

ชื่อ.....รหัส.....

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ข้อสอบกลางภาค : ภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2548

วันสอบ : 18 ธันวาคม 2547

เวลา : 13.30-16.30 น.

วิชา : 230-211 Fluid flow

ห้องสอบ : หัวหุ่น

ทฤษฎีในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎี และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ รวมทั้งหมด 9 หน้า

ให้นักศึกษาตรวจสอบความเรียบร้อย เขียนชื่อและรหัสลงในข้อสอบทุกหน้าก่อนลงมือทำข้อสอบ

- อนุญาตให้นำเอกสารทุกชนิดเข้าห้องสอบ
- อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้
- อนุญาตให้ทำข้อสอบหน้าหลังกระดาษข้อสอบได้
- อนุญาตให้ใช้ดินสอดหรือปากกาเขียนในข้อสอบได้
- อนุญาตให้นำข้อสอบออกจากห้องสอบ

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนน
1	20	
2	20	
3	20	
4	20	
5	25	
6	40	
รวม	145	

อาจารย์จันทิมา ชั่งศิริพร

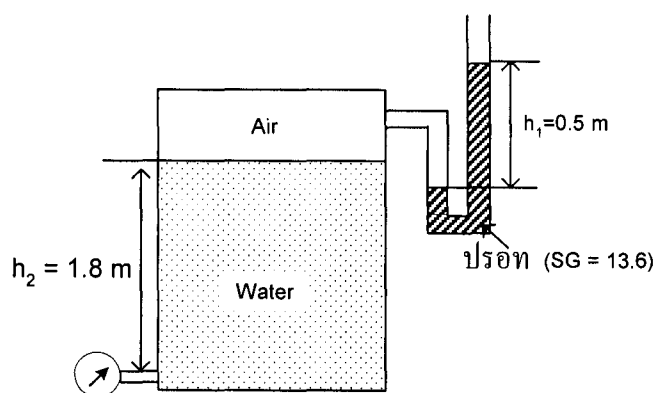
ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ.....รหัส.....

1. ถังบรรจุน้ำตั้งรูป ติดตั้งமானอมิเตอร์เพื่อวัดความดันของอากาศด้านบนถัง และติดตั้งเกจวัดความดันเพื่อวัดความดันที่ก้นถัง กำหนดให้ ความดันบรรยากาศเป็น 100 kPa (20 คะแนน)

จงหา 1. ความดันของอากาศด้านบนของถัง

2. ค่าที่อ่านได้จากเกจวัดความดันในหน่วย N/m^2

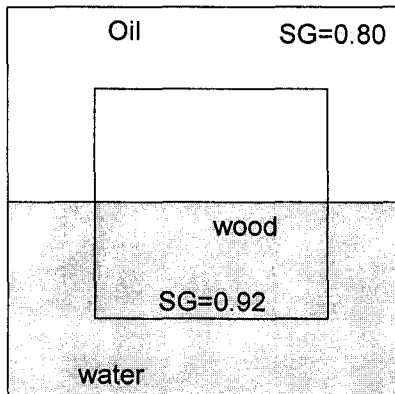


ชื่อ.....รหัส.....

2. ปลีอกไม้ลอยอยู่ระหว่างรอยต่อของน้ำมันและน้ำดังรูป (20 คะแนน)

ก. จงหาสัดส่วนของไม้ที่อยู่สูงกว่าระดับรอยต่อของของเหลวทั้งสอง

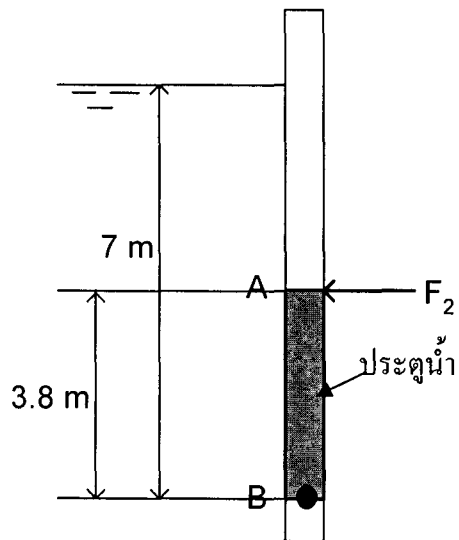
ข. ถ้าใช้ปลีอกอีกชนิดหนึ่งพบว่าปลีอกลอยอยู่ในน้ำมันทั้งหมด จงหาความหนาแน่นของปลีอกนี้



ชื่อ.....รหัส.....

