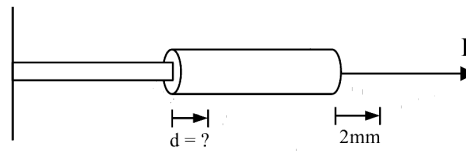


ตัวกลางภาค  
ม.5

สมบัติของสาร

- ▶ 1. ลวดทรงกระบอกสองเส้น ทำจากโลหะชนิดเดียวกัน ยาวเท่ากัน โดยลวดเส้นใหญ่มีรัศมีเป็นสองเท่าของลวดเส้นเล็ก ปลายข้างหนึ่งของลวดเชื่อมติดกัน และปลายอีกข้างหนึ่งของลวดเส้นเล็กยึดติดกับกำแพง เมื่อใช้แรงดึงในแนวระดับ  $F$  ดึงที่ปลายลวดเส้นใหญ่ จะทำให้ลวดทั้งสองมีระยะยืดออกมาเป็น 2 มิลลิเมตร จงหาว่าปลายขวาสุดของลวดเส้นเล็กหลังยืดแล้วจะอยู่ห่างจากจุดกึ่งกลางของลวดทั้งสองก่อนยืด เป็นระยะ  $d$  เท่ากับกี่มิลลิเมตร

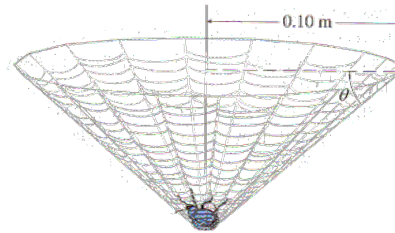
1. 1.2
2. 1.4
3. 1.6
4. 1.8



- ▶ 2. ลวดเหล็กกล้ามีค่ามอดูลัสของยัง  $2 \times 10^{11}$  นิวตันต่อตารางเมตร พื้นที่หน้าตัด 10 ตารางมิลลิเมตร และมีความยาวเดิม 2 เมตร ถ้าใช้แรงภายนอกดึงให้ลวดเหล็กกล้ายืดออก 2 เซนติเมตร จงหา พลังงานศักย์ยืดหยุ่นที่สะสมในลวดเหล็กกล้าหลังยืดแล้วมีค่าที่จุด
1. 200                      2. 400                      3. 800                      4. 1,000

- ▶ 3. โยแมงมุมประกอบด้วยเส้นขอบนอกที่แข็งแรงเป็นรูปวงกลม และมีเส้นใยในแนวรัศมี จำนวน 50 เส้น แต่ละเส้น ยาว 0.10 เมตร และมีพื้นที่หน้าตัด  $1.0 \times 10^{-11}$  ตารางเมตร ทนความเค้นสูงสุด  $1.4 \times 10^9$  นิวตันต่อตารางเมตร และมีค่ามอดูลัสของยัง  $4.0 \times 10^9$  นิวตันต่อตารางเมตร ระบบของโยแมงมุมซึ่งตั้งไว้ในแนวระดับ แมลงตัวหนึ่งตกลงที่จุดศูนย์กลางของโยแมงมุมพอดีและทำให้โยแมงมมยืดออกด้วยความเค้นสูงสุดทุกเส้น โดยทุกเส้นเอียงทำมุม  $\theta$  กับแนวระดับ จงหา น้ำหนักของแมลงตัวนี้ในหน่วยนิวตัน กำหนด  $\sqrt{8.222 \times 10^{-3}} = 0.09$

1. 0.28
2. 0.35
3. 0.47
4. 0.63



▶ 4. ในการทดลองหาความหนาแน่นสัมพัทธ์ของของเหลว บันทึกผลการทดลอง ดังนี้

- ชั่งน้ำหนักของกระบอกตวงเปล่าได้ 300 กรัม
  - ชั่งน้ำหนักของกระบอกตวงที่บรรจุน้ำเต็มได้ 500 กรัม
  - ชั่งน้ำหนักของกระบอกตวงที่บรรจุของเหลวเต็มได้ 600 กรัม
- จากข้อมูล ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของของเหลวมีค่าดังข้อใด

