

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2548

วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2549

เวลา 13.30-16.30 น.

วิชา 215-291 Basic Fluid Mechanics

ห้อง A200, A202

คำสั่ง

ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ ทำทุกข้อ ในสมุดคำตอบ

ห้ามนำเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบ

อนุญาตใช้ดินสอได้

อนุญาตใช้เครื่องคิดเลขทุกชนิด

ผศ.ไพโรจน์ ทิธีรัตน์

ดร.จันทกานต์ ทวีกุล

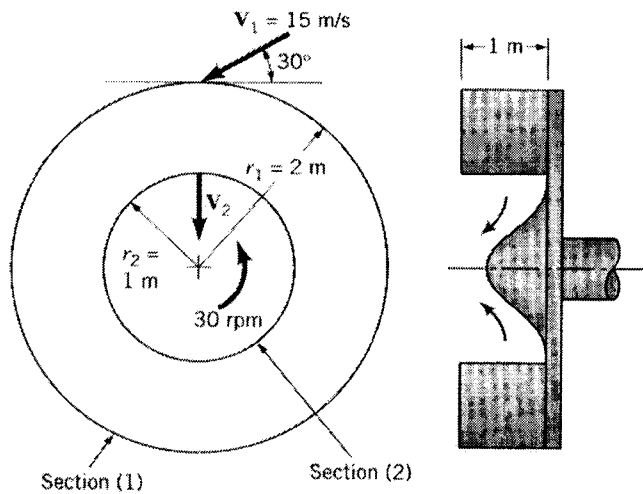
ผู้ออกข้อสอบ

ข้อ	คะแนนเต็ม	
1	20	
2	20	
3	20	
4	20	
5	20	
รวม	100	

ชื่อ-สกุล.....
รหัส.....
หลักสูตรวิศวกรรม.....
ตอน.....

ข้อ 1

กังหันน้ำ (Water turbine) ชนิดไหลในแนวรัศมีดังแสดงในรูป ถ้าน้ำไหลเข้าใบพัดด้วยความเร็วสมบูรณ์ $V_1 = 15 \text{ m/s}$ โดยไหลเข้าทำมุม 30° กับแนวสัมผัสกับใบพัด และน้ำไหลออกจากใบพัดด้วยความเร็วสมบูรณ์ (V_2) ที่มีทิศในแนวรัศมี ถ้าใบพัดหมุนด้วยความเร็ว 30 rpm จงหาค่าลึงเพลลาของกังหันน้ำดังกล่าว



ข้อ 2

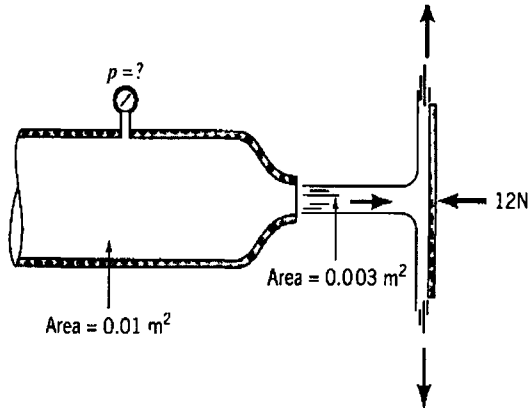
อากาศไหลออกจากหัวฉีด (nozzle) ที่สภาวะบรรยากาศ และไหลกระทบกับแผ่นผนังตั้ง ดังแสดงในรูป ถ้าต้องใช้แรง 12 N ในการยันผนังให้อยู่นิ่ง

จงหา (1) ความเร็วอากาศที่ไหลออกจากหัวฉีด

(2) ความดันที่อ่านได้จากเครื่องวัดความดัน (pressure gage)

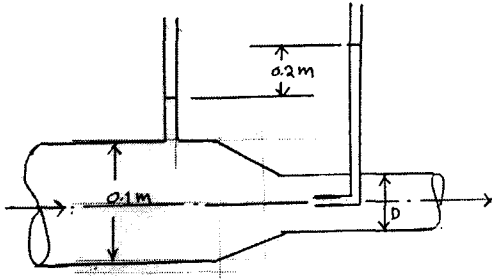
สมมติการไหลเป็นแบบไม่ยุบตัว (incompressible) และไม่มี ความเสียดทาน

กำหนดให้ ความหนาแน่นอากาศ 1.23 kg/m^3



ข้อ 3

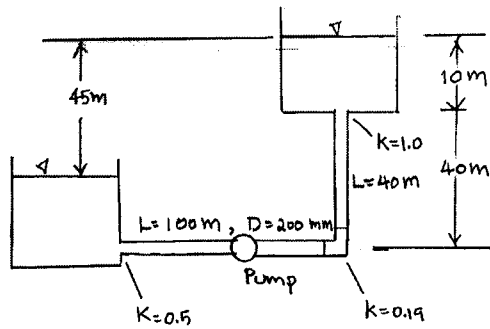
น้ำไหลผ่านท่อลดขนาด ดังแสดงในรูป ถ้าวัดความแตกต่างของน้ำในमानometer ได้เท่ากับ 0.2 m. และ ถ้า $D = 0.005$ m จงหาอัตราการไหลของน้ำ