3. ประตูน้ำรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า AB กว้าง 2.5 m สูง 3.8 m มีจุดหมุนอยู่ที่ตำแหน่งล่างสุดของประตูน้ำ
จงหา แรงต่ำสุด (F_2) ที่ใช้กระทำกับขอบบนของประตูน้ำแล้วทำให้ประตูน้ำยังคงปิดอยู่

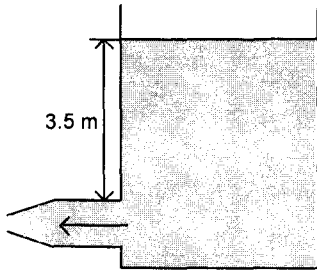
กำหนดให้ จุดศูนย์กลางความดัน $\bar{h} = \bar{x} + \frac{I_G}{xA}$, $I_G = \frac{1}{12}AH^3$ (20 คะแนน)



ชื่อ.....รหัส.....

4. จากรูปเป็นการไหลของน้ำจากถังเก็บขนาดใหญ่ผ่านหัวฉีดที่มีขนาด 9 cm ซึ่งไม่คิดความเสียดทานอันเนื่องมาจากหัวฉีด (20 คะแนน)

จงหา ก) ความเร็วของเหลวที่ออกจากหัวฉีด ข) อัตราการไหลจากหัวฉีด



ชื่อ.....รหัส.....

5. ใช้ปั๊มสูบน้ำจากอ่างเก็บน้ำด้วยอัตราการไหล 20 l/s ผ่านท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 cm ไปเก็บยังถังเก็บน้ำที่วางอยู่สูงจากพื้น 0.5 km ด้งมีความดัน 35 Psia สมมติไม่มีการถ่ายเทความร้อน ไม่เปลี่ยนแปลงพลังงานภายในของน้ำขณะท่อไหลผ่าน และไม่มีความเสียดทาน (25 คะแนน)

จงหา ก. วาดรูประบบการไหลตามโจทย์กำหนด

ข. กำลังของปั๊มที่ใช้ในการสูบน้ำ

ค. ความดันของน้ำที่ทางออกของปั๊ม

วิธีทำ

ชื่อ.....รหัส.....

6. จงตอบคำถามต่อไปนี้อย่างสั้นและได้ใจความ (40 คะแนน)

6.1 ความดันไอของน้ำที่ 30°C 0.1 MPa มีค่าเป็นเท่าไรเมื่อเทียบกับความดันบรรยากาศ หากต้องการให้น้ำเดือดที่อุณหภูมินี้จะต้องทำอย่างไร

ตอบ.....
.....
.....
.....
.....

6.2 อุปกรณ์วัดความดันบรรยากาศเรียกว่าอะไร มีหลักการวัดค่าความดันได้อย่างไร

ตอบ.....
.....
.....
.....
.....

6.3 จงอธิบายหลักการวัดความดันของเกจวัดความดันแบบ Bourdon Gauge พร้อมวาดรูปประกอบ

ตอบ.....
.....
.....
.....
.....

6.4 จงอธิบายหลักการทำงานของ Vacuum pump และเกจวัดความดันสุญญากาศแบบเข็มวัด

ตอบ.....
.....
.....
.....
.....

ชื่อ.....รหัส.....

6.5 จงอธิบายพฤติกรรมของของไหลนิวตอเนี่ยนเมื่อได้รับแรงเฉือนและยกตัวอย่างของไหลที่มีพฤติกรรมเป็นของไหลชนิดนี้

ตอบ.....
.....
.....
.....
.....

6.6 จงอธิบายหน้าที่และการทำงานของมานอมิเตอร์แบบเอียง วาครูปประกอบและแสดงการคำนวณการวัด

ตอบ.....
.....
.....
.....
.....

6.7 Capillary Action เกิดขึ้นจากอะไร กรณีที่ของเหลวในหลอดอยู่สูงกว่าระดับปกติเกิดจากแรงในลักษณะอย่างไร

ตอบ.....
.....
.....
.....
.....

6.8 จงอธิบายลักษณะการไหลที่เรียกว่า Turbulent flow, Transition flow และ Laminar flow

ตอบ.....
.....
.....
.....
.....

ชื่อ.....รหัส.....

6.9 จงเขียนสมการเฮคของสมการเบอร์นูลลี และอธิบายแต่ละเทอมของสมการพร้อมทั้งแสดงหน่วยและที่มาของหน่วยในแต่ละเทอม

ตอบ.....
.....
.....
.....
.....

6.10 จงอธิบายการทดลองของ Osborne Reynolds และบอกถึงวัตถุประสงค์ของการทดลองนี้

ตอบ.....
.....
.....
.....
.....