1. 1.2

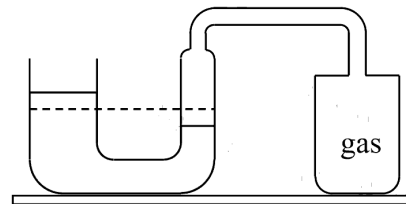
2. 1.5

3. 1.66

4. 2

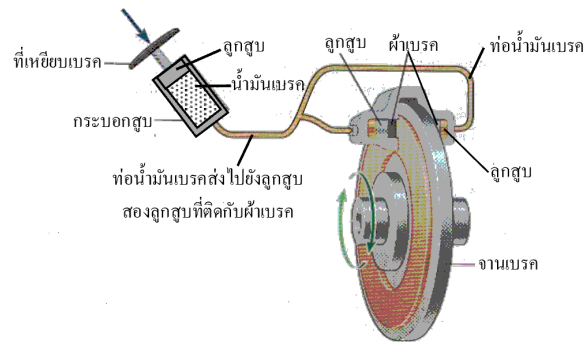
- ▶ 5. หลอดแก้วทางด้านซ้ายพื้นที่หน้าตัดเป็น 2 เท่าของทางด้านขวา เมื่อต่อเข้ากับภาชนะบรรจุแก๊สอันหนึ่ง จะทำให้ระดับของปรอทในขาด้านเล็กลดลงจากเดิม 20 เซนติเมตร กำหนดความดันของอากาศเท่ากับ 76 เซนติเมตรปรอท จงหาความดันแก๊สมีค่าเท่าใด

1. 10 cm Hg
2. 30 cm Hg
3. 86 cm Hg
4. 106 cm Hg



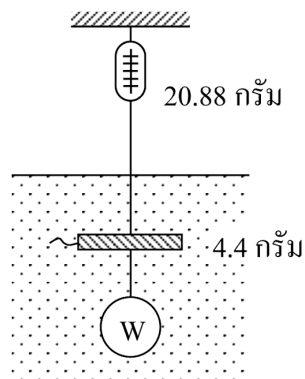
- ▶ 6. เหยียบเบรครถยนต์ต่อไว้กับกระบอกสูบที่มีพื้นที่หน้าตัด 3 ตารางเซนติเมตร เมื่อออกแรงทำต่อที่เหยียบเบรก จะเกิดความดันจากลูกสูบทำต่อน้ำมันเบรก ซึ่งต่อต่อไว้กับกระบอกสูบ 2 อันที่มีพื้นที่หน้าตัด 12 ตารางเซนติเมตร เท่ากันและลูกสูบของกระบอกสูบทั้งสองนี้ติดไว้กับผ้าเบรกเพื่อป้องกันการหยุดของล้อ โดยผ้าเบรกจะหนีบเข้ากับจานเบรกที่ติดไว้กับล้อ ถ้าออกแรง 7.5 นิวตัน ทำต่อที่เหยียบเบรกสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานจลน์ระหว่างผ้าเบรกกับจานเบรกเท่ากับ 0.5 และผ้าเบรกแต่ละอันห่างจากแกนหมุนของจานเบรก 12 เซนติเมตร จงหา ค่าของทอร์กเนื่องจากแรงเสียดทานจลน์ที่ต่อจานเบรก มีค่าเป็นกี่นิวตัน . เมตร

1. 1.2
2. 1.8
3. 2.4
4. 3.6



- ▶ 7. เทียนไขซึ่งในอากาศได้ 4.4 กรัม เมื่อผูกกับตุ้มถ่วงซึ่งรวมกันในน้ำได้หนัก 20.88 กรัม และเมื่อซึ่งตุ้มถ่วงอย่างเดียวน้ำได้ 24.48 กรัม จงหาความถ่วงจำเพาะของเทียนไข

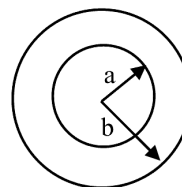
1. 0.25
2. 0.35
3. 0.45
4. 0.55





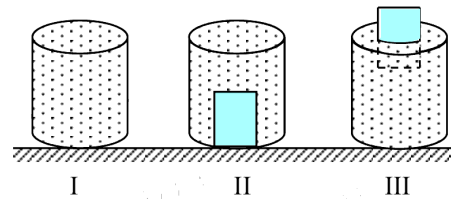
- ▶ 8. ทรงกลมกลวงทำด้วยโลหะที่มีความหนาแน่น  $\rho$  โดยมีรัศมีผิวใน  $a$  และ รัศมีผิวนอก  $b$  นำทรงกลมนี้ไปลอยในของเหลวที่มีความหนาแน่น  $D$  จงหาอัตราส่วนของ  $a$  และ  $b$  ที่ทำให้ทรงกลมลอยได้ในของเหลว

