

## มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 1

ประจำปีการศึกษา 2552

วันที่ 26 กรกฎาคม 2552

เวลาสอบ 09:00-12:00

วิชา Hydrology (221-342)

ห้องสอบ S101

## คำสั่ง :

1. ข้อสอบมี 4 ข้อ รวม 45 คะแนน แต่ละข้อมีคะแนนไม่เท่ากัน
2. ห้ามนำตำราหรือสูตรเข้าห้องสอบ
3. ให้นำเครื่องคำนวณทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
4. ให้สมมติค่าต่างๆได้ตามหลักวิชาอุทกวิทยา
5. ให้ใช้แผนที่ภูมิประเทศของลุ่มน้ำอ่างเก็บน้ำมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่แนบมาตอบโจทย์ข้อสอบที่เกี่ยวข้อง และให้ส่งแผนที่ชิ้นนี้มาพร้อมกับสมุดคำตอบพร้อมทั้งเขียนชื่อและรหัสนักศึกษาบนหัวกระดาษให้ชัดเจน

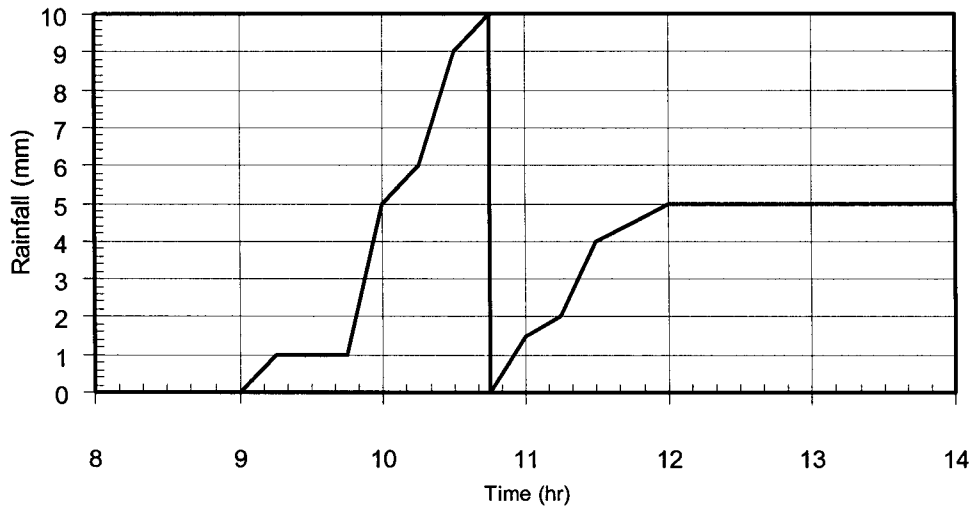
การทุจริตในการสอบจะถูกลงโทษตามระเบียบของคณะวิศวกรรมศาสตร์

ผู้ออกข้อสอบ นายสมบุญ พรพิเนตพงศ์

1. ความรู้พื้นฐานอุทกวิทยา (คำตอบแต่ละข้อย่อยยาวไม่เกิน 5 บรรทัด) (10 คะแนน)
  - 1.1 เขียนขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำอ่างเก็บน้ำมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ซึ่งมีจุดไหลออกที่จุด Q และเส้นทางลำน้ำสายหลัก (ให้เขียนคำตอบลงในแผนที่ที่ให้มา)
  - 1.2 เขียนสมการแสดงสมดุลน้ำของอ่างเก็บน้ำมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์พร้อมทั้งอธิบายความหมายของแต่ละตัวแปรมาให้ชัดเจน
  - 1.3 แสดงวัฏจักรของน้ำพร้อมทั้งระบุสมดุลของปริมาณน้ำในระบบลงในรูปให้ถูกต้อง กำหนดให้ปริมาณการระเหยและน้ำฝนที่ตกในมหาสมุทรเท่ากับ 400 และ 365 หน่วยตามลำดับ
  - 1.4 อธิบายกระบวนการเกิดฝนในฤดูมรสุมมาให้ชัดเจน

2. ค่าฝนเดี่ยวและเชิงพื้นที่ (10 คะแนน)

2.1 จากกราฟน้ำฝนสะสมที่ตก ณ สถานี A ดังแสดงในรูป จงหาความเข้มฝนสูงสุดใน ช่วงเวลา 30 และ 60 นาที



2.2 ลุ่มน้ำอ่างเก็บน้ำมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มีสถานีวัดฝนอยู่ 5 แห่ง คือ A, B, C, D และ E ซึ่งวัดปริมาณน้ำฝนแต่ละแห่งได้เท่ากับ 30, 25, 40, 50 และ 15 มิลลิเมตร ตามลำดับ จงหาค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยที่ตกในลุ่มน้ำนี้ด้วยวิธี (ก) ตัวกลางเลขคณิต และ (ข) Thiessen

3. การสูญหายทางอุทกวิทยา (10 คะแนน)

3.1 ศักยภาพคายระเหย ( $ET_p$ ) คืออะไร

3.2 จงหาปริมาณการระเหยจากสระที่มีพื้นที่ผิวน้ำเท่ากับ 6 ตร.กม. ในเวลา 3 สัปดาห์ จาก ข้อมูลสภาพวัดการระเหยในบริเวณข้างเคียงดังแสดงในตาราง กำหนดให้สัมประสิทธิ์การระเหยเท่ากับ 0.80

