

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1

ประจำปีการศึกษา 2551

วันที่ : 27 กรกฎาคม 2551

เวลาสอบ : 09:00-12:00

วิชา : Hydrology (221-342)

ห้องสอบ : A200, A203

คำสั่ง :

1. ข้อสอบมี 6 ข้อ รวม 40 คะแนน แต่ละข้อมีคะแนนไม่เท่ากัน
2. ห้ามนำตำราหรือสูตรเข้าห้องสอบ
3. ให้นำเครื่องคำนวณทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
4. ให้สมมติค่าต่างๆได้ตามหลักวิชาอุทกวิทยา

การทุจริตในการสอบจะถูกลงโทษตามระเบียบของคณะวิศวกรรมศาสตร์

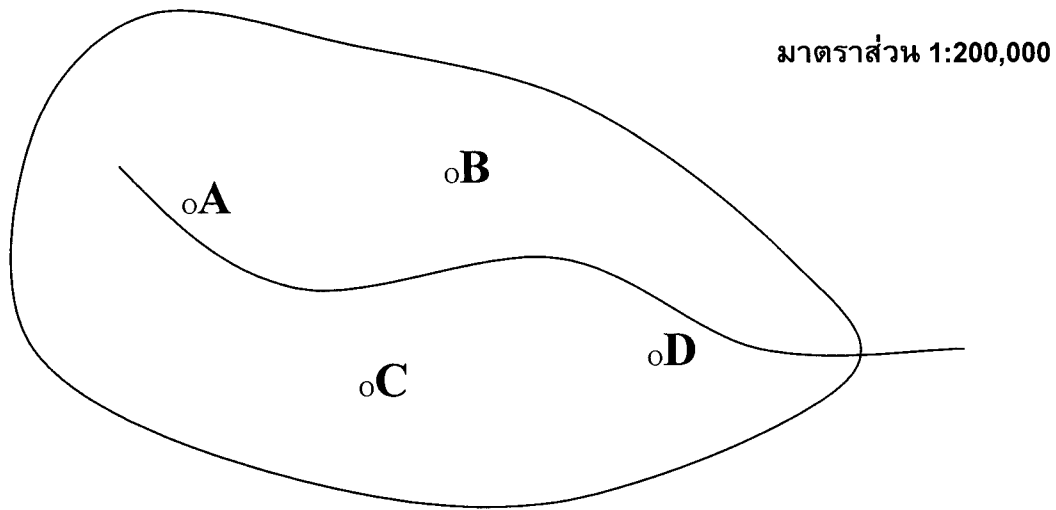
ผู้ออกข้อสอบ นายสมบุรณ์ พรพิเนตพงศ์

1. **ตอบคำถามต่อไปนี้** (คำบรรยายแต่ละข้อย่อยความยาวไม่เกิน 5 บรรทัด) (6 คะแนน)
 - 1.1 อธิบายความหมายของคำว่า Rating curve และ S-curve
 - 1.2 เขียนรูปแสดงวัฏจักรของน้ำและปริมาณน้ำในระบบลงในรูปให้ถูกต้อง เมื่อกำหนดให้ปริมาณน้ำที่ระเหยจากมหาสมุทรและแผ่นดินมีค่า 400 และ 60 หน่วยตามลำดับ
 - 1.3 อธิบายกระบวนการเกิดน้ำท่า (runoff) และปัจจัยที่เกี่ยวข้องมีอะไรบ้าง
 - 1.4 จงหาปริมาณน้ำฝนที่ขาดหายไป ณ สถานี X ซึ่งอยู่ใกล้กับสถานี A, B และ C ที่วัดฝนได้ 100, 80 และ 120 มม. ตามลำดับ เมื่อฝนรายปีเฉลี่ยของสถานี X, A, B และ C มีค่าเท่ากับ 980, 1100, 900 และ 1200 มม. ตามลำดับ
 - 1.5 รอยต่อเปลี่ยนผ่าน (Transition) คืออะไร มีความสำคัญอย่างไร ให้ยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับวิศวกร มา 1 กรณี

