

ชื่อ.....รหัส.....

**ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์**

ข้อสอบกลางภาค : ภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2547

วันสอบ : 26 ธันวาคม 2547

เวลา : 13.30 – 16.30 น.

วิชา : 230-211 Fluid flow

ห้องสอบ : R 300

**ทฤษฏีในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฏี และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา**

ข้อสอบมีทั้งหมด 7 ข้อ รวมทั้งหมด 8 หน้า

ให้นักศึกษาตรวจสอบความเรียบร้อย เขียนชื่อและรหัสลงในข้อสอบทุกหน้าก่อนลงมือทำข้อสอบ

- อนุญาตให้นำเอกสารทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
- อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้
- อนุญาตให้ทำข้อสอบหน้าหลังกระดาษข้อสอบได้
- ไม่อนุญาตให้นำข้อสอบออกจากห้องสอบ

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนน
1	20	
2	30	
3	20	
4	20	
5	20	
6	15	
7	20	
รวม	145	

อาจารย์จันทิมา ชั่งสิริพร

ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ.....รหัส.....

1. แผ่นราบแผ่นหนึ่งยึดติดอยู่กับที่ อีกแผ่นเคลื่อนที่บนน้ำมันหล่อลื่น ( $SG = 2.10$ ) ขนานกับแผ่นแรก และอยู่ห่างกัน  $0.03 \text{ mm}$  ถ้าแผ่นบนนี้เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว  $50 \text{ cm/s}$  โดยต้องใช้แรงเฉือน  $3 \times 10^{-4} \text{ N/cm}^2$

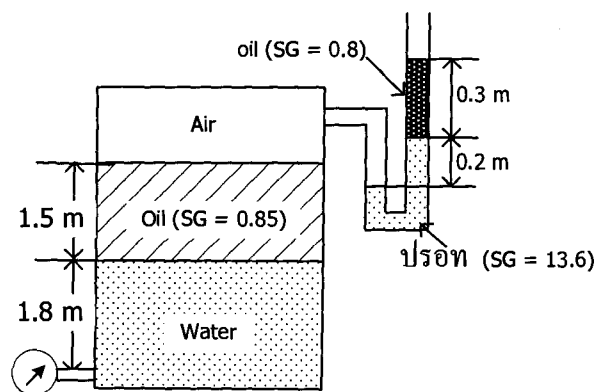
จงหา ค่าความหนืดจลน์ (kinematic viscosity) ของน้ำมันหล่อลื่นนี้ในหน่วย cSt (Centistoke)

(20 คะแนน)

ชื่อ.....รหัส.....

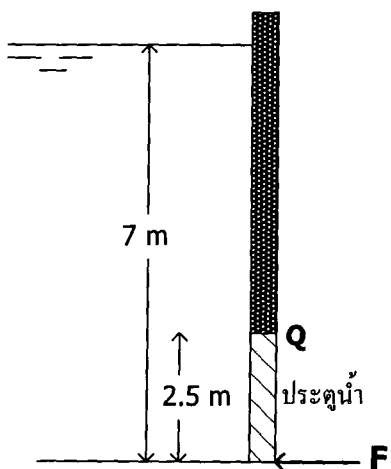
2. ถังบรรจุน้ำมันและน้ำดังรูป โดยติดตั้งமானอมิเตอร์เพื่อวัดความดันของอากาศด้านบนและเกจวัดความดันเพื่อวัดความดันที่กั้นถัง

- จงหา
1. ความดันของอากาศด้านบนของถัง (15 คะแนน)
  2. ความดันสัมบูรณ์ที่ตำแหน่งรอยต่อระหว่างน้ำมันและน้ำ (7 คะแนน)
  3. เงามซีที่ตัวเลขเท่าไรในเกจวัดความดันซึ่งแสดงในหน่วย  $N/m^2$  (8 คะแนน)



ชื่อ.....รหัส.....

3. เชือกกันน้ำติดตั้งประตูน้ำสี่เหลี่ยมขนาดกว้าง 1 m สูง 2.5 m และมีจุดหมุนอยู่บนสุดของประตูน้ำที่ Q จงหาว่าจะต้องใช้แรง F เท่าไรจึงจะทำให้ประตูน้ำนี้ปิดอยู่ได้ (20 คะแนน)



ชื่อ.....รหัส.....

4. วัตถุชิ้นหนึ่งจะต้องใช้แรงกด 250 N กดลงใต้น้ำถึงจะจมพอดี และถ้ากดวัตถุนี้ด้วยแรง 120 N ในน้ำมัน ( $SG = 0.89$ ) จะทำให้วัตถุนี้จมพอดีเช่นกัน

จงหา 1. ปริมาตรของวัตถุนี้ (10 คะแนน)

2. ความหนาแน่นของวัตถุนี้เป็นเท่าไร (10 คะแนน)

ชื่อ.....รหัส.....

5. ปั๊มน้ำขนาด 60 hp ใช้สูบน้ำจากบ่อพักผ่านระบบท่อขึ้นไปเก็บไว้บนตึกสูง 10 m ด้วยอัตราการไหล 0.5 m<sup>3</sup>/s ถ้าความสูญเสียเนื่องจากความเสียดทานในระบบท่อเป็น 0.75 m  
จงหา ปั๊มนี้อาจจะใช้ในงานสูบน้ำขึ้นตึกสูง 10 m ได้หรือไม่ (20 คะแนน)

ชื่อ.....รหัส.....

6. จงหาการเปลี่ยนแปลงความดันของน้ำที่ไหลผ่าน diffuser ซึ่งมี  $A_2/A_1 = 4$  และ  $V_1 = 15$  ft/s โดยไม่คิดแรงเสียดทาน (15 คะแนน)

ชื่อ..... รหัส.....

7. จงตอบคำถามต่อไปนี้อย่างสั้นและได้ใจความ (20 คะแนน)

7.1 จงอธิบายพฤติกรรมของของไหลนิวตอเนียนเมื่อได้รับแรงเฉือน

ตอบ.....

.....

.....

7.2 หยกของเหลวเกิดขึ้นได้จากอะไร

ตอบ.....

.....

.....

7.3 ถ้าตม้น้ำบนภูเขาจุดเคือดของน้ำจะเปลี่ยนไปอย่างไร เนื่องจากอะไร

ตอบ.....

.....

.....

7.4 การไหลแบบ steady flow มีลักษณะเช่นไร และจงยกตัวอย่างการไหลแบบนี้

ตอบ.....

.....

.....

7.5 จงบอกลักษณะของ path line, stream line, และ stream tube ของการไหลแบบ steady flow

ตอบ.....

.....

.....