

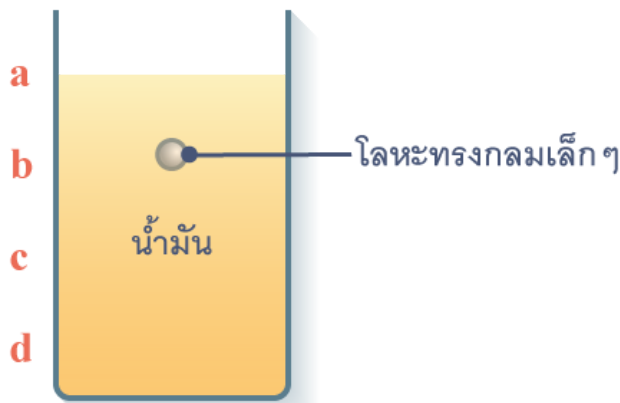
ชุดข้อสอบ : กลศาสตร์ของไหล ชุดที่ 1 (จำนวน 15 ข้อ)

ข้อที่ 1

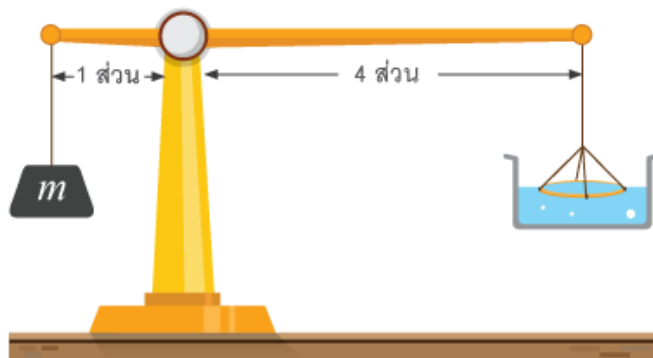
แผ่นโลหะบางรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสซึ่งแต่ละด้านยาว 5 เซนติเมตร เมื่อนำแผ่นโลหะไปลอยบนผิวน้ำ พบว่าแผ่นโลหะสามารถลอยอยู่บนน้ำได้ ถ้าเหตุการณ์ดังกล่าวเป็นผลมาจากแรงตึงผิวเพียงอย่างเดียว จงคำนวณหามวลที่มากที่สุดที่เป็นไปได้ของแผ่นโลหะนี้ กำหนดให้ความตึงผิวของน้ำมีค่า 0.070 นิวตันต่อเมตร

ข้อที่ 2

เมื่อหย่อนลูกโลหะทรงกลมเล็ก ๆ ลงในทรงกระบอกที่ทำด้วยแก้ว โดยมีน้ำมันบรรจุอยู่ ถ้าระยะ $ab = bc = cd$ การเคลื่อนที่ของลูกโลหะเป็นไปตามข้อใด



ข้อที่ 3



ในการทดลองหาความตึงผิวของของเหลวอย่างหนึ่ง ถ้าวงแหวนที่ไขมีเส้นรอบวงยาว 25 ซม. จะต้องแขวนมวล 50 กรัม เพื่อให้คานอยู่ในสมดุล ขณะที่ห่วงวงแหวนยังสัมผัสผิวของเหลว และเมื่อค่อยๆ เพิ่มมวลจนห่วงวงแหวนหลุดจากผิวของเหลวพบว่าต้องใช้มวล m ทั้งหมด 62.6 กรัม ความตึงผิวของของเหลวที่ใช้ทดลองมีค่าเท่าใด

ข้อที่ 4

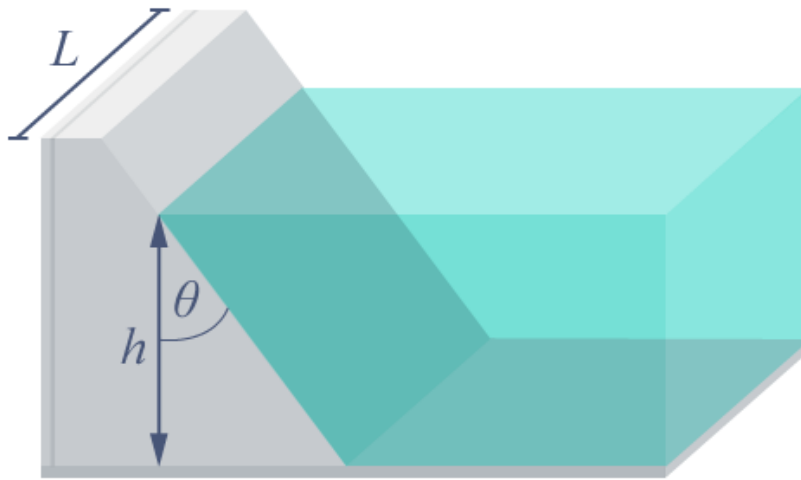
ลูกปิงปองกำลังลอยขึ้นจากกันสระน้ำในขณะที่ลูกปิงปองมีอัตราเร็วไม่คงที่ ผลของความหนืดของน้ำจะทำให้อัตราเร็วและอัตราเร่งของลูกปิงปองมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

