

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2551

วันที่ 1 สิงหาคม 2551

เวลา 13:30 - 16:30 น.

วิชา 221-343 วิศวกรรมชลศาสตร์ 1 (Hydraulic Engineering I)

ห้องสอบ A400

คำชี้แจง

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 7 ข้อใหญ่ รวม 100 คะแนน ดังแสดงในตารางข้างล่าง
2. ข้อสอบมี 8 หน้า ไม่มีหน้าใดที่ไม่มีข้อความ ห้ามแกะหรือฉีกข้อสอบออกจากเล่ม
3. ถ้าช่องว่างที่เว้นไว้เพื่อให้เห็นวิธีทำมีเนื้อที่ไม่พอ ให้ใช้พื้นที่หน้าว่างทางด้านซ้ายมือของข้อนั้น
4. ห้ามนำเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบ ทูจริดจะได้ **E** ทุกกรณี
5. ให้เขียน ชื่อ-รหัส ที่หัวกระดาษทุกแผ่น
6. ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใด ๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ
7. ถ้าโจทย์ไม่ระบุ ให้ใช้ค่า $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ ใช้ค่าความหนาแน่นของน้ำ (ρ_w) = $1,000 \text{ kg/m}^3$
8. ถ้าพิจารณาเห็นว่าค่าคงที่ต่างๆ หรือข้อสมมุติฐานที่โจทย์กำหนดให้ไม่เพียงพอต่อการคิดคำนวณ ให้สมมุติขึ้นมาจาก
ตามความเหมาะสม

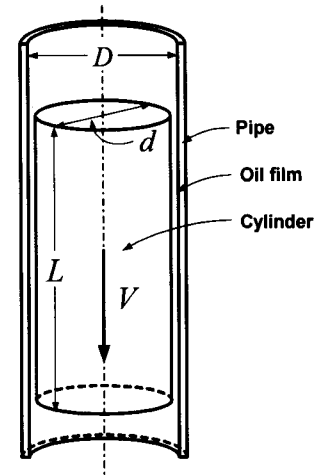
ตารางคะแนนการสอบกลางภาค

ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้
1	15	
2	15	
3	15	
4	15	
5	10	
6	15	
7	15	
100	100	

อาจารย์พยอม รัตนมณี ผู้ออกข้อสอบ

ข้อที่ 1 (15 คะแนน) แท่งเหล็กรูปทรงกระบอก มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (d) เท่ากับ 100 mm ยาว (L) 200 mm มีน้ำหนัก 120 N ไถลงด้วยความเร็ว V ตามแนวศูนย์กลางของท่อกลม ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน (D) เท่ากับ 102 mm ดังในรูป โดยช่องว่างระหว่างแท่งเหล็กรูปทรงกระบอกกับท่อมีการหล่อลื่นด้วยน้ำมันชนิด SAE-20W ที่อุณหภูมิ 10° ซึ่งมีค่าความหนืดสัมบูรณ์ (μ) เท่ากับ $0.350 \text{ N}\cdot\text{s}/\text{m}^2$

- ก) ณ เวลาหนึ่ง ตรวจวัดความเร็วได้ $V = 1.000 \text{ m/s}$ จงคำนวณว่า ณ เวลานั้น แท่งเหล็กกำลังเคลื่อนที่ ด้วยความเร่ง (Acceleration) หรือความหน่วง (Deceleration) เท่าไร
- ข) จงคำนวณหาความเร็วสุดท้ายที่ทำให้การเคลื่อนที่เกิดสมดุล

