

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2
วันที่ 17 ธันวาคม 2548
วิชา 215-291 Basic Fluid Mechanics

ประจำปีการศึกษา 2548
เวลา 09.00-12.00 น.
ห้องหุ่นยนต์

คำสั่ง

1. ข้อสอบมี 6 ข้อให้ทำทุกข้อ
2. ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
3. อนุญาตให้ใช้ดินสอทำข้อสอบได้
4. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้

กำหนดให้

1. ความหนาแน่นของน้ำเท่ากับ $1,000 \text{ kg/m}^3$
2. ค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

ผศ.ไพโรจน์ ศิริรัตน์
ดร.จันทกานต์ ทวีกุล
ผู้ออกข้อสอบ

ข้อ	คะแนนเต็ม	ได้คะแนน
1	20	
2	20	
3	20	
4	20	
5	20	
6	20	
รวม	120	

ชื่อ-สกุล

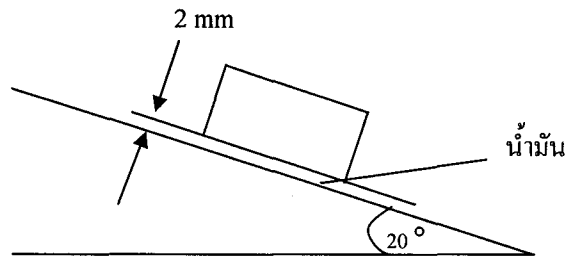
รหัส

สังกัดหลักสูตรวิศวกรรม

ตอน

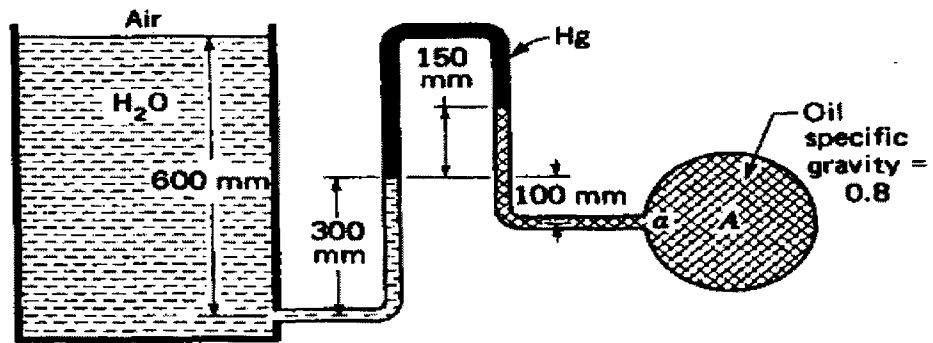
ชื่อ-สกุล รหัส

1. ก้อนมีมวล 8 kg ไถลงมาจากพื้นเอียงเรียบ ซึ่งมีฟิล์มน้ำมัน โดยที่พื้นเอียงทำมุม 20° พื้นที่กล่องที่สัมผัสน้ำมันมีค่า 0.2 m^2 ฟิล์มน้ำมันมีค่า μ เท่ากับ $4.4 \times 10^{-1} \text{ N.s/m}^2$ และหนา 2 mm กำหนดให้รูปแบบของความเร็วของฟิล์มน้ำมันเป็นแบบเชิงเส้น ให้หาความเร็วปลาย (Terminal Velocity) ของกล่องใบนี้ (20 คะแนน)



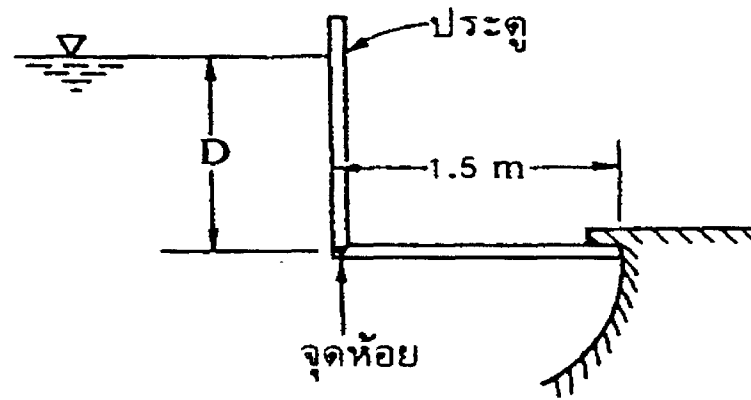
ชื่อ-สกุล รหัส

2. ให้หาความดันสัมบูรณ์ของถัง A ที่จุด a (20 คะแนน)
กำหนดให้ ความดันบรรยากาศเท่ากับ 101.325 kPa
ความถ่วงจำเพาะของปรอทเท่ากับ 13.6
ความถ่วงจำเพาะของน้ำมันเท่ากับ 0.8



