

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2550

วันที่ 3 สิงหาคม 2550

เวลา 13:30 - 16:30 น.

วิชา 220-344 วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering)

ห้องสอบ EE213

คำชี้แจง

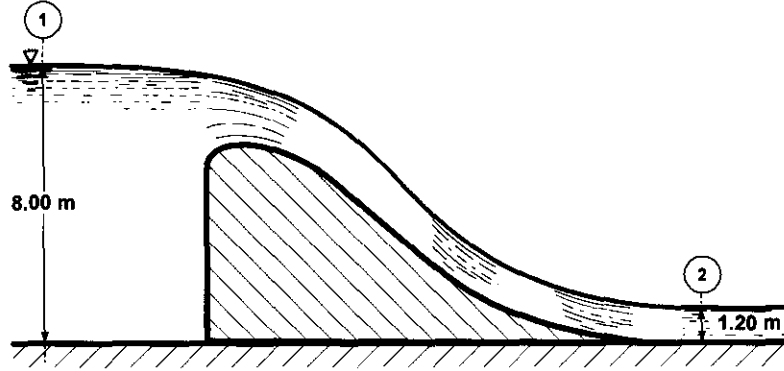
1. ข้อสอบทั้งหมดมี 8 ข้อใหญ่ รวม 100 คะแนน ดังแสดงในตารางข้างล่าง
2. ข้อสอบมี 9 หน้า ไม่มีหน้าใดที่ไม่มีข้อความ ห้ามแกะหรือฉีก ข้อสอบออกจากเล่ม
3. ถ้าส่วน "วิธีทำ" ที่เว้นไว้ให้ไม่เพียงพอต่อการตอบคำถาม ให้เขียนคำตอบบนกระดาษว่างหน้าซ้ายมือของคำถามข้อนั้น
4. ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ ทุกจริตจะได้ **E** ทุกกรณี
5. ให้เขียน ชื่อ-รหัส ที่หัวกระดาษทุกแผ่น
6. ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ
7. ถ้าพิจารณาเห็นว่าค่าคงที่ต่างๆ หรือข้อสมมุติฐานที่โจทย์กำหนดให้ไม่เพียงพอต่อการคิดคำนวณ ให้สมมุติขึ้นมาเองตามความเหมาะสม

ตารางคะแนนการสอบกลางภาค

ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้
1	10	
2	10	
3	10	
4	10	
5	20	
6	20	
7	10	
8	10	
รวม	100	

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พยอม รัตนมณี ผู้ออกข้อสอบ

ข้อที่ 3 (10 คะแนน) จงคำนวณหาอัตราการไหลและแรงในแนวราบที่กระทำต่อฝายน้ำล้นดังแสดงในรูป โดยกำหนดให้ความลึกของน้ำด้านบนน้ำเท่ากับ 8.00 m และความลึกด้านท้ายน้ำเท่ากับ 1.20 m ถ้าสันของฝายนี้ยาว 6.00 m กำหนดให้การไหลมีการสูญเสียเสดน้อยมาก



วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

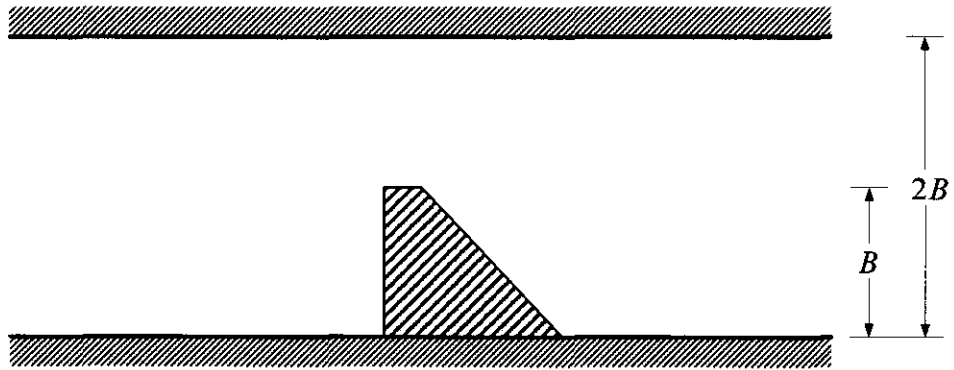
.....

.....

