

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

วันที่ 22 ธันวาคม 2546

วิชา 216-241 Mechanics of Fluids I

ประจำปีการศึกษา 2546

เวลา 13.30-16.30 น.

ห้อง R 200, R 201

คำสั่ง

- ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
- ให้ทำในตัวข้อสอบนี้ ให้ใช้การเขียนแบบ 2 หน้าได้
- ห้ามนำเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบ

อ.วิทยา จงเจริญ
อ.จันทกานต์ ทวีกุล
อ.กำฤทธิ์ อุทาร์พันธุ์
ผู้ออกข้อสอบ

ข้อ	คะแนน
1	
2	
3	
4	
5	
6	
คะแนนรวม	

ตอน.....

ชื่อ-สกุล.....
รหัส.....
สังกัดหลักสูตรวิศวกรรม.....

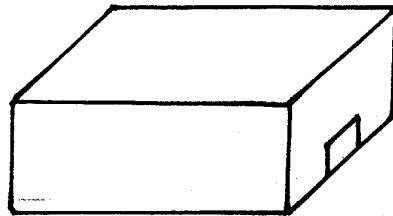
สังกัดภาควิชาวิศวกรรม.....

1. ถังปิดกว้าง 2 เมตร ยาว 4 เมตร ลึก 1.6 เมตร ภายในถังบรรจุน้ำลึก 80 cm และน้ำมันลึก 60 cm นอกนั้นเป็นอากาศอยู่ภายใต้ความดัน P ข้างถังมีประตูรูปสี่เหลี่ยม ยาว 40 cm และสูง 30 cm แรงรวมที่เกิดจากของไหลภายในถังกระทำต่อประตูมีค่า 8450 N

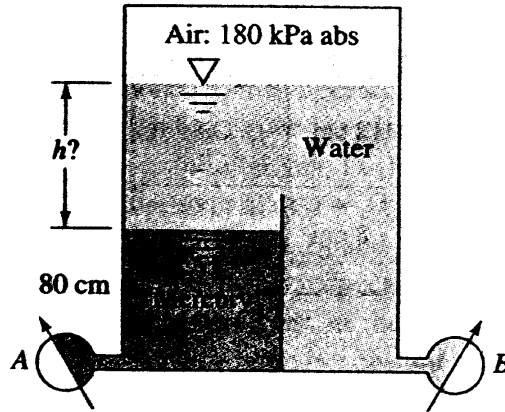
จงหาความดันของอากาศภายในถังปิด

หากนำ U-tube manometer ที่มีปรอทบรรจุอยู่มาวัดค่า P จะได้ความสูง h ของปรอทกี่เมตร

จงหาค่ามวลของอากาศที่อยู่ภายในถังปิด หากอุณหภูมิของอากาศมีค่า 20°C (กำหนดให้ ถ.พ. ของน้ำมัน และปรอทมีค่าเป็น 0.85 และ 13.6 ตามลำดับ)