ชื่อ-สกุล รหัส

3. เมื่อน้ำมีระดับสูงขึ้นทางด้านซ้ายของประตูรูปสี่เหลี่ยม หาแรงที่น้ำกระทำต่อประตูและ ความลึก D จะเป็นเท่าใดประตูนี้จะเปิดอย่างอัตโนมัติดังแสดงในรูป โดยที่ไม่ค้ำน้ำหนัก ประตู



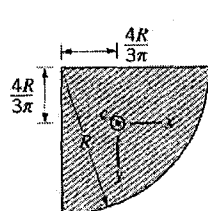
ชื่อ.....

รหัส.....

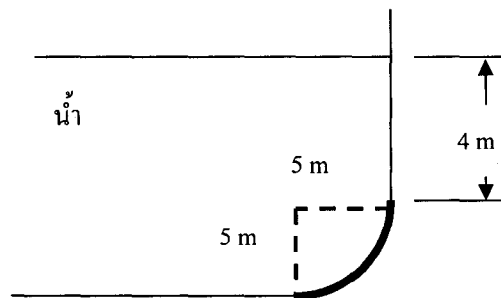
ข้อ 4

ผิวโค้งของผนังถังน้ำ ดังในรูป มีความกว้าง $w = 3 \text{ m}$ ในทิศตั้งฉากกับกระดาษ
จงหา ขนาดและตำแหน่งของแรงในแนวนอนและแนวตั้ง ที่กระทำต่อผิวโค้งดังกล่าว

กำหนดให้



$$A = \frac{\pi R^2}{4}$$
$$I_x = I_y = 0.05488R^4$$
$$I_{xy} = -0.01647R^4$$



รูปข้อที่ 4

ชื่อ.....

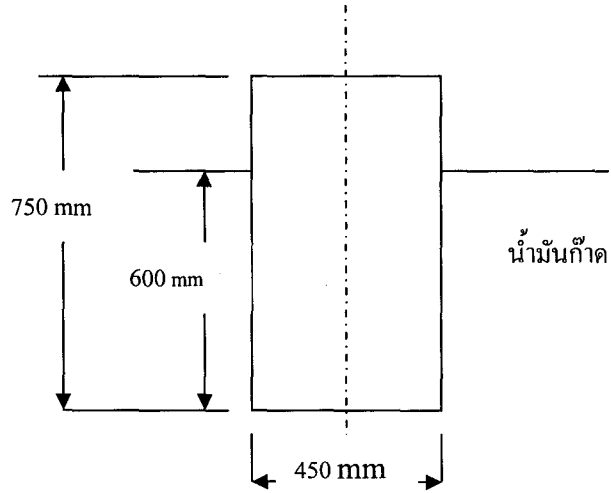
รหัส.....

ข้อ 5

ทรงกระบอกมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 450 mm. ยาว 750 mm. วางในน้ำมันก๊าดซึ่งมีน้ำหนัก

จำเพาะ $\gamma = 8.03 \text{ kN/m}^3$ ปราบดูว่าจมในน้ำมันก๊าด 600 mm.

จงหาน้ำหนักจำเพาะของทรงกระบอกดังกล่าว



รูปข้อที่ 5

ชื่อ.....

รหัส.....

ข้อ 6

มงกุฎอันหนึ่งเมื่อชั่งในอากาศหนัก 14.0 N แต่เมื่อชั่งในน้ำจะหนักเพียง 12.7 N จงหาว่า มงกุฎนี้ เป็นมงกุฎทองคำหรือไม่ กำหนดให้ ทองคำมี $\rho = 19.3$