ตารางแสดงปริมาณฝนที่ตกและการเพิ่มน้ำในสภาพวัดการระเหยเพื่อรักษาระดับน้ำในถาดขี้ผึ้งที่

สัปดาห์	1	2	3
ฝนที่ตก (ม.ม)	10	45	0
เติมน้ำในถาด (ม.ม)	15	-20	30

3.3 การทดลองหาการซึมของดินเหนียวโดยใช้วงแหวนคู่ ผลการทดลองแสดงไว้ในตาราง จงแสดงการหาสมการการซึมของ Horton

เวลา (ชั่วโมง)	0.25	1.07	2.30	3.04	3.89	4.85
อัตราการซึม (ม.ม/ช.ม)	5.0	4.0	2.9	2.5	2.2	2.0

4. **น้ำท่าและชลภาพ**

(15 คะแนน)

4.1 ใช้วิธี NRCS/CN หาคความเข้มฝนส่วนเกินและการซึมสะสมในแต่ละช่วงเวลาจากข้อมูลฝนในตาราง ที่ตกบนพื้นที่ลุ่มน้ำที่จัดอยู่ในกลุ่ม CN=90

เวลา (ชั่วโมง)	0	1	2	3
ปริมาณฝนตกสะสม (นิ้ว)	0	1.4	3.2	4.2

4.2 ถ้าลุ่มน้ำอ่างเก็บน้ำมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มีพื้นที่ขนาด 2 ตร.กม และมีค่า  $\phi$ -index เท่ากับ 32 มม/ชั่วโมง จากการวัดข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝนและอัตราการไหลออกสำหรับพายุลูกหนึ่งดังแสดงในตารางข้างล่างนี้ จงหา

(ก) ช่วงเวลาของฝนส่วนเกิน

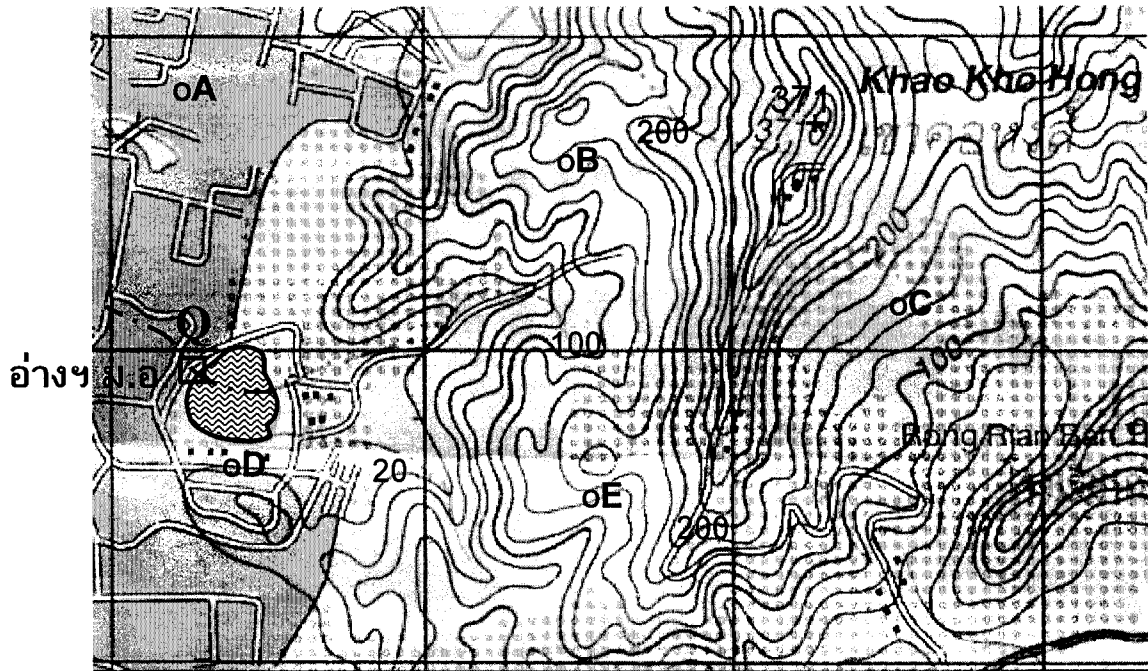
(ข) หาเอกชลภาพของลุ่มน้ำนี้

ข้อแนะนำ ให้ระวางหน่วยที่ใช้และแสดงหน่วยของคำตอบที่ได้ให้ครบถ้วน

วันที่	เวลา (ชั่วโมง)	ปริมาณฝน (ม.ม)	อัตราการไหลออก (ลบ.ม/วินาที)
10-พ.ย.	9:00		4.00
	9:15	5	4.00
	9:30	13	3.00
	9:45	28	4.10
	10:00	38	10.70
	10:15	18	24.20
	10:30	7	33.00
	10:45		30.78
	11:00		24.11
	11:15		17.44
	11:30		10.78
	11:45		5.22
	12:00		3.00
	12:15		3.00

แผนที่ภูมิประเทศลุ่มน้ำอ่างเก็บน้ำมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

0 1,000 เมตร



เส้นชั้นความสูงแต่ละเส้นต่างกัน 20 เมตร

คำอธิบายภาพ

○ A , ○ B , ... = สถานีวัดน้ำฝน

20, 100, 200 = ค่าระดับของเส้นชั้นความสูงมีหน่วยเป็นเมตร