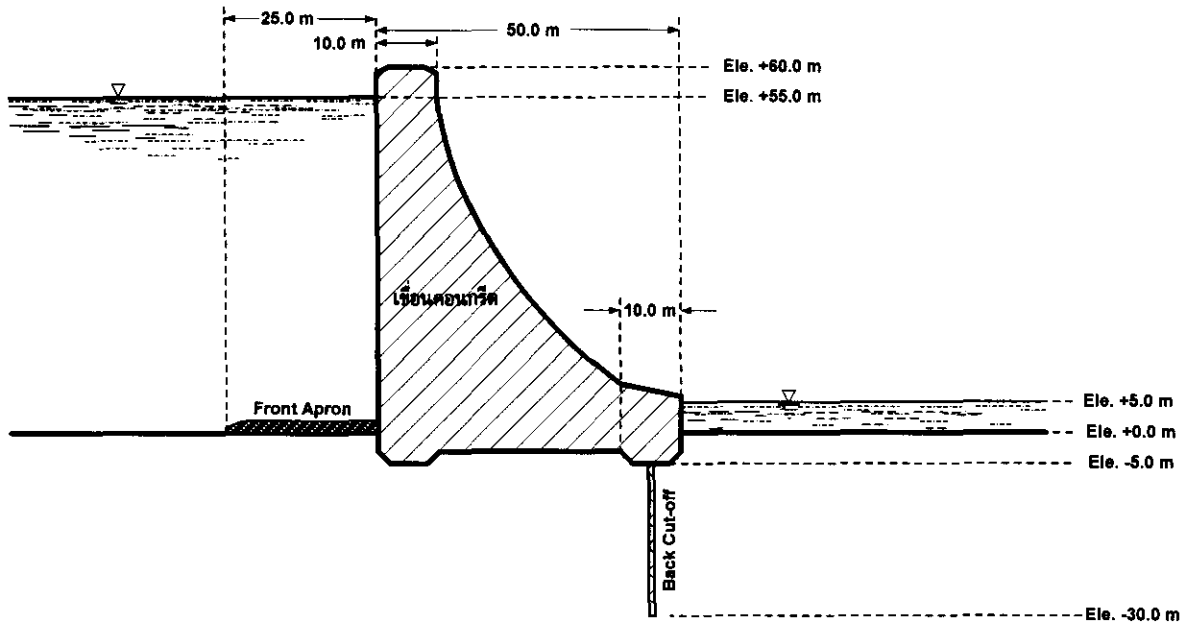
.....

.....

ข้อที่ 4 (10 คะแนน) จากสนามการไหลที่กำหนดให้ดังแสดงในรูป จงเขียนตาข่ายการไหล โดยกำหนดให้จำนวนช่องการไหล (Flow Channel) เท่ากับ 4 ช่อง



- ข้อที่ ๑** (20 คะแนน) เขื่อนคอนกรีตแห่งหนึ่ง ผู้ออกแบบได้ลดอัตราการไหลซึมโดยการก่อสร้างลานคอนกรีต (Apron) ด้านหน้าเขื่อนและมีการตอกเข็มปิด (Cut-off) ด้านท้ายเขื่อนดังแสดงในรูป ถ้าดินมีค่า K เท่ากับ $5.00 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
- (ก) จงเขียนตาข่ายการไหล โดยกำหนดให้จำนวนช่องการไหลเท่ากับ 4 ช่อง
- (ข) คำนวณห้อัตราการไหลซึมผ่านฐานราก



$K = 5.00 \times 10^{-5} \text{ m/s}$



วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

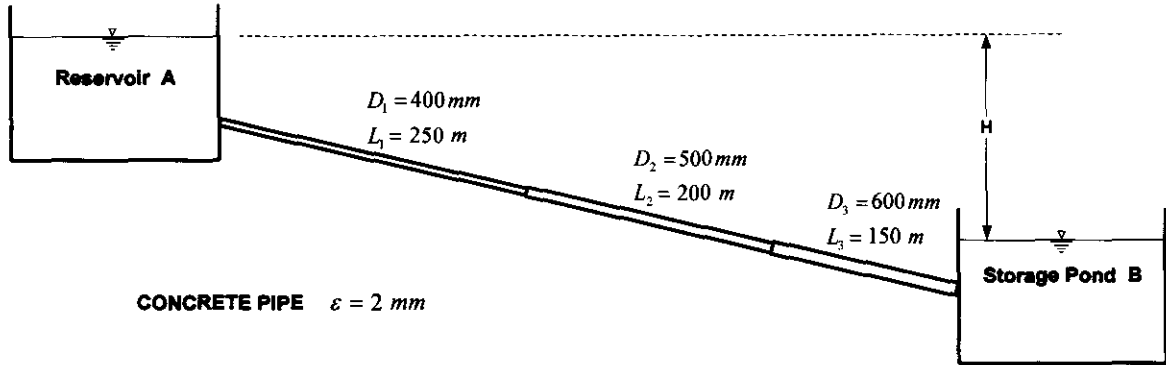
.....