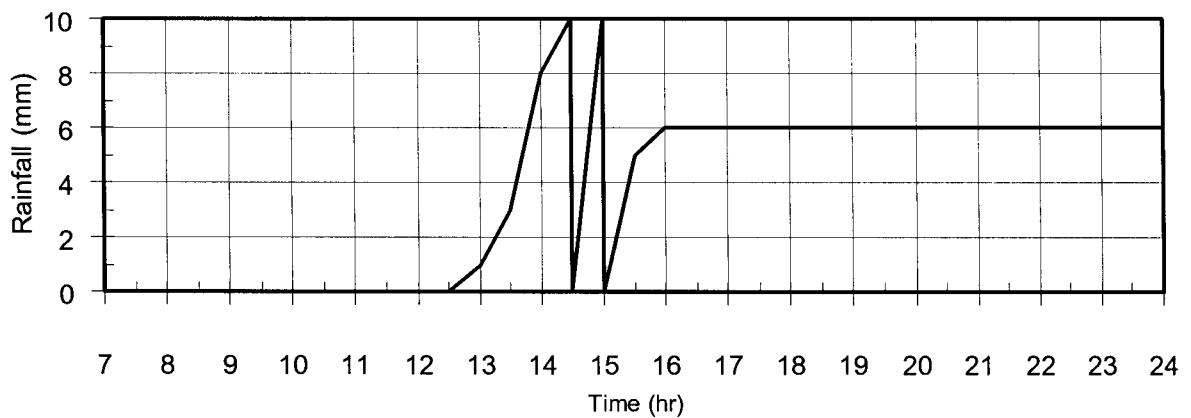
2. ในการทดลองหาอัตราการซึมในพื้นที่แห่งหนึ่งใช้เวลา 8 ชั่วโมง วัดอัตราการซึมดังแสดงในตารางข้างล่างนี้ และพบว่าอัตราการซึมสุดท้าย (f_c) มีค่าเท่ากับ 0.074 ซม./ชั่วโมง จงหา a) ปริมาณน้ำซึมสะสมในการทดลองนี้และ b) หาสมการการซึมของ Horton (6 คะแนน)

เวลา (นาที)	5	30	60	120	240	480
อัตราการซึม (ซม./ชั่วโมง)	0.752	0.540	0.391	0.213	0.101	0.075

3. ลุ่มน้ำแห่งหนึ่งมีสถานีวัดฝนอยู่ 4 แห่ง ซึ่งวัดปริมาณน้ำฝนที่สถานี A, B, C และ D ได้เท่ากับ 30, 20, 40 และ 50 มม. ตามลำดับ จงใช้วิธี **Thiessen** หาค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยที่ตกในลุ่มน้ำนี้ (6 คะแนน)



4. พายุฝนลูกหนึ่ง วัดปริมาณน้ำฝนได้ดังแสดงในกราฟน้ำฝนสะสม
- จงแสดง Hyetograph ราย 30 นาทีของพายุฝนนี้
 - แสดงการคำนวณความเข้มฝนสูงสุด (rainfall intensity) ราย 30 และ 60 นาที
- (6 คะแนน)



5. ตอบคำถามเกี่ยวกับ การสังเคราะห์เอกชลภาพด้วยวิธี **SCS** (6 คะแนน)
- จงแสดงการพิสูจน์สูตรอัตราการไหลสูงสุด Q_p พร้อมทั้งระบุหน่วยของตัวแปรต่างๆที่เกี่ยวข้องให้ชัดเจน
 - สำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำขนาด 2 ตร.กม. ซึ่งมีความยาวลำน้ำหลักเท่ากับ 3 กม. และมีความแตกต่างของภูมิประเทศเท่ากับ 100 เมตร จงแสดงการสังเคราะห์และเขียนรูปเอกชลภาพ (Unit hydrograph) ที่เกิดจากส่วนเกินของฝน (rainfall excess) ในช่วงเวลา 10 นาที

6. จากข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝนและอัตราการไหลออกของลุ่มน้ำแห่งหนึ่งซึ่งมีพื้นที่ขนาด 20 ตร.กม. ถูกแสดงไว้ในตาราง จงหา

a. Φ -Index

b. ช่วงเวลา t_r -ชั่วโมง และความเข้มข้นส่วนเกินเฉลี่ย

c. เขียนกราฟ t_r -ชั่วโมงของเอกชลภาพ (Unit hydrograph) ของลุ่มน้ำนี้

ข้อแนะนำ ให้ระวางหน่วยที่ใช้และแสดงหน่วยของคำตอบที่ได้ให้ครบถ้วน

(10 คะแนน)

วัน	เวลา t	ความเข้มฝนที่วัดได้ (I) (ม.ม./ชั่วโมง)	อัตราการไหล Q (ลบ.ม.วินาที)
24-ต.ค.	18:00		44.44
	18:30	8	38.89
	19:00	14	33.33
	19:30	68	44.44
	20:00	120	111.11
	20:30	100	255.56
	21:00	10	333.33
	21:30		311.11
	22:00		244.44
	22:30		177.78
	23:00		111.11
	23:30		55.56
25-ต.ค.	0:00		33.33
	0:30		33.33