ชื่อ..... รหัสนักศึกษา.....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

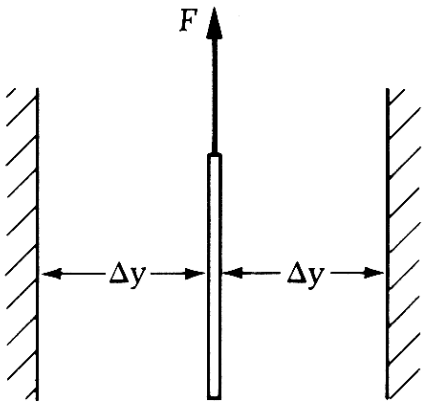
การสอบกลางภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2	ปีการศึกษา 2546
วันที่ 20 ธันวาคม 2546	เวลา 13.30-16.30 น.
วิชา 216-291 Basic Fluid Mechanics	ห้อง R 200

<u>คำสั่ง</u>

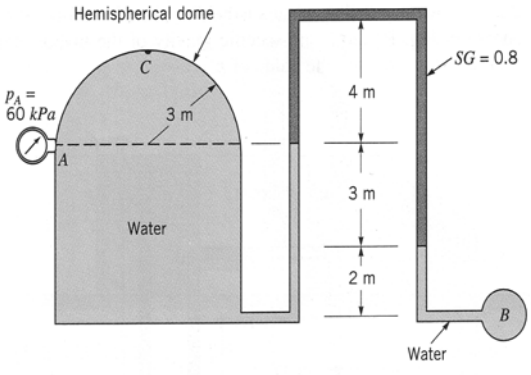
1. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ ให้ทำทุกข้อ แต่ละข้อมีคะแนนเท่ากัน
2. ห้ามนำหนังสือและเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบ
3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้

ผศ.ไพโรจน์ คีรีรัตน์
อ.สมบูรณ์ วรวุฒิคุณชัย
ผู้ออกข้อสอบ

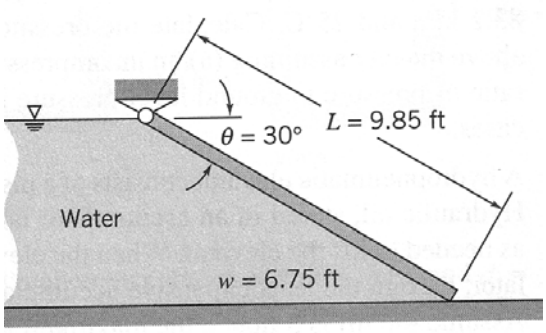
1. แผ่นเหล็กหนึ่งสมมติไม่มีน้ำหนัก กำลังเคลื่อนที่ขึ้นในช่องว่างที่มีน้ำมัน($\mu = 1.64x10^{-3} N \cdot s/m^2$)อยู่เต็ม ดังในรูป ด้วยความเร็วคงที่ 2.5 mm/s ถ้าผิวสัมผัสแต่ละด้านมีพื้นที่เท่ากับ 2.5 m^2 และแผ่นโลหะเคลื่อนที่ในตำแหน่งกึ่งกลางของช่องว่างโดยอยู่ห่างจากผนัง $\Delta y = 1.2$ cm จงหา แรงกระทำ



2. ถังทรงกระบอกปิดมีน้ำเต็มและมีท่อต่อกับท่อ B ดังในรูป ถ้าเกจ์วัดความดันที่ A อ่านค่าความดันได้เท่ากับ 60 kPa (gage) จงหา ค่าความดันที่ท่อ B ในหน่วย Pa และค่าความดันที่จุด C ในหน่วย mm Hg