ข้อ 4

ระบบสูบน้ำในรูป ใช้ปั๊มสูบน้ำจากถัง (1) ไปยังถัง (2) ในอัตรา $0.314 \text{ m}^3/\text{s}$ ไหลผ่านท่อที่มีความขรุขระ $e = 0.0015 \text{ mm}$. เส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 200 mm ความยาวเท่ากับ 140 m และข้องอ 90° 1 ตัว

จงคำนวณหา กำลังของปั๊มดังกล่าว และแสดงการหาค่าแฟกเตอร์ความเสียดทาน (f) ใน Moody chart



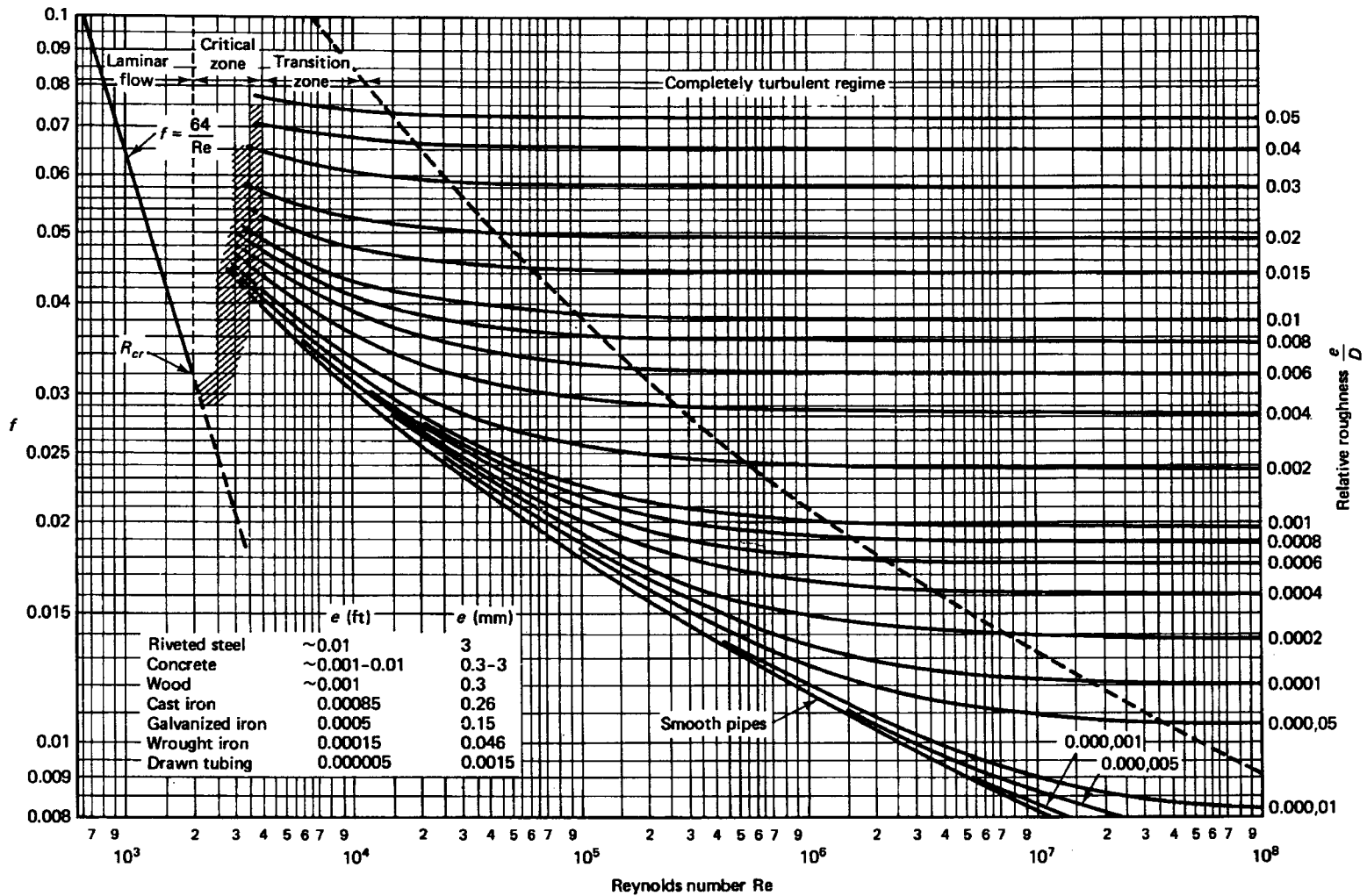
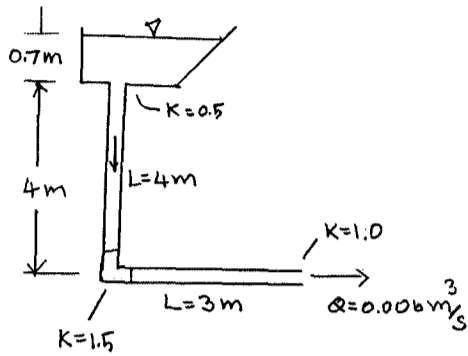


Figure 7.13 Moody diagram. (From L. F. Moody, *Trans. ASME*, Vol. 66, 1944.)