ข้อที่ 5

เครื่องอัดไฮดรอลิกใช้สำหรับยกรถยนต์เครื่องหนึ่งใช้น้ำมันที่มีความหนาแน่น 1000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พื้นที่ของลูกสูบใหญ่และลูกสูบเล็กมีค่า 1200 ตารางเซนติเมตรและ 30 ตารางเซนติเมตรตามลำดับ ต้องการยกรถยนต์หนัก 1500 กิโลกรัม โดยใช้แรงกด 300 N อยากทราบว่าขณะที่กดลูกสูบเล็กระดับน้ำมันในลูกสูบเล็กจะสูงกว่าระดับ น้ำมันในลูกสูบใหญ่เท่าใด

ข้อที่ 6

เชือกหนึ่งกว้าง l โดยผืนเชือกที่รับน้ำเอียงทำมุม θ กับแนวดิ่ง และน้ำมีความหนาแน่นเป็น ρ ถ้าแรงดันเนื่องจากน้ำหนักของน้ำที่กระทำต่อเชือกมีค่าเป็น F ระดับน้ำในเชือกจะสูงเท่าไรจากพื้นเชือก

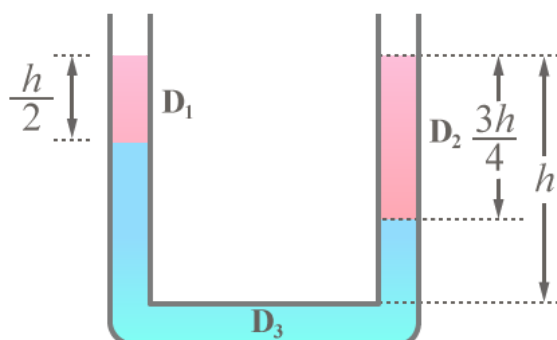


ข้อที่ 7

เนื่องจากฝนตกทำให้ระดับน้ำเหนือเขื่อนเพิ่มขึ้นจาก 8 เมตร เป็น 10 เมตร แรงดันที่น้ำกระทำต่อเขื่อนจะเพิ่มขึ้นจากเดิมกี่เปอร์เซ็นต์ ถ้าความกว้างของเขื่อนคงตัว

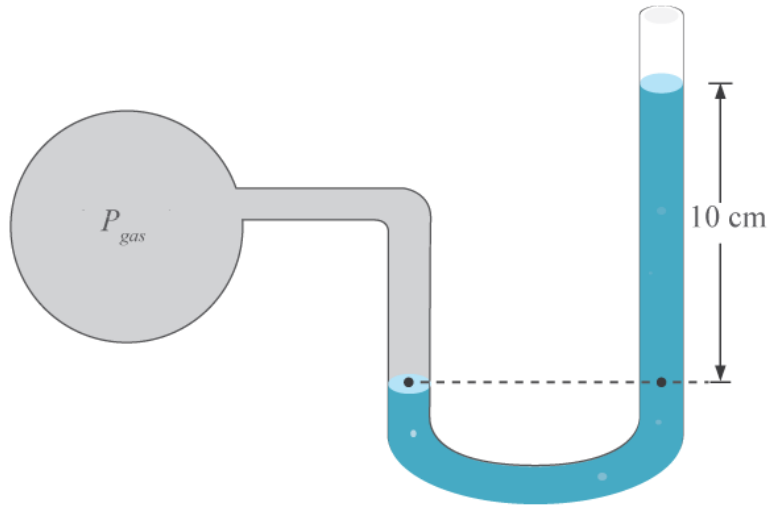
ข้อที่ 8

ของเหลว 3 ชนิด มีความหนาแน่น D_1, D_2, D_3 บรรจุในภาชนะดังรูป ถ้า $D_2 = 2D_1$ จงหาว่า D_3 เป็นกี่เท่าของ D_1



