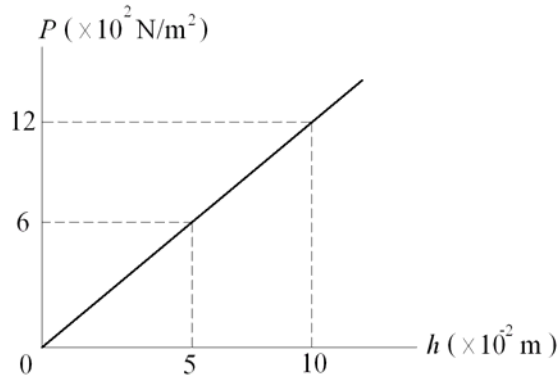


บทที่ 9 ของไหล

ข้อสอบเลือกตอบ

ข้อ 1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 2 พฤติกรรม กระบวนการ

จากการทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างความดันเกจของของเหลว (P) และความลึก (h) เขียนกราฟได้ดังรูป ของเหลวนั้นมีความหนาแน่นเท่าใด (กำหนดให้ $g = 10 \text{ m/s}^2$)



1. $0.83 \times 10^{-4} \text{ kg/m}^3$ 2. $0.83 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 3. $1.20 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 4. $1.20 \times 10^4 \text{ kg/m}^3$

คำตอบ 3

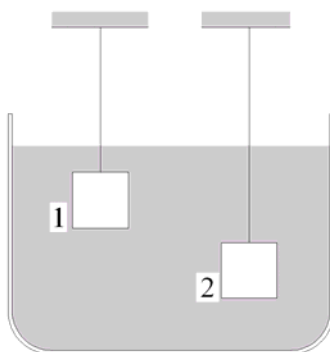
เฉลย จาก $P = \rho gh$ จะได้ $\Delta P = \rho g \Delta h$ และ $\rho = \frac{1}{g} \frac{\Delta P}{\Delta h}$

จากกราฟ $\frac{\Delta P}{\Delta h} = \text{slope}$

$$\text{ดังนั้น } \rho = \frac{1}{g} \times \text{slope} = \frac{1}{10 \text{ m/s}^2} \times \frac{6 \times 10^2 \text{ N/m}^2}{5 \times 10^{-2} \text{ m}} = 1.20 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

ข้อ 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 6 พฤติกรรม ความเข้าใจ

แขวนวัตถุรูปร่างและขนาดเหมือนกันในน้ำ ให้อยู่ที่ตำแหน่ง 1 หรือตำแหน่ง 2 ดังรูป จงพิจารณาว่า ข้อความใดถูกต้อง



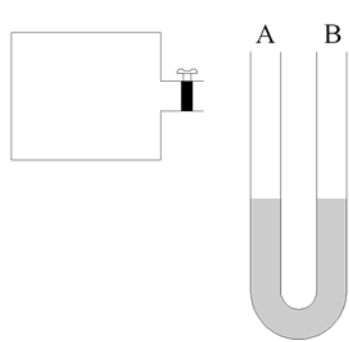
1. แรงลอยตัวที่น้ำกระทำต่อวัตถุที่ตำแหน่ง 1 มากกว่าที่ตำแหน่ง 2
2. แรงลอยตัวที่น้ำกระทำต่อวัตถุที่ตำแหน่ง 2 มากกว่าที่ตำแหน่ง 1
3. แรงดึงในเส้นเชือก เมื่อวัตถุอยู่ที่ตำแหน่ง 1 มากกว่า เมื่อวัตถุอยู่ที่ตำแหน่ง 2
4. แรงลัพธ์ที่น้ำกระทำต่อวัตถุ เมื่อวัตถุอยู่ที่ตำแหน่ง 1 และตำแหน่ง 2 มีค่าเท่ากัน

คำตอบ 4

เฉลย ข้อ 4 ถูก เพราะ แรงลัพธ์ที่น้ำกระทำต่อวัตถุคือ แรงลอยตัว เมื่อวัตถุจมในของเหลวทั้งก้อน แรงลอยตัวเท่ากับ $\rho v g$ โดย v คือปริมาตรทั้งหมดของวัตถุที่มีค่าคงตัว ดังนั้นแรงลอยตัวจะคงตัวด้วย

ข้อ 3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 4 พฤติกรรม ความเข้าใจ

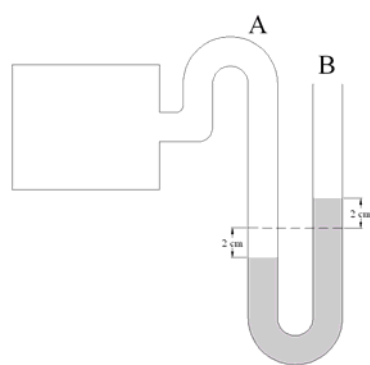
เมื่อต่อภาชนะที่บรรจุแก๊สเข้ากับมานอมิเตอร์ที่บรรจุปรอททางขา A จะทำให้ระดับปรอททางขา B สูงกว่าระดับเดิม 2 เซนติเมตร ความดันของแก๊สในภาชนะ A เป็นไปตาม ข้อใด



