

# มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2550

วันที่ 29 ธันวาคม 2550

เวลา 09.00-12.00 น.

วิชา 215-291 Basic Fluid Mechanics

ห้อง หัวหูน

### คำสั่ง

ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ ทำทุกข้อในข้อสอบ ใช้ด้านหลังกระดาษได้

ห้ามนำเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบ

อนุญาตใช้ดินสอได้

อนุญาตใช้เครื่องคิดเลขทุกชนิด

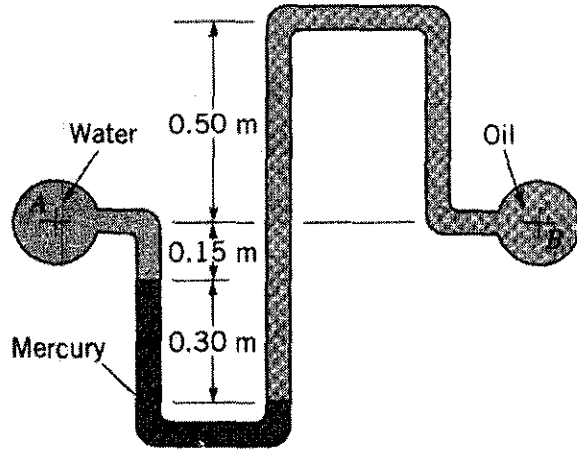
ผศ.ไพโรจน์ ศิริรัตน์

ผู้ออกข้อสอบ

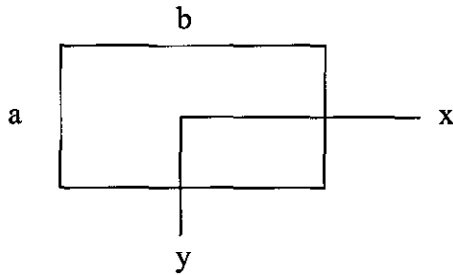
ข้อ	คะแนนเต็ม	
1	10	
2	10	
3	10	
4	10	
5	10	
รวม	50	

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

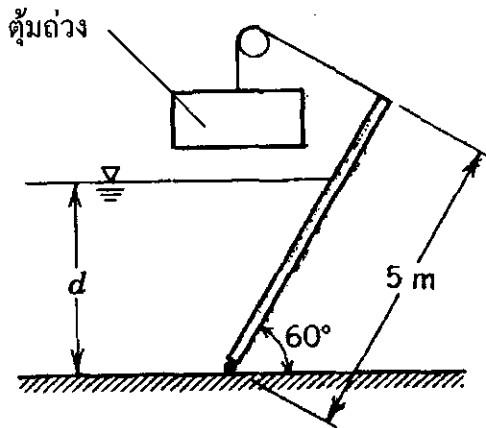
1. มานอมิเตอร์ปรอท(SG = 13.6) ในรูป อ่านค่าความดันแตกต่างได้เท่ากับ 0.30 m เมื่อความดันของน้ำ( $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ ) ในท่อ A มีค่าเท่ากับ -30 mm Hg จงหา ค่าความดันของน้ำมัน (SG=0.8) ในท่อ B



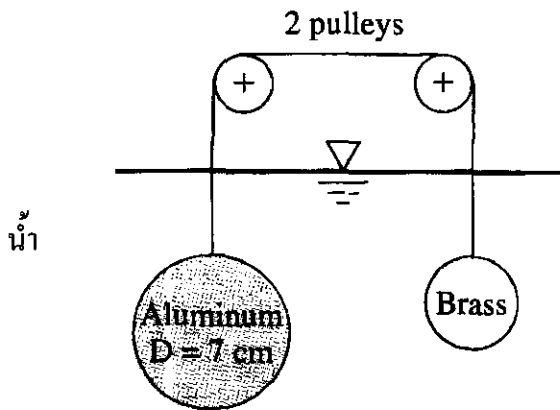
2. ประตูน้ำในรูป มีความกว้าง  $w = 3 \text{ m}$  มีความยาว  $L = 5 \text{ m}$  มีบานพับอยู่ที่พื้น และวางทำมุม  $60^\circ$  องศา เพื่อรับแรงกระทำจากน้ำ ที่มีความสูงเท่ากับ  $d = 3 \text{ m}$  จงหา แรงที่น้ำกระทำต่อประตู ( $F_R$ ) และอยากทราบว่า ตั้มถ่วงมีมวลเท่าใด จึงจะสามารถตั้งบานประตูนี้ให้อยู่ในตำแหน่งดังในรูปไว้ได้
- กำหนดให้ ความหนาแน่นของน้ำเท่ากับ  $1000 \text{ kg/m}^3$  และโมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้ามีค่าดังนี้