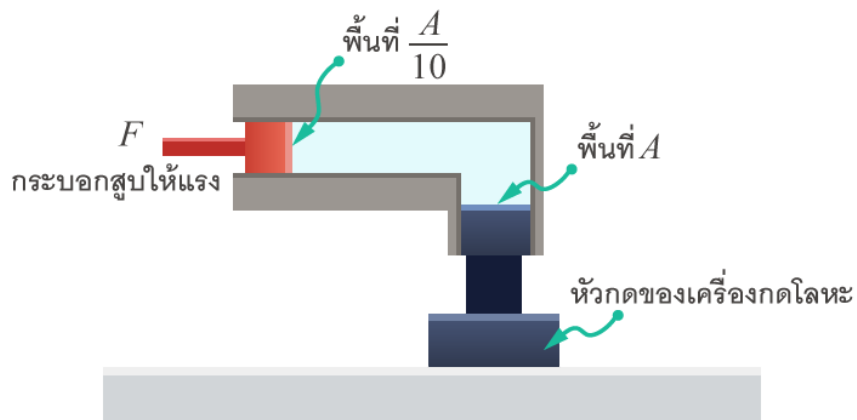
ข้อที่ 9

เมื่อใช้แมนอมิเตอร์แบบปรอทวัดความดันของแก๊สในถัง พบว่าปรอทสูงขึ้น 10 เซนติเมตรดังรูป จงหาความดันของแก๊สดังกล่าว



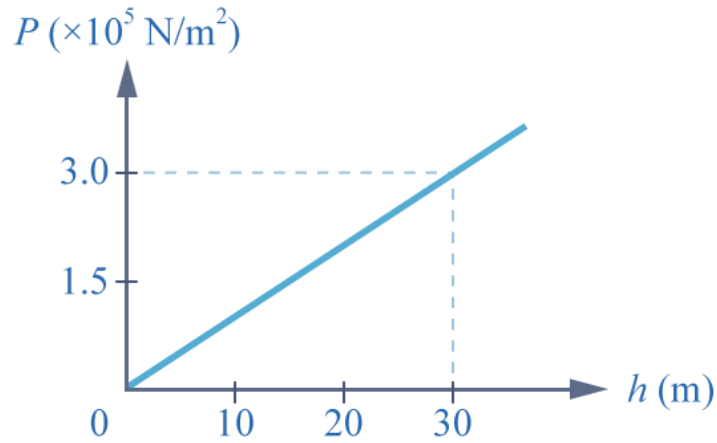
ข้อที่ 10

การขึ้นรูปโลหะวิธีการหนึ่งที่เป็นที่นิยมคือการ กด (Press) โดยใช้เครื่องกดไฮดรอลิกส์ ถ้าหากว่าที่เราต้องการแรงกดเท่ากับ 1,000 กิโลนิวตัน ซึ่งพื้นที่หน้าตัดของกระบอกสูบหัวกดมีค่าเท่ากับ A ส่วนด้านกระบอกสูบให้แรงลูกสูบมีพื้นที่หน้าตัด $\frac{A}{10}$ จงหาว่าต้องการออกแรง F ที่ด้านกระบอกสูบให้แรงเท่าใด



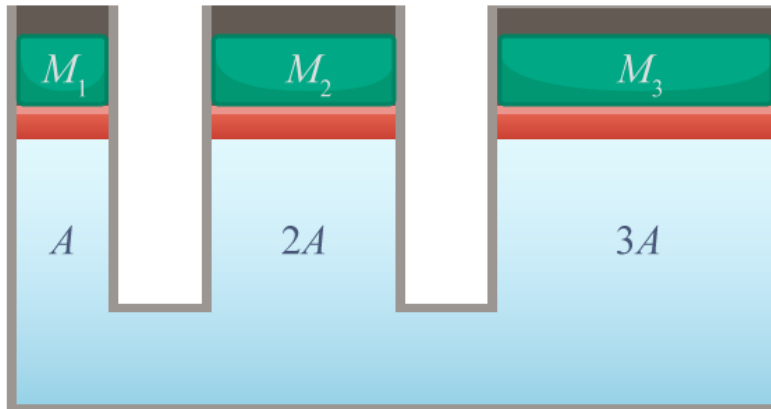
ข้อที่ 11

จากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างความดัน (P) และความลึก (h) ดังรูป อยากรทราบว่าความหนาแน่นของของเหลวมีค่าเท่าไร



