มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2549

วันที่ : 16 ธันวาคม 2549 เวลาสอบ : 13:30-16:30

วิชา : Hydrology (220-342) ห้องสอบ : A400

คำสั่ง :

1. ข้อสอบมี 5 ข้อ รวม 40 คะแนน แต่ละข้อมีคะแนนไม่เท่ากัน
2. **ห้ามนำตำราหรือสูตรเข้าห้องสอบ**
3. ให้นำเครื่องคำนวณทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
4. ให้สมมติค่าต่างๆได้ตามหลักวิชาอุทกวิทยา

การทุจริตในการสอบจะถูกลงโทษตามระเบียบของคณะวิศวกรรมศาสตร์

ผู้ออกข้อสอบ นายสมบูรณ์ พรพิเนตพงศ์

---

1. ตอบคำถามต่อไปนี้มาพอสังเขป (8 คะแนน)

(ก) เขียนรูปอธิบายวัฏจักรของน้ำและแสดงปริมาณน้ำในระบบลงในรูปให้ถูกต้อง เมื่อกำหนดให้ปริมาณน้ำที่ระเหยจากมหาสมุทรและแผ่นดินมีค่า 400 และ 56 หน่วยตามลำดับ

(ข) จงแสดงวิธีการหาปริมาณฝนเฉลี่ยในลุ่มน้ำที่มีสถานีวัดน้ำฝน 5 แห่ง มา 2 วิธี

(ค) เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝนที่ตกสม่ำเสมอ 100 ม.ม./ชั่วโมง กับกระบวนการดักที่เกิดขึ้น ให้ถูกต้อง

2. จากการทดลองหาอัตราการซึมด้วยวิธีของ Horton ในพื้นที่แห่งหนึ่ง วัดปริมาณน้ำซึมสะสมดังแสดงในตารางข้างล่างนี้ และพบว่าอัตราการซึมสุดท้าย (f_c) มีค่าเท่ากับ 0.2 ซ.ม./ชั่วโมง จงหาอัตราการซึมเริ่มแรก (f_o) และสมการการซึมของพื้นที่นี้ (6คะแนน)

เวลา (นาที)	0	10	60	150	240	300
ปริมาณน้ำซึมสะสม (ซ.ม.)	0.0	0.1	0.6	1.3	1.8	2.1

3. พายุฝนที่ตก ณ สถานีวัดอากาศแห่งหนึ่ง วัดปริมาณน้ำฝนสะสมราย 15 นาทีได้ดังตารางต่อไปนี้ จงแสดงการหาความเข้มฝนสูงสุดที่เกิดขึ้นในเวลา 30 และ 60 นาที (6 คะแนน)

ตารางแสดงปริมาณน้ำฝนสะสมราย 15 นาที

เวลา	ฝนสะสม (ม.ม.)		เวลา	ฝนสะสม (ม.ม.)
7:00	0		9:00	44
7:15	0		9:15	47
7:30	2		9:30	49
7:45	7		9:45	50
8:00	17		10:00	50
8:15	32		10:15	50
8:30	37		10:30	50
8:45	42		10:45	50

4. ลุ่มน้ำเขาคอหงส์มีพื้นที่ 2 ตร.กม ได้รับฝนจากพายุลูกหนึ่งที่ตกนาน 8 ชั่วโมง ทำให้มีน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำดังแสดงในตารางข้างล่างนี้

   ก. เขียนกราฟ hyetograph ของฝนและ hydrograph ของน้ำท่าไว้ในรูปเดียวกัน

   ข. แสดงการประมาณค่า Base flow ของลุ่มน้ำนี้ให้ชัดเจน

   ค. คำนวณและเขียนกราฟ direct runoff ลงในรูปเดียวกับข้อ (ก)

   ง. คำนวณและเขียนกราฟ unit hydrograph ลงในรูปเดียวกับข้อ (ก)

(10 คะแนน)

Day	Rainfall	
	Time (hr)	Intensity (mm/hr)
20 Nov.	0 - 2	5.0
	2 - 4	40.0
	4 - 6	30.0
	6 - 8	5.0

Day	Streamflow	
	Time (hr)	Q (m^3/s)
20 Nov.	0	2.71
	2	2.26
	4	5.86
	6	11.73
	8	9.47
	10	7.22
.	12	5.41
	14	4.06
	16	3.16
	18	2.26
	20	2.26
	22	2.03
21 Nov.	24	2.03

5. จากข้อมูลในตารางของโจทย์ข้อ 5 ให้แสดงวิธีการ

   ก. หาค่าดัชนีการซึม (Φ-Index) และค่า excess rainfall

   ข. สังเคราะห์ 8-hr unit hydrograph

   ให้เขียนกราฟแสดงคำตอบจากข้อ ก. และ ข. ลงในกราฟเดียวกับโจทย์ข้อ 5

(10 คะแนน)