ข้อ 5

น้ำฝนไหลจากรางน้ำฝนผ่านท่อสังกะสี (galvanized iron) ดังในรูป ด้วยอัตราการไหล $0.006 \text{ m}^3/\text{s}$ จงหาขนาดของท่อน้ำฝน และแสดงการหาค่าแฟกเตอร์ความเสียดทาน (f) ใน Moody chart สมมติว่าผิวอิสระของน้ำฝนในรางไม่มีความเร็ว



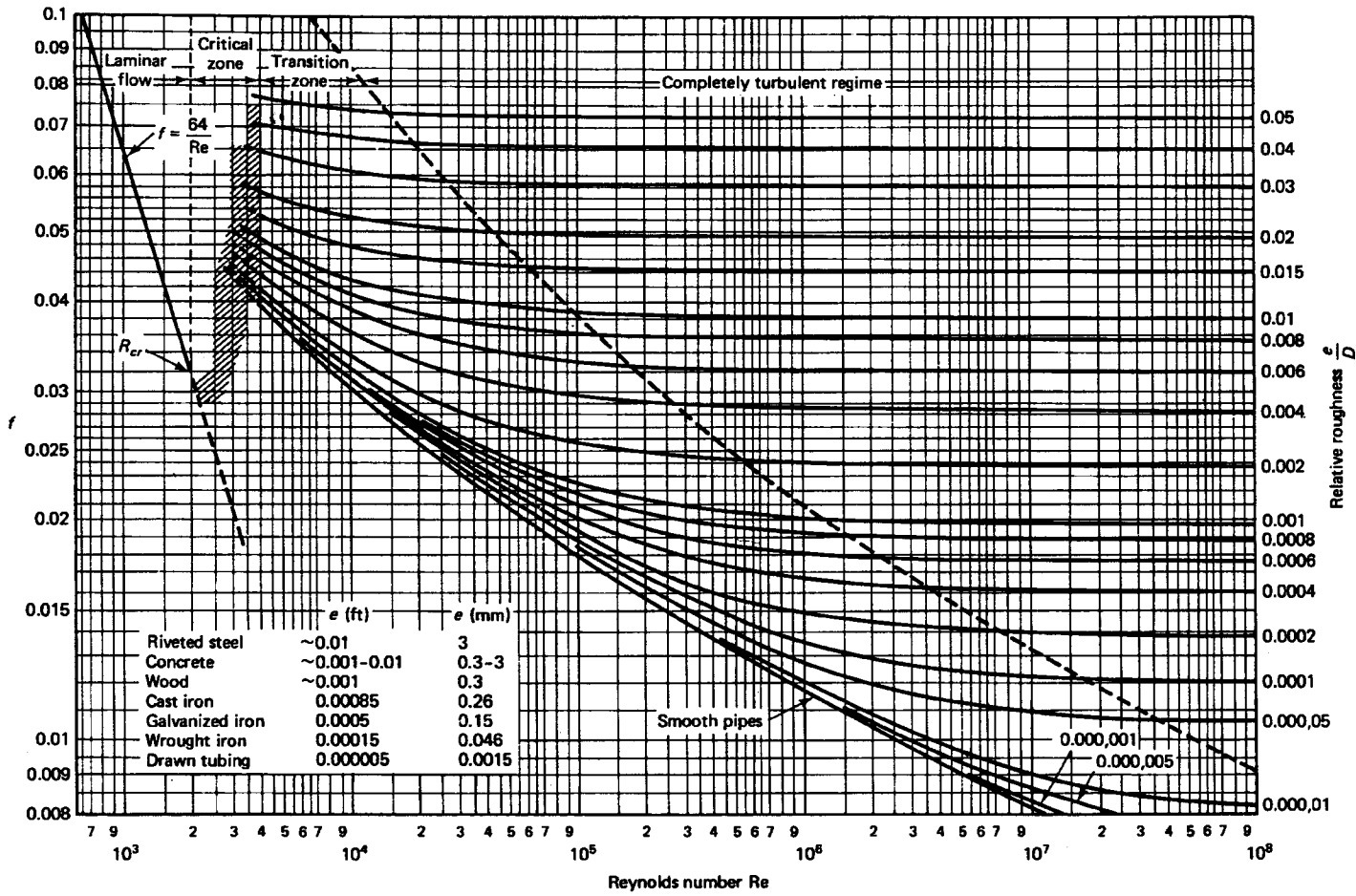


Figure 7.13 Moody diagram. (From L. F. Moody, *Trans. ASME*, Vol. 66, 1944.)