

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2549

วันที่ : 21 ธันวาคม 2549

เวลาสอบ : 9:00-12:00

วิชา : วิศวกรรมชลศาสตร์ 1 (220-343)

ห้องสอบ : R300

คำสั่ง

1. ข้อสอบนี้สำหรับ นักศึกษาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
2. ข้อสอบมี 5 ข้อ รวม 35 คะแนน แต่ละข้อมีคะแนนไม่เท่ากัน
3. ให้สมมติค่าต่างๆได้ตามหลักวิชาวิศวกรรมชลศาสตร์
4. ห้ามนำตำราหรือสูตรใด ๆ เข้าห้องสอบ
5. ให้นำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้

การทุจริตในการสอบจะถูกลงโทษตามระเบียบของคณะวิศวกรรมศาสตร์

ผู้ออกข้อสอบ นายสมบูรณ์ พรพิเนตพงศ์

1. จงตอบคำถามต่อไปนี้

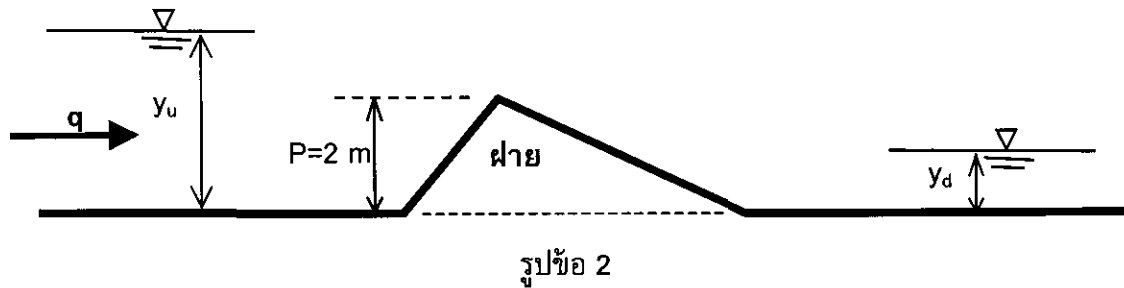
(5 คะแนน)

(ก) จงแสดงให้เห็นว่าการไหลในรางน้ำแบบ steady non-uniform flow มีรูปสมการเป็น

$$\Delta x = \frac{E_2 - E_1}{S_0 - S_f} \text{ และให้เขียนรูปแสดง Energy Diagram ประกอบการพิสูจน์ให้ชัดเจน}$$

(ข) การออกแบบฝายให้มีเสถียรภาพต้องพิจารณาถึงความเสียหายในกรณีใดบ้าง

2. ฝายสูง 2 m ถูกกั้นขวางลำน้ำแห่งหนึ่งที่มีความกว้างมากและมีน้ำไหลในอัตรา $2 \text{ m}^3/\text{s}$ จงหา
- ความลึกที่ต้นน้ำ (y_u) ที่พอดีทำให้เกิดการไหลวิกฤตที่สันของฝาย
 - ความลึกต้นน้ำ (y_d) ที่พอดีทำให้เกิด jump ที่ฐานของฝาย เมื่อไม่ต้องคิดความยาวของฝาย
 - เขียนรูปแสดงรูปร่างการไหลให้ชัดเจน
- ข้อแนะนำ ไม่ต้องคิดความยาวของลำน้ำ (8 คะแนน)

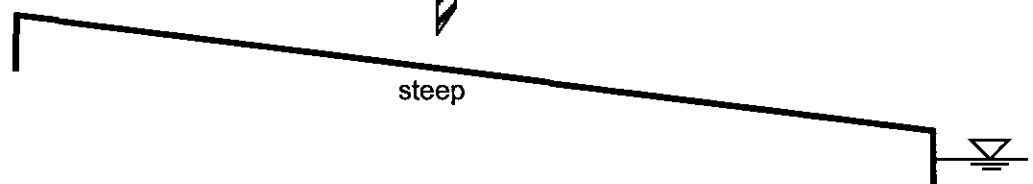


3. กำหนดให้รางน้ำแต่ละช่วงมีความยาวมาก จงเขียนรูปร่างการไหล (HGL) และให้ระบุตำแหน่งของหน้าตัดควบคุม (control section) ให้ชัดเจน (6 คะแนน)

