



PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING

Final Examination : Semester 2

Academic Year : 2010

Date : Feb. 23, 2010

Time : 13:30-15:00

Subject : Fluid Mechanics 221-241

Room : A401, Robot

ชื่อ-นามสกุล รหัสนักศึกษา ตอนเรียนที่

หมายเหตุ

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 3 ข้อ ในกระดาษคำถาม 3 หน้า
2. ห้ามการหยิบยืมสิ่งใด ๆ ทั้งสิ้น จากผู้อื่น ๆ เว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยืมให้
3. ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบออกจากห้องสอบ
4. ผู้ที่ประสงค์จะออกจากห้องสอบก่อนหมดเวลาสอบ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 30 นาที
ให้ยกมือขออนุญาตจากผู้คุมสอบก่อนจะลุกจากที่นั่ง
5. เมื่อหมดเวลาสอบ ผู้เข้าสอบต้องหยุดการเขียนใด ๆ ทั้งสิ้น
6. ผู้ที่ปฏิบัติเข้าข่ายทุจริตในการสอบ ตามประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์

มีโทษ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

7. ให้นักศึกษาสามารถนำสิ่งต่อไปนี้เข้าห้องสอบได้

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> ตำรา | <input type="checkbox"/> หนังสือ |
| <input checked="" type="checkbox"/> เครื่องคิดเลข | <input type="checkbox"/> กระดาษ A4 แผ่น |
| <input type="checkbox"/> พจนานุกรม | |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ | |

8. ให้ทำข้อสอบโดยใช้

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> ดินสอ | <input checked="" type="checkbox"/> ปากกา |
|---|---|

ผู้ออกข้อสอบ นายสมบุรณ์ พรพิเนตพงศ์

นักศึกษารับทราบ ลงชื่อ

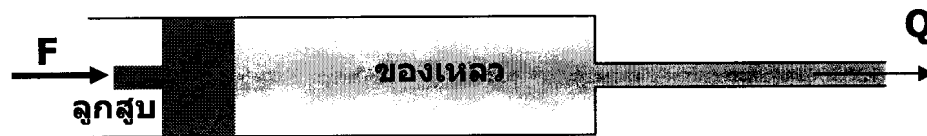
“ท่านสามารถ Download แบบฟอร์มปกข้อสอบได้ที่ Web Site คณะวิศวกรรมฯ หน้าแรก”

ข้อแนะนำการทำข้อสอบวิชา : กลศาสตร์ของไหล (221-241)

1. ข้อสอบมี 3 หน้า จำนวน 3 ข้อ คะแนนเต็ม 25 คะแนน แต่ละข้อมีคะแนนไม่เท่ากัน
2. ให้ระบุข้อสมมติต่าง ๆ ได้ตามหลักวิชากลศาสตร์ของไหลให้ชัดเจน
3. ให้เขียนรูปแสดงสัญลักษณ์ต่าง ๆ ให้ชัดเจน
4. ให้เขียนชื่อและรหัสนักศึกษาลงในแผ่นที่ 3 และแนบส่งมาพร้อมกับสมุดคำตอบ

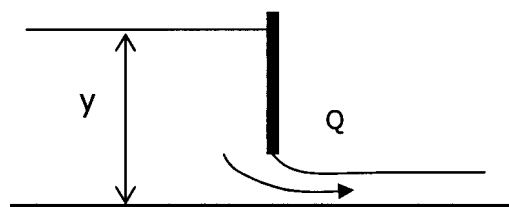
1) ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ได้ใจความที่ชัดเจน (ความยาวข้อละไม่เกิน 5 บรรทัด) (7 คะแนน)

- a) อธิบายพัฒนาการของการเกิดการไหลเรียบในท่อมาให้ชัดเจน
- b) เขียน TEL, EGL และ HGL พร้อมทั้งเทอมต่างๆ ของการไหลในหลอดฉีดยาที่แสดงในรูปมาให้ครบถ้วน