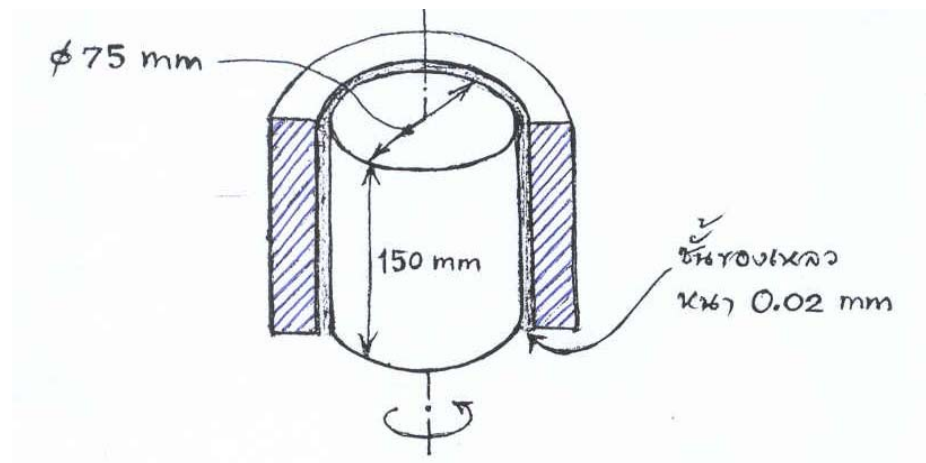
2. ถังปิดดังรูป



ที่เครื่องวัดความดัน A อ่านค่าความดันได้ 350 kPa absolute

- จงหาความสูง h เป็นหน่วยของ cm
- จงหาความดันที่ B วัดได้เป็นหน่วย kPa absolute

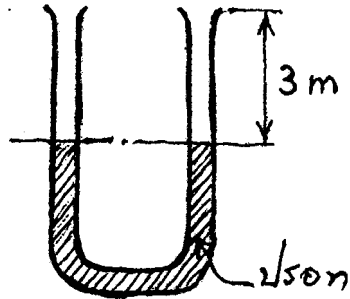
3. Viscometer เป็นเครื่องมือสำหรับวัดความหนืดของของเหลว มีอยู่ชนิดหนึ่ง ซึ่งประกอบไปด้วยทรงกระบอก 2 อัน สวมกันได้อย่างหลวม ๆ โดยมีช่องว่าง (clearance) อยู่ชนิดหนึ่งสำหรับบรรจุของเหลวที่ต้องการหาค่าความหนืดไว้ ทรงกระบอกตัวนอก จะตรึงอยู่กับที่ ส่วนทรงกระบอกตัวในจะหมุนได้ เครื่องมือชนิดนี้ดังแสดงในรูปต้องใช้แรงบิด 0.021 N.m ในการหมุนทรงกระบอกตัวในให้ได้ความเร็วรอบคงที่ที่ 100 rpm จงคำนวณหาค่าความหนืดของของเหลวที่บรรจุอยู่ในช่องว่างระหว่างทรงกระบอกทั้งสอง ถ้าสมมติว่าการกระจายความเร็วในชั้นของเหลวเป็นแบบเชิงเส้น



สังกัดภาควิชาวิศวกรรม.....

4. ท่อรูปตัว U มีปลายเปิดทั้งสองขา และบรรจุปรอท (s.g. = 13.57) อยู่ตามระดับที่แสดงในรูป ถ้าเทน้ำใส่เข้าไปทางขาด้านซ้ายของท่อจนเต็มปากท่อ จงคำนวณหาความสูงของลำนํ้าทางขาด้านซ้ายนี้

ณ

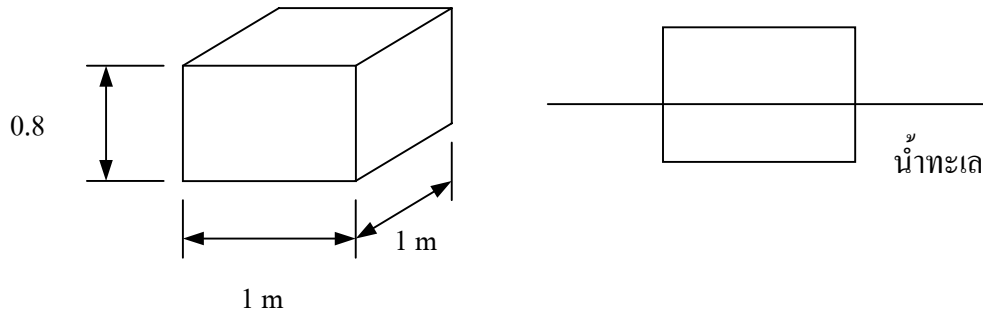


สังกัดภาควิชาวิศวกรรม.....

5. ไม้ท่อนหนึ่ง (ความถ่วงจำเพาะ 0.6) ดังรูป มีขนาดความกว้าง 1 เมตร ความยาว 1 เมตร และความสูง 0.8 เมตร ลอยอยู่ในน้ำทะเลที่มีค่าความถ่วงจำเพาะเท่ากับ 1.05 จงหา

5.1 ปริมาตรส่วนที่จม

5.2 ถ้าจะใช้น้ำหนักวางบนท่อนไม้นี้ให้จมปริ่มน้ำ จะต้องใช้น้ำหนักเท่าไร



6. ภาชนะบรรจุน้ำดังรูป เคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงที่ $a_x = a_y = 4.905 \text{ m/s}^2$ จงหาความดันที่จุด A และ B (ตอบเป็นความดันเกจ)