1. มากกว่าความดันบรรยากาศภายนอก 2 เซนติเมตรของปรอท
2. มากกว่าความดันบรรยากาศภายนอก 4 เซนติเมตรของปรอท
3. น้อยกว่าความดันบรรยากาศภายนอก 2 เซนติเมตรของปรอท
4. น้อยกว่าความดันบรรยากาศภายนอก 4 เซนติเมตรของปรอท

คำตอบ 2

เฉลย ข้อ 2 ถูก



$$P_x = P_y$$

$$P_{\text{แก๊สใน A}} = P_{\text{ปรอทสูง 4 cm}} + P_{\text{บรรยากาศ}}$$

$$P_{\text{แก๊สใน A}} > P_{\text{บรรยากาศ}} = P_{\text{ปรอทสูง 4 cm}}$$

ข้อ 4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 11 พฤติกรรม การนำไปใช้

ปล่อยลูกเหล็กความหนาแน่น D ปริมาตร V ลงในน้ำมันที่มีความหนาแน่น ρ วัดความเร็วของลูกเหล็ก เมื่อมีความเร็วคงตัวได้ v แรงหนืดที่กระทำต่อลูกเหล็กนั้นเป็นเท่าใด (กำหนดให้ g เป็นความเร่งโน้มถ่วง)

1. $(\rho - D) vg$ 2. $(D - \rho) vg$ 3. $(\rho - D) Vg$ 4. $(D - \rho) Vg$

คำตอบ 4

เฉลย

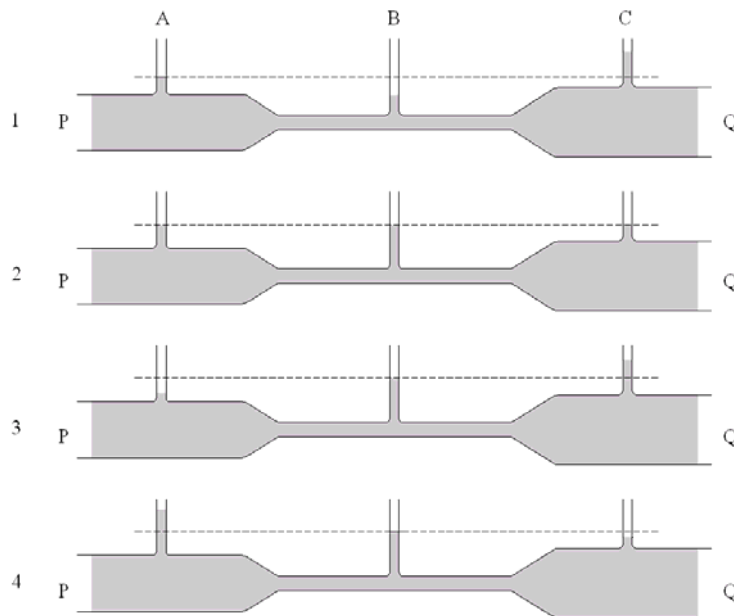


$$\text{จาก } F + B = mg$$

$$F = mg - B = DVg - \rho Vg = (D - \rho) Vg$$

ข้อ 5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 14 พฤติกรรม ความเข้าใจ

รูปต่อไปนี้ รูปใดแสดงระดับของเหลวในหลอด A B C ได้ถูกต้อง เมื่อท่อ PQ มีของเหลวไหลผ่าน



คำตอบ 1

เฉลย จาก $A_1 v_1 = A_2 v_2$ ดังนั้น ถ้าพื้นที่หน้าตัด A น้อย อัตราเร็ว v จะมาก

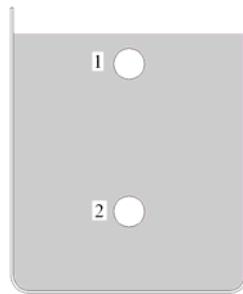
จาก $P + \rho gh + \frac{1}{2} \rho v^2 = \text{ค่าคงตัว}$ ดังนั้น ณ ระดับเดียวกัน ρgh เท่ากัน และจุดที่มี v มาก P น้อย

