

ชื่อ.....รหัส.....

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ข้อสอบปลายภาค : ภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2548

วันสอบ : 22 กุมภาพันธ์ 2549

เวลา : 13.30-16.30 น.

วิชา : 230-211 Fluid flow

ห้องสอบ :A401

ทฤษฎีในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎี และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ข้อสอบมีทั้งหมด 7 ข้อ รวมทั้งหมด 8 หน้า

ให้นักศึกษาตรวจสอบความเรียบร้อย เขียนชื่อและรหัสลงในข้อสอบทุกหน้าก่อนลงมือทำข้อสอบ

- อนุญาตให้นำเอกสารทุกชนิดและเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้
- อนุญาตให้ทำข้อสอบหน้าหลังกระดาษข้อสอบได้
- อนุญาตให้ใช้ดินสอหรือปากกาเขียนในข้อสอบได้
- ไม่อนุญาตให้นำข้อสอบออกจากห้องสอบ

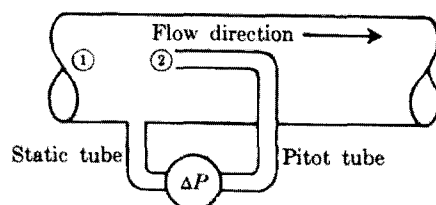
ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนน
1	15	
2	20	
3	20	
4	15	
5	15	
6	10	
7	15	
รวม	110	

อาจารย์จันทิมา ชั่งสิริพร
ผู้ออกข้อสอบ

รหัส.....

1. ใช้ Pitot – static tube วัดความเร็วของน้ำมัน ($\rho = 0.8 \text{ kg/l}$ และ $\mu = 0.085 \text{ N.s/m}^2$) ที่ไหลในท่อขนาด 0.5 m ดังรูป พบว่าอ่านค่าความดันต่าง (ΔP) ได้ 0.02 MPa (15 คะแนน) จงหาความเร็วของน้ำมันในที่นี้

1.2 หากใช้மானอมิเตอร์ปรอทสำหรับวัดความดันต่างของ Pitot – static tube ของการไหลของน้ำมันนี้จะอ่านระดับของปรอทได้เท่าไร หากน้ำมันไหลด้วยความเร็ว 2 m/s จงวาดภาพแสดงการใช้ Pitot-static tube ชนิดที่ไม่ต้องเจาะรูผนังท่อ สำหรับวัดความเร็วของการไหลในที่นี้ พร้อมอธิบายประกอบ



รหัส.....

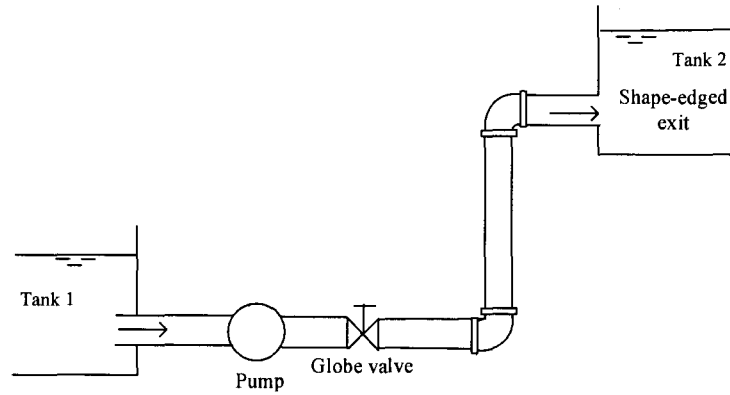
2. น้ำไหลผ่านท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.1 m ด้วยความเร็ว 0.5 m/s (20 คะแนน)
- 2.1 จงหาขนาดของแผ่นเจาะรูที่เหมาะสมเพื่อทำเป็นออริฟิศ ซึ่งทำให้อ่านความดันลดของการไหลในขณะนี้ได้เป็น 2.5 m H₂O
- 2.2 หากใช้เวนทูริมิเตอร์ในการวัดอัตราการไหลแทน จะต้องใช้คอคออดที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่าไร จึงจะมีความดันลดเท่ากับขณะใช้ออริฟิศมิเตอร์

รหัส.....