1. น้อยกว่า  $(1 - \frac{D}{\rho})^{\frac{1}{3}}$
2. มากกว่า  $(1 - \frac{D}{\rho})^{\frac{1}{3}}$
3. น้อยกว่า  $(\frac{\rho}{D} - 1)^{\frac{1}{3}}$
4. มากกว่า  $(1 - \frac{\rho}{D})^{\frac{1}{3}}$



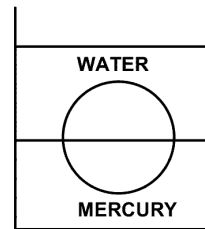
▶ 9. Beaker 3 ใบขนาดเท่ากัน บรรจุน้ำเต็ม ดังรูปที่ I, II และ III ใบที่ II มีแท่งไม้วางอยู่ที่ก้น และใบที่ III มีแท่งไม้ลอยอยู่ จงพิจารณาค่ากล่าวต่อไปนี้ **ข้อใดถูกต้อง**

1. ใบที่ III น้ำหนักมากที่สุด
2. ใบที่ I และ II น้ำหนักเท่ากัน
3. ใบที่ I และ III น้ำหนักเท่ากัน
4. ใบที่ II และ III น้ำหนักเท่ากัน



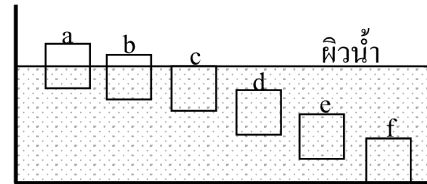
- ▶ 10. โลหะทรงกลมปริมาตร 400 ลูกบาศก์เซนติเมตร ครึ่งบนของทรงกลมอยู่ในน้ำ ส่วนครึ่งล่างของทรงกลมอยู่ในปรอท จงหามวลของโลหะทรงกลม

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1. 2.52 กิโลกรัม | 2. 2.72 กิโลกรัม |
| 3. 2.92 กิโลกรัม | 4. 3.12 กิโลกรัม |



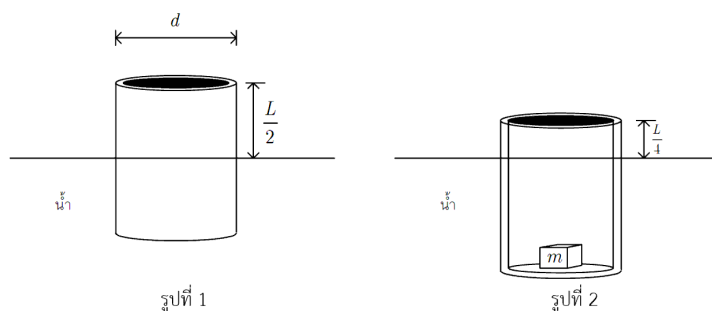
- ▶ 11. วัตถุหกก้อน a , b , c , d , e และ f มีลักษณะภายนอกเหมือนกันและปริมาตรเท่ากันทุกก้อนมีตำแหน่งนิ่งอยู่ในน้ำดังรูป ถ้า  $\rho$  = ความหนาแน่นของวัตถุใด ๆ  $\rho_R$  = ความหนาแน่นสัมพัทธ์  $D$  = ความหนาแน่นน้ำ การเปรียบเทียบในข้อใดผิด

1.  $\rho_a < \rho_b < \rho_c$
2.  $\rho_{R_d} = \rho_{R_e} = \rho_{R_c} \leq \rho_{R_f}$
3.  $\rho_b < \rho_d = D$
4.  $\rho_e > \rho_d > \rho_b$



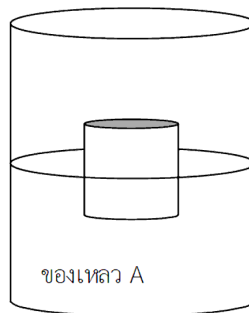
- 12. แก้วน้ำทรงกระบอกปากเปิดด้านบนมีเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก  $d$  และยาว  $L$  เมื่อวางลงไปใต้น้ำที่ความหนาแน่น  $\rho$  จมลงไป ดังรูปที่ 1 ต่อมานำมวล  $m$  วางลงไปในแก้วทำให้แก้วจมน้ำลงไปดังรูปที่ 2 จงหาว่ามวล  $m$  มีค่าเท่าใดในเทอมของ  $\rho, L, d$

