบิดให้เส้นลวดตึงเล็กน้อย แล้ววางเข็มชี้หรือทำขีดเครื่องหมาย
บนเส้นลวดให้ตรงกับขีด 0 ของสเกลวัดความยาวที่วางไว้ได้เส้นลวด วัดความยาว
ของเส้นลวดเป็นค่า L_0 ($L_0 \sim 70$ เซนติเมตร)



รูปที่ 1 ชุดทดลองความเค้นตามยาวและความเครียดตามยาว

2. เริ่มทดลองโดยขันลูกบิดให้แรงที่ดึงเส้นลวดเพิ่มขึ้นครั้งละ 10 นิวตัน
ประมาณ 5 - 6 ครั้ง บันทึกความยาวที่เส้นลวดยืดออกในแต่ละครั้งเป็น ΔL_1
จากนั้น คลายลูกบิดให้แรงดึงเส้นลวดลดลงครั้งละ 10 นิวตัน จนถึงตำแหน่งเดิม
บันทึกความยาวที่เส้นลวดหดตัวในแต่ละครั้ง เป็น ΔL_2 หากความยาวที่ยืดเฉลี่ย
ในแต่ละครั้งของเส้นลวด

$$\Delta L = \frac{\Delta L_1 + \Delta L_2}{2}$$

3. คำนวณหาความเค้นและความเครียดตามยาวของเส้นลวด ในกรณีของแรงแต่ละค่า

4. ทำการทดลองซ้ำโดยใช้เส้นลวดที่ 2 และสายเอ็นไนลอน
5. เขียนกราฟระหว่างความเค้น และความเครียดตามยาว ของเส้นลวดทั้งสองและสายเอ็นไนลอน

ตารางบันทึกผล

เส้นลวด	ความยาวเริ่มต้นของเส้นลวด L_0 (m)	แรงที่ใช้ดึง F (N)	ความยาวของเส้นลวดที่เปลี่ยนไป ($\times 10^{-3}$ m)			ความเค้นตามยาว $\sigma = \frac{F}{A}$ (N/m ²)	ความเครียดตามยาว $\epsilon = \frac{\Delta L}{L_0}$ ($\times 10^{-4}$)
			ΔL_1	ΔL_2	ΔL_3		
เส้นที่ 1							
เส้นที่ 2							
เส้นที่ 3							

เขียนกราฟ

วิเคราะห์ข้อมูล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำถามท้ายการทดลองที่ 1

1. กราฟที่ได้ทั้งสามเส้น มีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

2. ความเค้นและความเครียดตามยาวของวัสดุมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

.....

.....

.....

การทดลองที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างความดัน ความลึก และความหนาแน่นของของเหลว

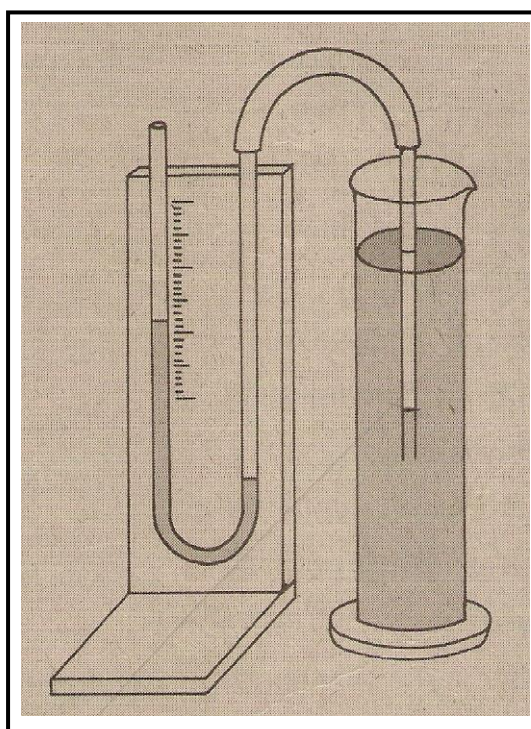
ตอนที่ 1

จุดประสงค์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความดันกับความลึกในของเหลวเมื่อความหนาแน่นของของเหลวมีค่าคงตัว

วัสดุอุปกรณ์

รายการ	จำนวนต่อกลุ่ม (5 คน)
1. แมนอมิเตอร์แบบหลอดแก้วรูปตัวยู	1 เครื่อง
2. หลอดแก้วปลายเปิดสำหรับวัดความดัน	1 อัน
3. สายยางยาวประมาณ 50 เซนติเมตร	1 เส้น
4. กระบอกตวงขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร	1 อัน
5. ไม้บรรทัด	1 อัน
6. น้ำ น้ำเกลือ กลีเซอริน	

วิธีทดลอง



รูปที่ 2 การใช้แมนอมิเตอร์วัดความดันในของเหลว

1. จุ่มหลอดแก้ววัดความดันของแมนอมิเตอร์ ลงในกระบอกตวงที่มีน้ำบรรจุอยู่จนเกือบเต็ม ดังรูปที่ 2 เลื่อนหลอดแก้วจนกระทั่งระดับน้ำในหลอดแก้วมีความลึก h จากผิวน้ำในกระบอกตวง 2 เซนติเมตร บันทึกความดันจากแมนอมิเตอร์
2. เปลี่ยนความลึกจากผิวน้ำ h ให้มีค่าต่าง ๆ บันทึกความดันของน้ำที่ระดับความลึกต่าง ๆ จากแมนอมิเตอร์ นำข้อมูลที่ได้มาเขียนกราฟระหว่างความดัน P กับความลึก h ในของเหลว

ตารางบันทึกผล

ความลึก h (m)					
ความดัน P (N/m ²)					

เขียนกราฟ

วิเคราะห์ข้อมูล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 2

จุดประสงค์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความดันกับความหนาแน่นของของเหลวเมื่อความลึกคงตัว

วิธีทดลอง นำของเหลวที่รู้ความหนาแน่นมาสามชนิด เช่น น้ำ น้ำเกลือ และ กลีเซอริน ใส่ลงในกระบอกตวงสามใบ ใช้แมนอมิเตอร์วัดความดัน P ของของเหลวแต่ละชนิดที่ระดับความลึก h เท่ากับ 5 เซนติเมตร บันทึกความดันที่อ่านได้ เขียนกราฟระหว่างความดัน P และความหนาแน่น ρ

ตารางบันทึกผล

ของเหลว	ความหนาแน่น (kg/m^3)	ความหนาแน่น P (N/m^2)
น้ำ		
น้ำเกลือ		
กลีเซอริน		

เขียนกราฟ

วิเคราะห์ข้อมูล

.....

.....

.....

.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

คำถามท้ายการทดลองที่ 2

1. กราฟที่ได้จากตอนที่ 1 สรุปความสัมพันธ์ระหว่างความดัน P กับความลึก h ของของเหลวได้หรือไม่

.....

.....

.....

2. กราฟที่ได้จากตอนที่ 2 สรุปความสัมพันธ์ระหว่างความดัน P กับความหนาแน่น ρ ของของเหลวได้หรือไม่

.....

.....

.....