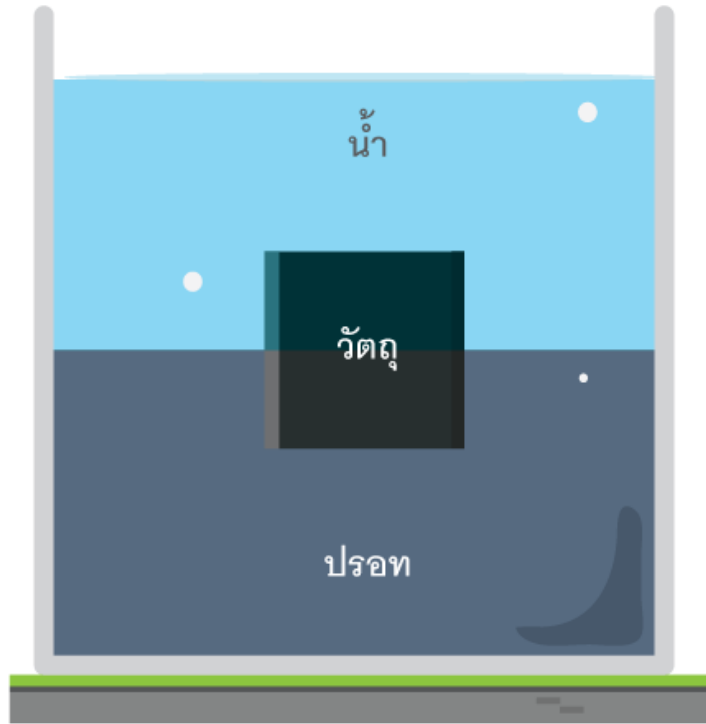
ข้อที่ 12

จากรูป ระบบซึ่งประกอบด้วยกระบอกสูบและลูกสูบ 3 ชุดภายในบรรจุด้วยของเหลวที่มีพื้นที่หน้าตัดของกระบอกสูบเป็น A , $2A$ และ $3A$ ซึ่งมีมวล M_1 , M_2 และ M_3 วางอยู่บนลูกสูบของแต่ละชุดตามลำดับ ถ้าถือได้ว่าลูกสูบทุกอันมีน้ำหนักเบาและไม่มีแรงเสียดทานระหว่างผิว ของกระบอกสูบและลูกสูบเมื่อระบบอยู่ในภาวะสมดุล จงหาความสัมพันธ์ระหว่าง M_1 , M_2 และ M_3



ข้อที่ 13

วัตถุทรงลูกบาศก์ที่ทำจากเหล็กซึ่งมีความหนาแน่น 7.7×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และมีความยาวแต่ละด้านเป็น 1 เซนติเมตร เมื่อนำวัตถุนี้ไปใส่ในภาชนะที่บรรจุน้ำและปรอทพบว่าวัตถุลอยอยู่ระหว่าง ชั้นของน้ำและปรอทดังรูป จงหาว่าวัตถุนี้จมลงไปในปรอทเป็นระยะเท่าใด ถ้ากำหนดให้น้ำและปรอทมีความหนาแน่น 10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ 13.6×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ



ข้อที่ 14

ถาดน้ำกับน้ำมีมวลรวมกันเท่ากับ M วางอยู่แล้วบนตาชั่ง นำก้อนวัตถุมวล m ปริมาตร V มาใส่ลงในถาดและจมลงในน้ำนั้น อยากรทราบว่ามันจะขึ้นน้ำหนักเท่าไร กำหนดให้ว่าน้ำมีความหนาแน่น ρ และค่าความโน้มถ่วงของโลกเป็น g

ข้อที่ 15

ลูกบอลลูนทำด้วยวัสดุที่มีมวล $2M$ มีปริมาตร V ภายในบอลลูนบรรจุอากาศร้อนที่มีความหนาแน่น ρ อากาศภายนอกบอลลูนมีความหนาแน่น ρ_{air} ถ้าลูกบอลลูนลอยได้พอดี อากาศร้อนต้องมีความหนาแน่นเท่าใด(ทุกปริมาณใช้หน่วย SI)