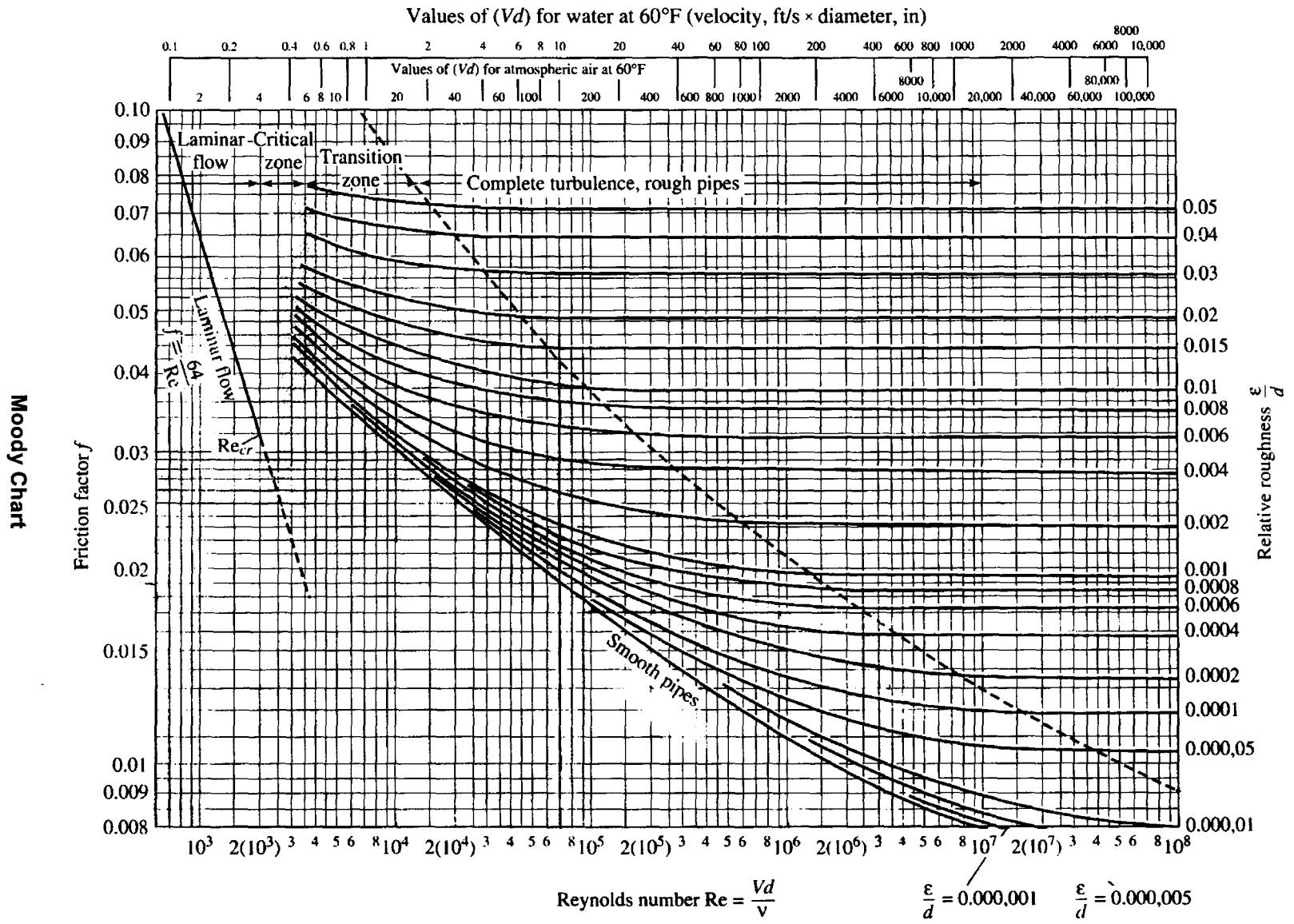


รูปข้อ 1(b)

- c) อัตราเร็วจำเพาะของปั๊มคืออะไร และมีประโยชน์อย่างไร
 - d) อธิบายความแตกต่างของการทำงานระหว่าง กังหันแรงดล(เพลตัน) กับ กังหันปฏิกริยา(ฟรานซิส) มาพอสังเขป
 - e) พัฒลมจัดเป็นเครื่องกลกังหันประเภทใด ให้อธิบายเหตุผลมาให้ชัดเจน
 - f) แผ่นวาง 2 แผ่นวางขนานกันโดยมีช่องไหลอยู่ระหว่างกลาง แผ่นทั้งสองเคลื่อนที่สวนทางกันด้วยความเร็ว V จงเขียนรูปแสดงการกระจายความเร็วในช่องไหลนี้ และอธิบายสมมติฐานที่ใช้ประกอบมาให้ชัดเจน
- 2) อัตราการไหลต่อหนึ่งหน่วยความกว้าง (q) ลอดประตูน้ำ เป็นฟังก์ชันของ ความเร่งโน้มถ่วง g และความลึกต้นน้ำ y (ก) จงแสดงการวิเคราะห์หาเทอมไร้มิติของการไหลนี้ และ (ข) ถ้าแบบจำลองประตูน้ำถูกสร้างขึ้นให้มีความลึก 30 ซม. และวัดอัตราการไหล $q_m = 600$ ลิตร/นาที่ จงหาอัตราการไหล q_p (ลบ.ม/วินาที) ในต้นแบบที่มีความลึก 3 เมตร และ (ค) จงหาจำนวนฟรูด (Fr) ทั้งของแบบจำลองและต้นแบบ (6 คะแนน)