1.  $\frac{1}{2} \pi \rho L d^2$
2.  $\frac{1}{4} \pi \rho L d^2$
3.  $\frac{1}{8} \pi \rho L d^2$
4.  $\frac{1}{16} \pi \rho L d^2$



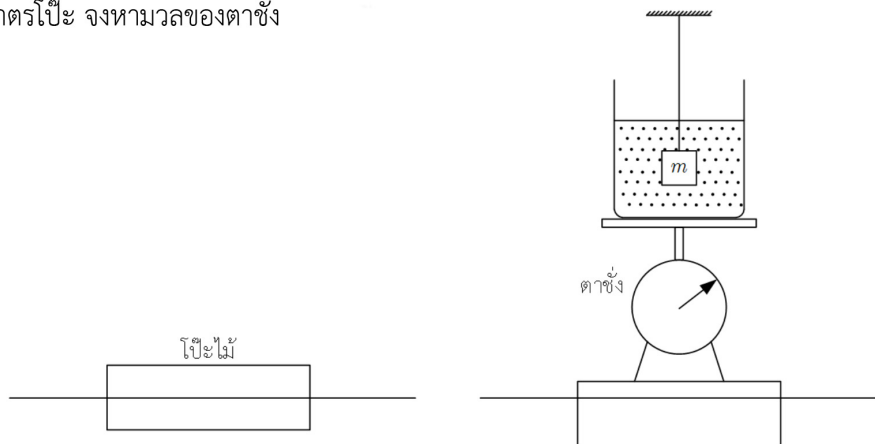
- ▶ 13. วัตถุทรงกระบอกตันรัศมี  $R$  สูง  $L$  มวล  $m$  ลอยอยู่ในของเหลว A ที่มีความหนาแน่น  $\frac{2m}{\pi R^2 L}$  ดังรูป ต่อมาเทของเหลว B ที่มีความหนาแน่นเท่ากับ  $\frac{1}{4} \frac{m}{\pi R^2 L}$  ลงไปบนของเหลว A จนกระทั่งของเหลว B ท่วมวัตถุทรงกระบอก จงหาความสูงของทรงกระบอกตันที่อยู่ในของเหลว B

1.  $\frac{2L}{7}$
2.  $\frac{3L}{7}$
3.  $\frac{4L}{7}$
4.  $\frac{5L}{7}$



- ▶ 14. โป๊ะไม้มวล 80 กิโลกรัมมีพื้นที่หน้าตัด 0.4 ตารางเมตร สูง 0.4 เมตร ลอยในน้ำ โดยปริมาตรโป๊ะจมอยู่ในน้ำครึ่งหนึ่ง ดังรูปที่ 1 ต่อมาเอาตาชั่งวางทับโป๊ะและนำบีกเกอร์ใส่น้ำปริมาตร 100 ลูกบาศก์เซนติเมตรลงไปแล้วนำมวล  $m$  ปริมาตร 20 ลูกบาศก์เซนติเมตรซึ่งจมน้ำห้อยด้วยเชือกเบาดังรูป 2 ปรากฏว่าโป๊ะจมเพิ่มอีก 0.25 เท่าของปริมาตรโป๊ะ จงหามวลของตาชั่ง

1. 39.00
2. 39.80
3. 39.88
4. 41.00



- ▶ 15. ลูกบอลทรงกลมตันความหนาแน่น  $\rho_0$  มีเส้นผ่านศูนย์กลางที่วัดจากผิวด้านนอกยาว  $d$  ผูกเชือกถ่วงลูกบอลไว้ใต้น้ำ ดังรูป ถ้าตัดเชือกปรากฏว่าลูกบอลเคลื่อนที่ลอยขึ้นด้านบนอยากทราบว่าตั้งแต่ตัดเชือกจนลูกบอลลอยขึ้นมาแตะผิวน้ำใช้เวลาเท่าใด กำหนดให้ความหนาแน่นของน้ำเท่ากับ  $\rho$  โดย  $\rho > \rho_0$

1.  $\sqrt{\frac{2h\rho_0}{(\rho - \rho_0)g}}$

2.  $\sqrt{\frac{h\rho_0}{(\rho - \rho_0)g}}$

3.  $\sqrt{\frac{2h\rho_0}{\rho g}}$

4.  $\sqrt{\frac{h\rho_0}{\rho g}}$