(ก)



(ข)

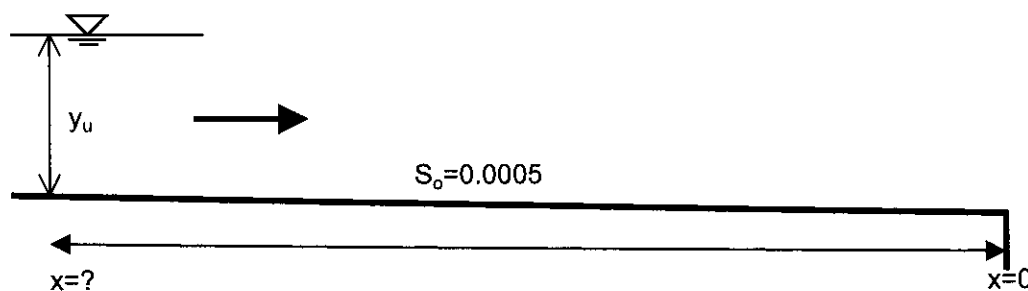


(ค)



4. รางน้ำที่มีความกว้างมาก ($n=0.02$ และ $S_0=0.0005$) มีน้ำไหลในอัตรา $q=1 \text{ m}^3/\text{s}$ และไหลตกอิสระที่ปลายราง จงหา
- (ก) ความลึกที่ปลายราง (y_d)
- (ข) ระยะทาง x ที่ซึ่งความลึกต้นน้ำ (y_u) มีค่าเท่ากับ 92% ของค่าความลึกปกติของการไหลนี้
(ข้อแนะนำใช้ $\Delta y = 0.2 \text{ m}$ ในการคำนวณการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำ)
- (ค) เขียน HGL และ EGL ให้ถูกต้องตามมาตรฐาน

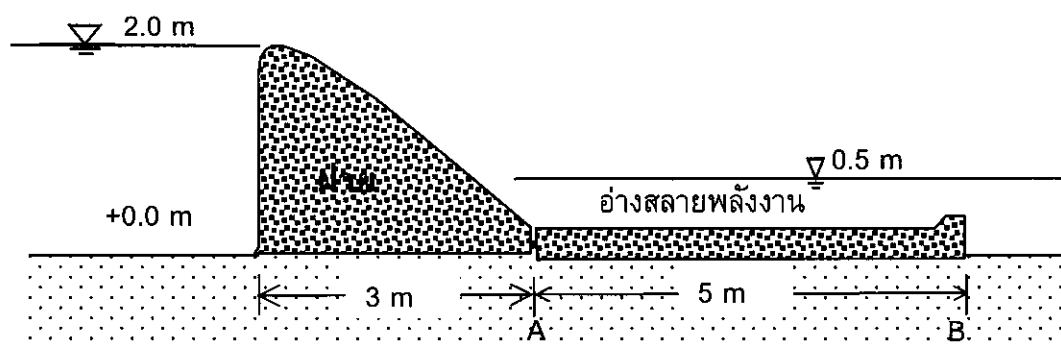
(8 คะแนน)



รูปข้อ 4

5. ฝ่ายคอนกรีตสูง 2 m มีฐานฝ่ายยาว 3 m และส่วนของอ่างสลายพลังงาน(ถ.พ.=2.4) ยาว 5 m ถูกสร้างบนชั้นทรายหยาบที่มีค่า weighted creep head ratio = 5.0 ระดับน้ำด้านหน้าฝายอยู่ที่ระดับ 2.0 m และด้านท้ายน้ำอยู่ที่ระดับ 0.5 m
- (ก) จงหาความยาวของ Apron ที่ปลอดภัย ถ้าใช้ cutoff wall ที่มีความยาว 2 เมตร เพียง 1 แถว
- (ข) จงหาความหนาของพื้นอ่างสลายพลังงาน A-B

(8 คะแนน)



รูปข้อ 5