3. น้ำถูกปั๊มจากถังที่ 1 ไปยังถังที่ 2 ซึ่งวางอยู่สูงจากพื้น ผ่านท่อเหล็กกล้าซึ่งยาวทั้งหมด 200 m เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.2 m ด้วยอัตราการไหล 100 l/s ระหว่างเส้นท่อมี่ปั๊มน้ำ 200 kW โกลบวาล์วเปิดเต็มที่ และข้ออ 90° รัศมีสันติดตั้งอยู่ดังรูป (20 คะแนน)

3.1 จงหาการสูญเสียในระบบเส้นท่อทั้งหมด

3.2 จงคำนวณหาความแตกต่างสูงสุดของระดับผิวน้ำของถังที่ 1 และ 2 ที่ปั๊มจะส่งน้ำขึ้นไปได้



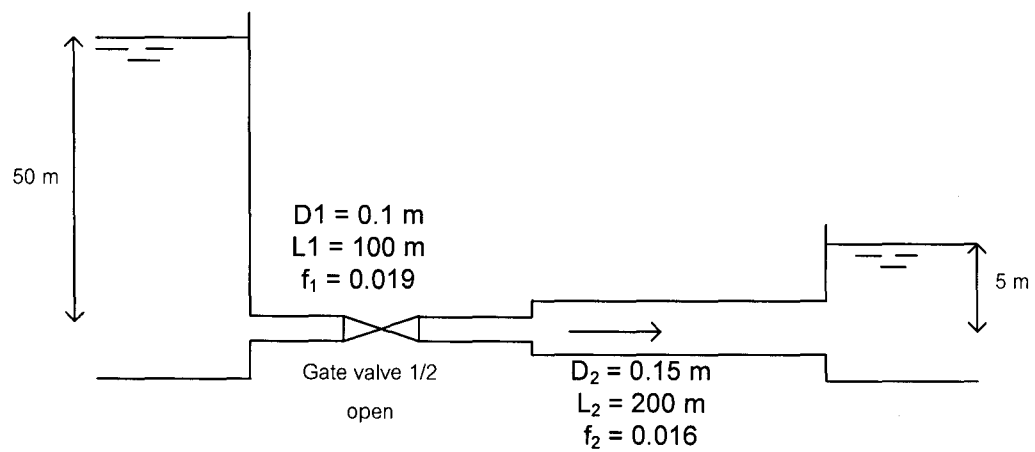
รหัส.....

4. ระบบท่อถูกออกแบบให้รับการไหลของน้ำมันจากถังหนึ่งไปอีกถังหนึ่งดังรูป (15 คะแนน)

จงหา 4.1 จงหาความยาวสมมูลรวมในรูปของท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.1 m

4.2 อัตราการไหลภายในท่อ

4.3 วาดเส้น EL และ HGL แสดงการไหลของน้ำมันในเส้นท่อ



รหัส.....

5. เชื่อว่าแรงเป็นฟังก์ชันกับความเร็ว ความหนาแน่น ความดัน และความยาวของส่วนประกอบ ที่เกี่ยวข้องกับการไหล (15 คะแนน)

จงหา 5.1 มิติของตัวแปรแต่ละตัว

5.2 จะมีกลุ่มตัวแปรไร้มิติ π 's จำนวนกี่กลุ่มสำหรับปัญหานี้

5.3 จงหาความสัมพันธ์ของแรงในรูปของตัวแปรต่างๆ

รหัส.....

6. เครื่องบินบินด้วยความเร็ว 45 m/s ในสภาวะอากาศ 298 K 101.3 kPa abs ทำการทดลองในอุโมงค์ลมที่อุณหภูมิเดียวกันและความดัน 3 MPa เพื่อหาแรงจุด ถ้าทดลองที่ความเร็ว 25 m/s จะต้องใช้แบบจำลองอุโมงค์ลมที่มีมาตราส่วนเท่าใด (10 คะแนน)

รหัส.....

7. จงตอบคำถามต่อไปนี้ด้วยความที่สั้นและเข้าใจง่าย (15 คะแนน)

7.1 จงบอกถึงลักษณะ การติดตั้ง และการใช้งานของ Pitot Tube มา 3 ลักษณะงาน

.....
.....
.....
.....

7.2 จงอธิบายการเกิด Cavitation

.....
.....
.....
.....

7.3 จงบอกหน้าที่ของวาล์วและชนิดของวาล์ว 4 ชนิด

.....
.....
.....
.....
.....

7.4 จงบอกชนิดและความแตกต่างของเครื่องจักรของไหลที่ให้พลังงานแก่ของไหล

.....
.....
.....
.....

7.5 จงบอกหลักการและหน้าที่ของ weir สำหรับการไหลของไหล

.....
.....
.....
.....