นั่นคือ ถ้า A น้อย P น้อย ระดับน้ำต่ำ และถ้า A มาก P มาก ระดับน้ำสูง

ข้อสอบเขียนตอบ

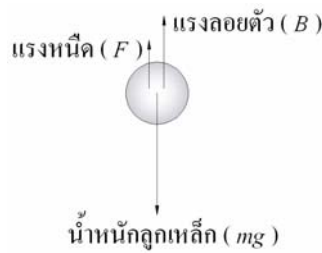
ข้อ 1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 11 พฤติกรรม ความเข้าใจ

ปล่อยลูกเหล็กให้เคลื่อนที่ลงในของเหลว ขณะที่ผ่านตำแหน่งที่ 1 ลูกเหล็กเคลื่อนที่โดยมีความเร่ง และ ขณะที่ผ่านตำแหน่งที่ 2 ลูกเหล็กเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว จงเขียนเวกเตอร์แทนน้ำหนักของลูกเหล็ก แรงลอยตัวและแรงหนืดที่กระทำต่อวัตถุในแต่ละตำแหน่งโดยให้ความยาวลูกศรแทนขนาดเวกเตอร์ และหัวลูกศรแทนทิศของเวกเตอร์



เฉลย

ตำแหน่งที่ 1 $mg > F + B$



แนวการให้คะแนน

คะแนน	คำตอบที่เป็นไปได้
2.5	มีเวกเตอร์ mg , F , B ที่สอดคล้อง ขนาดถูกต้อง โดย F และ B น้อยกว่า mg
1.5	ถูก 3 เวกเตอร์
1	ถูก 2 เวกเตอร์
0.5	ถูก 1 เวกเตอร์
0	ไม่แสดงเวกเตอร์ ไม่เขียนตอบ

ตำแหน่งที่ 2 $mg = F + B$

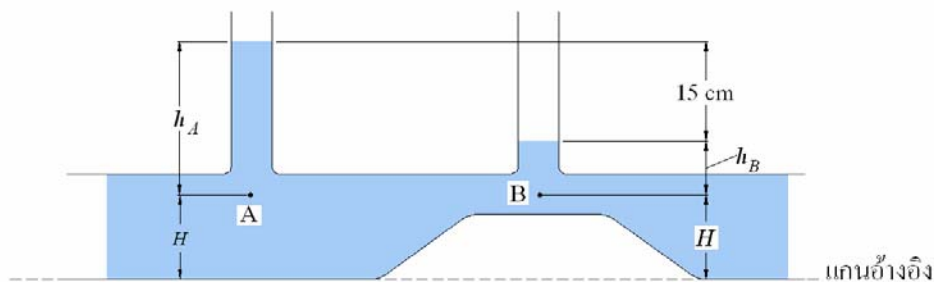


แนวการให้คะแนน

คะแนน	คำตอบที่เป็นไปได้
2.5	มีเวกเตอร์ครบ ทิศถูกต้อง ขนาดถูกต้อง โดย $F + B$ เท่ากับ mg
1.5	ถูกต้อง 3 เวกเตอร์
1	ถูกต้อง 2 เวกเตอร์
0.5	ถูกต้อง 1 เวกเตอร์
0	ไม่แสดงเวกเตอร์ ไม่เขียนตอบ

ข้อ 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 13 พฤติกรรม การนำไปใช้

ขณะที่ของเหลวไหลผ่านท่อด้านล่าง ของเหลวในหลอดบริเวณ A และ B จะมีระดับต่างกัน 15 เซนติเมตร ดังรูป ถ้าอัตราเร็วของของเหลวบริเวณ A เป็น 1 เมตรต่อวินาที อัตราเร็วของของเหลวขณะผ่านบริเวณ B จะเป็นเท่าใด (กำหนดให้ $g = 10 \text{ m/s}^2$)



เฉลย จากสมการแบร์นูลลี $P_A + \rho g H_A + \frac{1}{2} \rho v_A^2 = P_B + \rho g H_B + \frac{1}{2} \rho v_B^2$

ที่ระดับเดียวกัน $\rho g H_A = \rho g H_B$

$$\therefore P_A - P_B = \frac{1}{2} \rho (v_B^2 - v_A^2)$$

$$\rho g (h_A - h_B) = \frac{1}{2} \rho (v_B^2 - v_A^2)$$

$$2 \times 10 \text{ m/s}^2 \times (15 \times 10^{-2} \text{ m}) + (1 \text{ m/s})^2 = v_B^2$$

$$\therefore v_B = 2 \text{ m/s}$$

แนวการให้คะแนน

คะแนน	คำตอบที่เป็นไปได้
3	สมการถูกต้อง แทนค่าถูกต้อง คำตอบและหน่วยถูกต้อง
2	สมการถูกต้อง แทนค่าถูกต้อง
1	สมการถูกต้อง
0	ไม่เขียนตอบหรือเขียนตอบแต่ไม่เกี่ยวข้อง