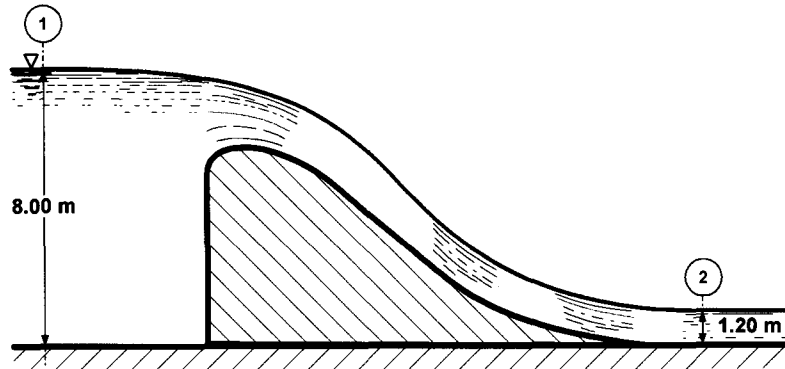


รูปประกอบคำถามข้อที่ 1

วิธีทำ

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ข้อที่ 4 (15 คะแนน) จงคำนวณหาอัตราการไหลและแรงในแนวราบที่กระทำต่อฝายน้ำล้นดังแสดงในรูป โดยกำหนดให้ความลึกของน้ำด้านบนน้ำเท่ากับ 8.0 m และความลึกด้านท้ายน้ำเท่ากับ 1.2 m ถ้าสันของฝายนี้ ยาว 6.0 m



รูปประกอบคำถามข้อที่ 4

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

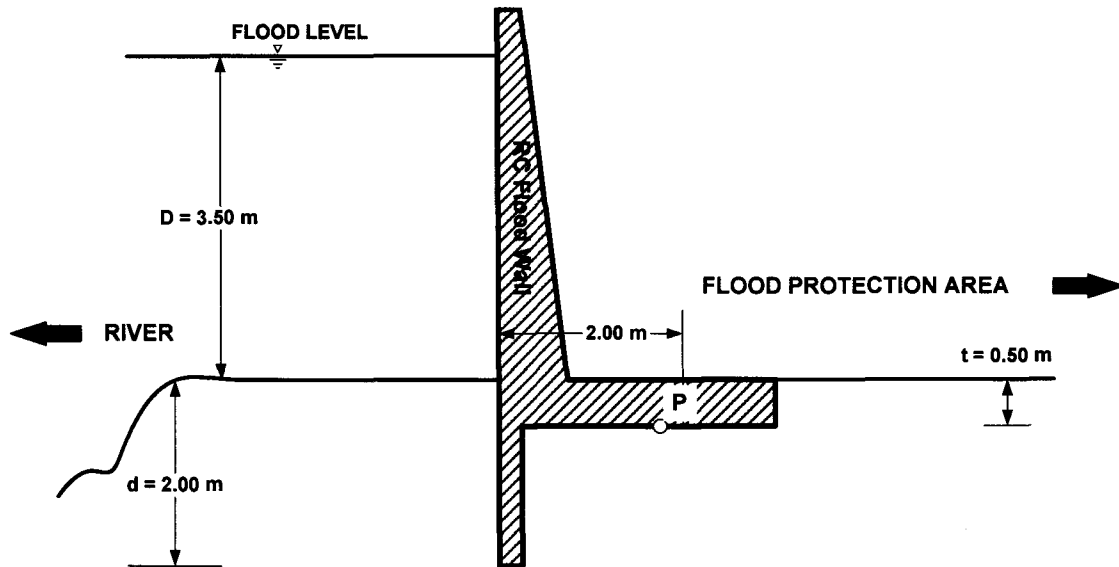
.....

.....

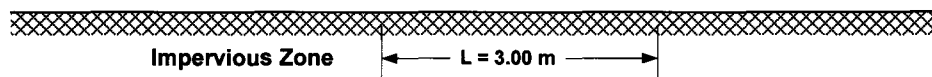
.....

.....

- ข้อที่ 7 (15 คะแนน) กำแพงกันน้ำ (Flood Dike) มีขนาดดังแสดงในรูป มีความยาว 600 m**
- (ก) จงเขียนตาข่ายการไหลของการไหลซึมผ่านฐานราก โดยกำหนดให้ช่องการไหลเท่ากับ 4 ช่อง
 - (ข) ถ้าค่า $K = 5.00 \times 10^{-5}$ m/s จงคำนวณหาอัตราการไหลซึมผ่านฐานราก
 - (ค) จงคำนวณหาความดันใต้ฐานโครงสร้างที่จุด P



$K = 2.00 \times 10^{-5}$ m/s



รูปประกอบคำถามข้อที่ 7

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....