.....

.....

.....

ข้อที่ 7 (10 คะแนน) ต้องการส่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำ Aมายังบ่อพักน้ำ B ซึ่งมีระดับผิวน้ำต่างกัน (H) เท่ากับ 15.00 m โดยใช้ท่อคอนกรีต ($\epsilon = 2 \text{ mm}$) ขนาดต่างกันมาต่ออนุกรมดังแสดงในรูป ถ้ากำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์ (f) ในท่อ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 0.016, 0.018 และ 0.020 ตามลำดับ และความหนาแน่นของน้ำเท่ากับ $1,000 \text{ kg/m}^3$ โดยมีค่าความหนืดสัมบูรณ์เท่ากับ $1.00 \times 10^{-3} \text{ Pa.s}$ จงคำนวณหาอัตราการไหลระดับน้ำในท่อ



วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

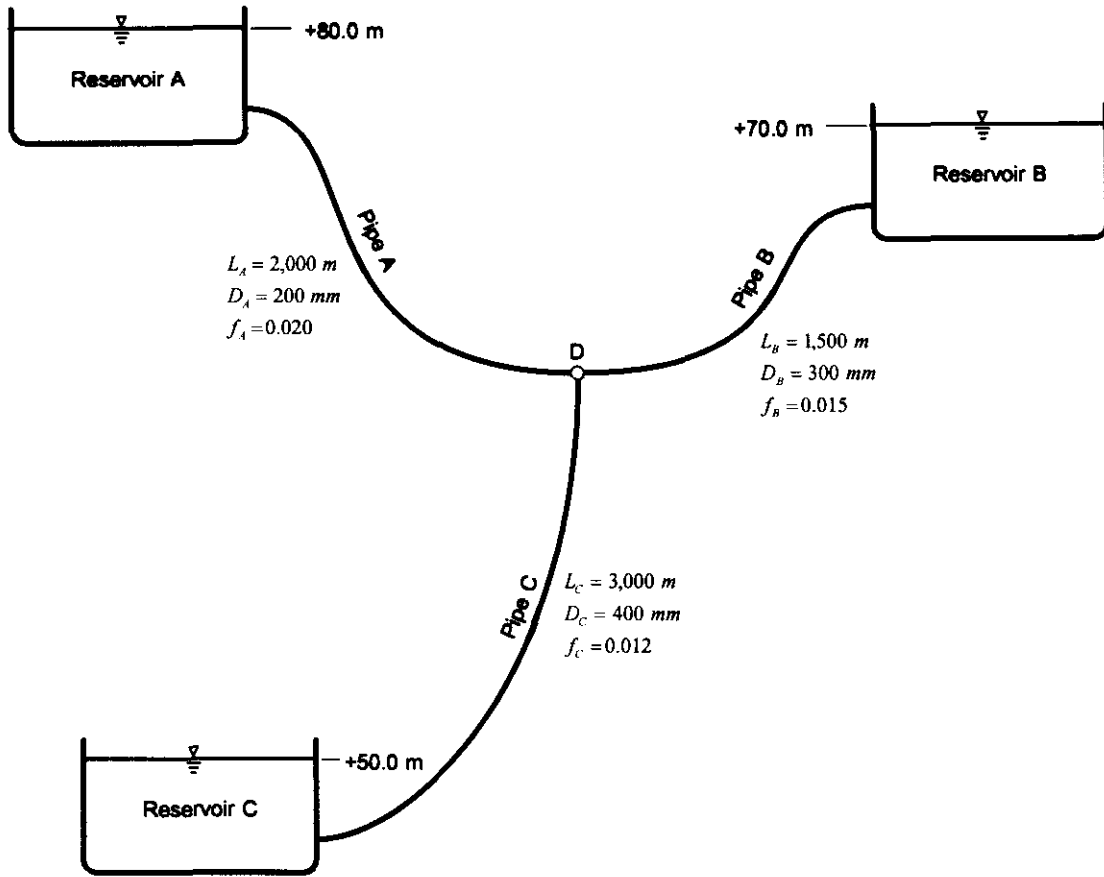
.....

.....

.....

.....

ข้อที่ 8 (10 คะแนน) เชื่อมต่ออ่างเก็บน้ำ A, B และ C ด้วยระบบท่อน้ำที่มีจุด D เป็นจุดร่วม ตามรายละเอียดดังแสดงในรูป จงคำนวณหาว่าน้ำจะไหลเข้าหรือออกจากอ่างเก็บน้ำ B ด้วยอัตราการไหลเท่าไร



วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....