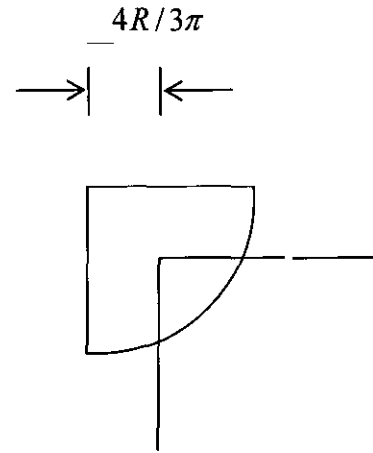
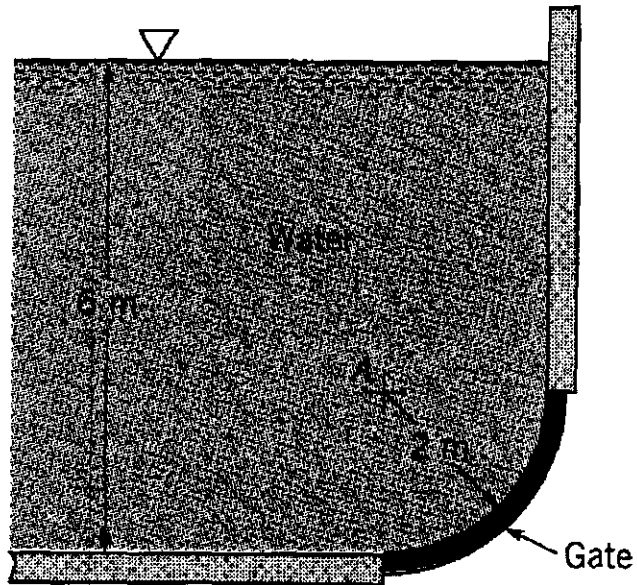
$$\bar{I}_x = \frac{1}{12} ba^3$$
$$\bar{I}_y = \frac{1}{12} ab^3$$
$$\bar{I}_{xy} = 0$$



3. ลูกบอลสองลูกในรูป วางสมดุลอยู่ในน้ำ บอลลูกแรก มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 7 cm และทำจากอลูมิเนียมซึ่งมี SG = 2.7 บอลลูกที่สอง ทำจากทองเหลืองซึ่งมี SG = 8.5  
อยากทราบว่า บอลลูกที่สองมีเส้นผ่านศูนย์กลางเท่าใด จึงจะสมดุลอยู่ได้ ถ้าไม่คิดความเสียดทานและมวลของเชือก กำหนดให้ ปริมาตรของทรงกลม  $V = \frac{\pi D^3}{6}$



4. ประตูโค้งซึ่งมีรูปร่างหนึ่งในสี่ของวงกลม มีความยาวเท่ากับ 4 m วางอยู่ที่มุมหนึ่งของอ่างเก็บน้ำ จงหาขนาดของแรงที่กระทำต่อประตู



$$A = \frac{\pi R^2}{4}$$

5. สำหรับสมการความต่อเนื่อง  $\frac{\partial}{\partial t} \int_{cv} \rho dV + \int_{cs} \rho \vec{V} \cdot d\vec{A} = 0$  อยากทราบว่า เทอมแรก  $\frac{\partial}{\partial t} \int_{cv} \rho dV$  มีค่าเท่ากับศูนย์ในกรณีใดบ้าง
- .....
- .....
- .....

ของไหลมีความหนาแน่น  $1050 \text{ kg/m}^3$  ไหลแบบคงที่ (steady) ผ่านกล่องสี่เหลี่ยม ดังในรูป กำหนดให้  $A_1 = 0.05 \text{ m}^2$ ,  $A_2 = 0.01 \text{ m}^2$ ,  $A_3 = 0.06 \text{ m}^2$ ,  $\vec{V}_1 = 4\vec{i} \text{ m/s}$  และ  $\vec{V}_2 = -8\vec{j} \text{ m/s}$  จงเขียนปริมาตรควบคุมบนรูป และคำนวณหาความเร็ว ( $V_3$ )