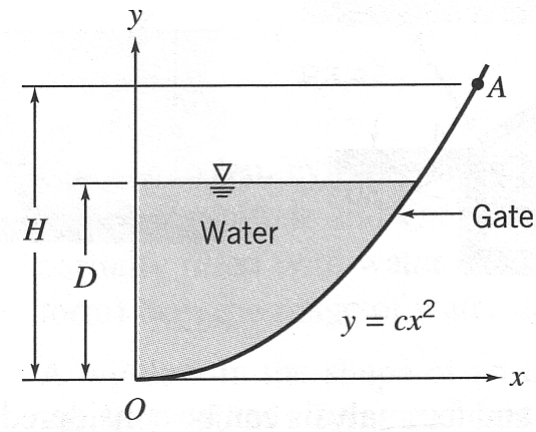


3 ถ้าประตูน้ำมีความหนาคงที่ ยาว $L = 9.85\ ft$ และ กว้าง $w = 6.75\ ft$ ดังในรูป อยากทราบว่า ประตูจะต้องมีน้ำหนักน้อยที่สุดเท่าไหร่? จึงจะปิดกั้นน้ำได้

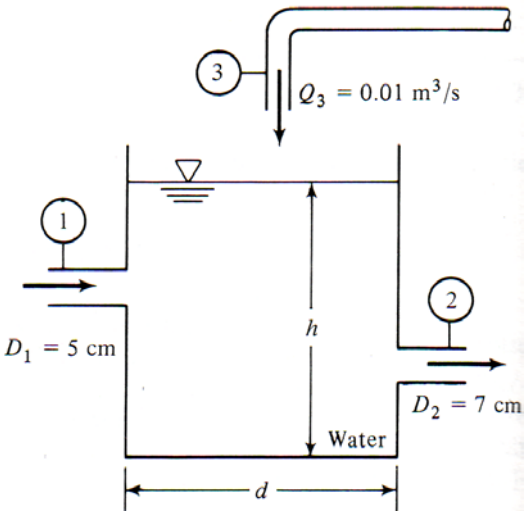


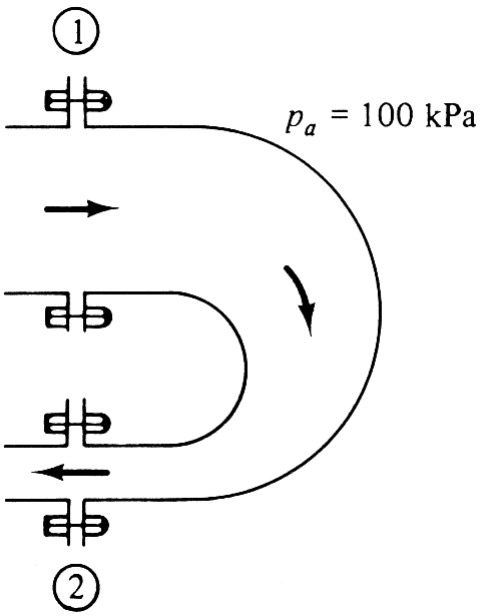
4. ประตูน้ำโค้งพาราโบล่าร์ $y = cx^2$ เมื่อ $c = 0.25\ m^{-1}$, $D = 2\ m$ และ $H = 3\ m$

จงหา ตำแหน่งและขนาดของแรงที่กระทำต่อประตูดังกล่าว



5. การเติมน้ำเข้าถังโดยให้น้ำไหลผ่านท่อ (1) ด้วยความเร็ว $V_1 = 4\ m/s$ และไหลผ่านท่อ (3) ด้วยอัตรา $Q_3 = 0.01\ m^3/s$ สมมติน้ำในถังมีระดับคงที่ จงหาความเร็วที่ไหลออกผ่านท่อ (2)



5 น้ำไหลแบบคงที่ (steady) ผ่านท่อโค้ง 180^O ลดขนาด ที่วางในแนวระดับ ดังในรูป ความดันสมบูรณ์ที่ทางเข้าและทางออก $p_1 = 300\ kPa$ และ $p_2 = 150\ kPa$ เส้นผ่านศูนย์กลางที่ทางเข้าและทางออก $D_1 = 30\ cm$ และ $D_2 = 10\ cm$ และความเร็วที่ทางเข้า $V_1 = 2\ m/s$

จงคำนวณหาแรงทั้งหมดที่น๊อตรับไว้ ไม่คิดน้ำหนักของท่อโค้งและน้ำหนักของน้ำ