

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

วันที่ 19 ธันวาคม 2547

วิชา 215-241 Mechanics of Fluids I

ประจำปีการศึกษา 2547

เวลา 13.30 - 16.00 น.

ห้อง R200, R 201

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. ให้ทำในตัวข้อสอบนี้ ให้ใช้การเขียนแบบ 2 หน้าได้
3. ห้ามนำเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบ
4. ให้เขียนชื่อ และรหัสนักศึกษาในข้อสอบทุกแผ่น

กำหนดให้

1. ความหนาแน่นของน้ำเท่ากับ $1,000 \text{ kg/m}^3$
2. ค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

อ.กำฤทธิ อุทรพันธุ์

อ.พุทธิพงศ์ แสนสบาย

ผู้ออกข้อสอบ

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	
2	20	
3	20	
4	30	
5	20	
คะแนนรวม	110	

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

สังกัดหลักสูตรวิศวกรรม.....

ตอน.....

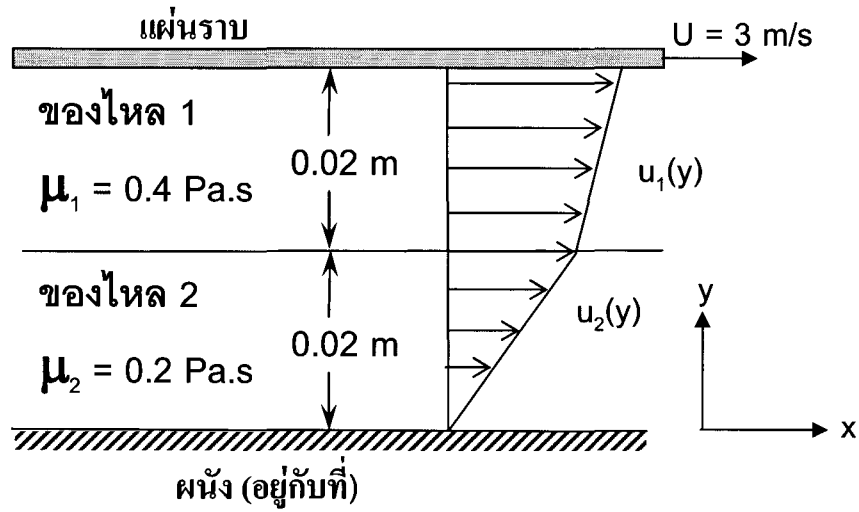
ข้อ 1) ของไหลชนิดหนึ่งมีน้ำหนักบนโลก 6,000 N บรรจุในภาชนะเบาปริมาตร 0.5 m^3 เต็มภาชนะ

ก.) จงหา ความหนาแน่น (density), น้ำหนักจำเพาะ (specific weight), ปริมาตรจำเพาะ (specific volume) และความถ่วงจำเพาะ (specific gravity) ของของไหลนี้บนโลก

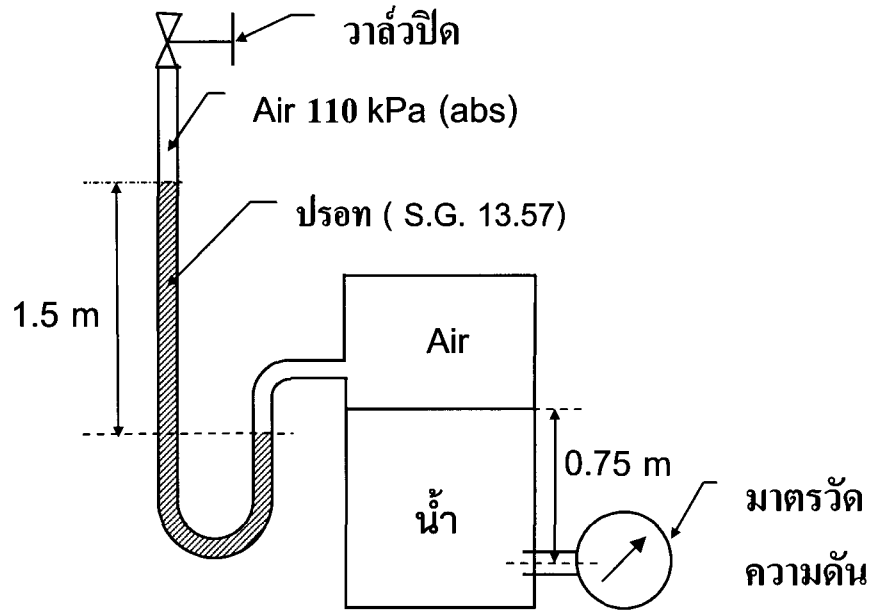
ข.) หากนำของไหลนี้ไปไว้บนดวงดาวที่มีความเร่งโน้มถ่วง 2.0 m/s^2 จงหาน้ำหนัก (weight) น้ำหนักจำเพาะ (specific weight), และความถ่วงจำเพาะ (specific gravity) ของของไหลบนดวงดาวนี้

ข้อที่ 2.) แผ่นราบขนาดใหญ่เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว $U = 3 \text{ m/s}$ อยู่เหนือชั้นของไหล 2 ชนิด ดังรูป หากไม่มีการไหลเกิดขึ้น (Non-slipping condition) จงหา

- ก.) ความเร็วที่รอยต่อระหว่างชั้นของไหล 1 กับ ของไหล 2
 ข.) ความเค้นเฉือนที่กระทำต่อผิวแผ่นราบ และพื้นผนังด้านล่าง



ข้อที่ 3) U-tube มาโนมิเตอร์ ปลายด้านหนึ่งต่ออยู่กับถังปิด ซึ่งด้านบนมีอากาศ และด้านล่างเป็นน้ำ ดังรูป ปลายอีกด้านของ มาโนมิเตอร์เป็นวาล์วปิด ทำให้อากาศที่ปลายด้านนี้มีความดัน 110 kPa(abs) จงหา ค่าความดันที่อ่านได้จากมาตรวัดความดัน ในหน่วย kPa(gage) โดยให้น้ำหนักของอากาศภายในถังและมาโนมิเตอร์มีค่าน้อยมาก



ข้อที่ 4) ประตูกั้นน้ำรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด $4\text{ m} \times 4\text{ m}$ ยึดติดที่จุดหมุน O ดังรูป ปลายข้างหนึ่งผูกติดกับลวดสลิงคล้องผ่านรอกและถ่วงด้วยมวลที่มีความหนาแน่น 7840 kg/m^3 ถ้าไม่คิดน้ำหนักของประตู และแรงเสียดทานต่างๆ จงหาว่ามวลที่ใช้ถ่วงต้องมีปริมาตรเท่าใดจึงจะเปิดประตูน้ำได้พอดี