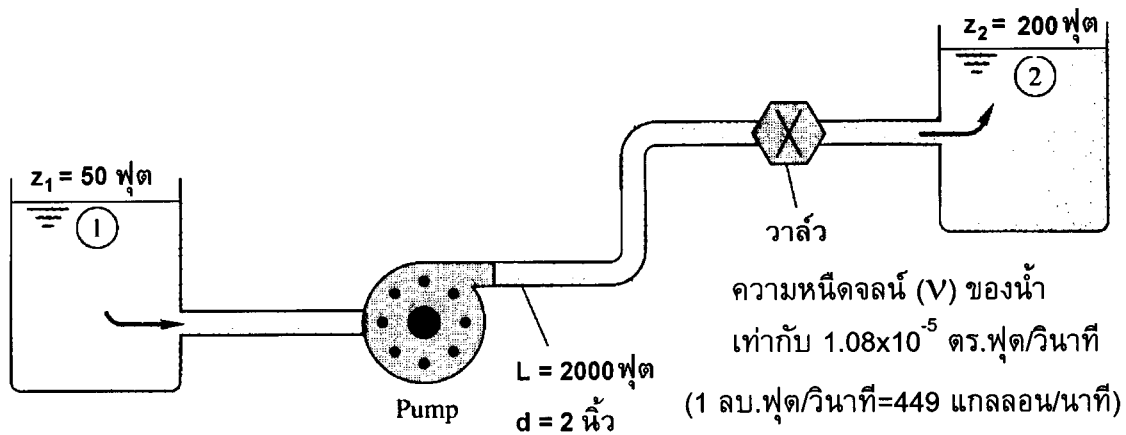
รูปข้อ 2



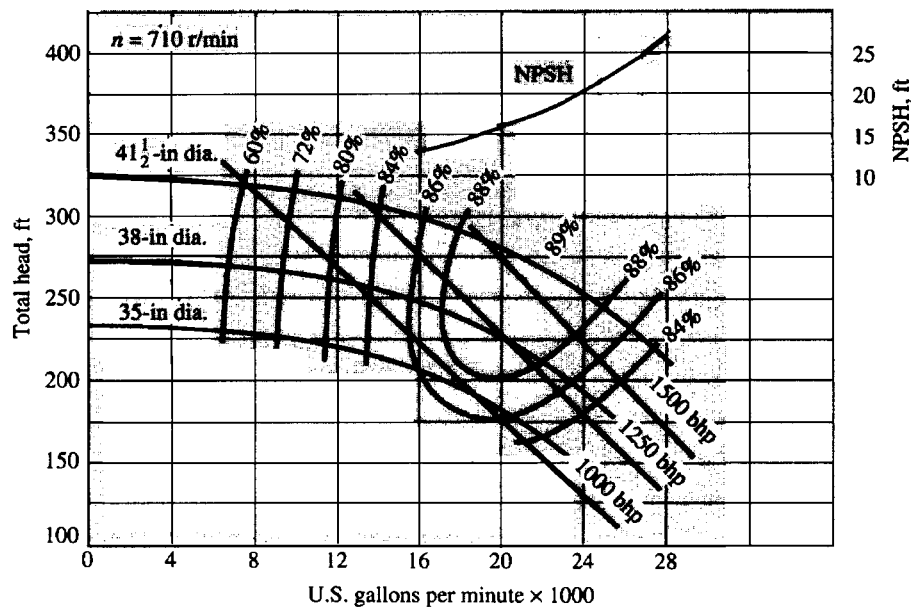
3) ต้องการสูบน้ำอุณหภูมิ 30°C ในอัตรา 45 ลบ.ฟุต/วินาที ขึ้นสู่ถังบนที่มีระดับน้ำต่างกันอยู่ 150 ฟุต ด้วยท่อส่งน้ำเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 2 ฟุต มีความยาว 2,000 ฟุต และผนังท่อกมีความขรุขระเท่ากับ 0.005 ฟุต และสัมประสิทธิ์การสูญเสียที่วาล์ว (K) เท่ากับ 3

- a) จงเขียนเส้นลาดพลังงาน EGL และ HGL ของระบบท่อพร้อมสัญลักษณ์ลงในรูป
- b) หาค่า f ของท่อ และเขียนสมการแสดงผลงานของระบบ (system head, H_{System})
- c) หาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของปั๊ม พร้อมทั้งหาประสิทธิภาพและแรงม้าของปั๊มที่ได้
- d) หาดำแหน่งวางปั๊มน้ำเพื่อป้องกันความโพรง เมื่อให้การสูญเสียที่ท่อคิดเท่ากับ 20 ฟุต กำหนดให้ ความดันไอของน้ำที่ 30°C เท่ากับ 48 ปอนด์/ตร.ฟุต

(12 คะแนน)



รูปข้อ 3 (ให้เขียน HGL และ EGL ลงในรูปนี้ และส่งมาพร้อมกับสมุดคำตอบ)



รูปข้อ 3 แผนภูมิปฏิบัติงานของปั๊ม ให้แสดงการหาขนาดปั๊มลงในรูปนี้ และส่งมาพร้อมกับสมุดคำตอบ