

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2548

วันที่ : 10 ธันวาคม 2548

เวลาสอบ : 13:30-16:30

วิชา : Hydrology (220-342)

ห้องสอบ : R200

คำสั่ง : 1. ข้อสอบมี 5 ข้อ รวม 40 คะแนน แต่ละข้อมีคะแนนไม่เท่ากัน

2. ห้ามนำตำราหรือสูตรเข้าห้องสอบ

3. ห้ามนำข้อสอบออกนอกห้องสอบ

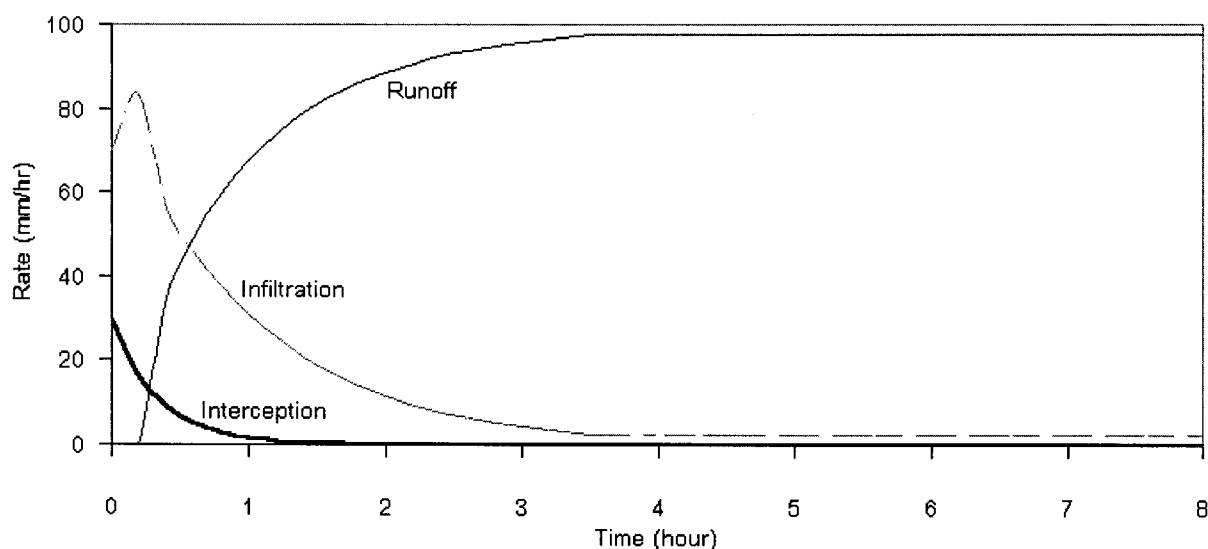
4. ให้นำเครื่องคำนวณแบบพกพาทุกชนิดเข้าห้องสอบได้

5. ให้สมมติค่าต่างๆได้ตามหลักวิชาอุทกวิทยา

การทุจริตในการสอบจะถูกลงโทษตามระเบียบของคณะวิศวกรรมศาสตร์

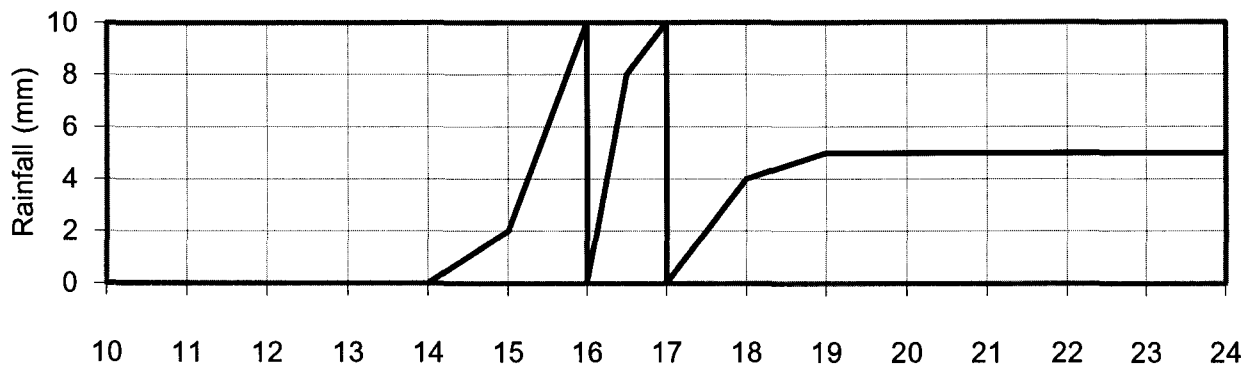
ผู้ออกข้อสอบ นายสมบุญ พรพิเนตพงศ์

1. รูปข้างล่างนี้แสดงกระบวนการดัก (Interception) การซึมผ่านผิวดิน (Infiltration) และน้ำท่า (Runoff) ที่เกิดจากฝนตกด้วยความเข้มฝนสม่ำเสมอ 100 มม./ชั่วโมง จงอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝนกับกระบวนการทั้งสามตามรูป มาพอเข้าใจ (ความยาวไม่เกิน 10 บรรทัด) (3 คะแนน)



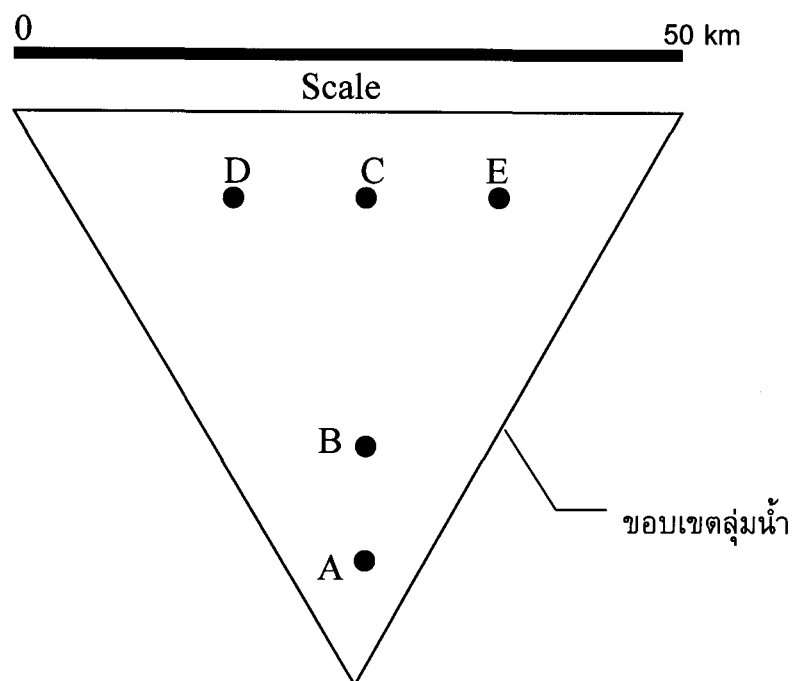
รูปข้อ 1

2. จากกราฟน้ำฝนของสถานีแห่งหนึ่ง แสดงในรูปที่ให้มานี้ (8 คะแนน)
- a) จง plot Hyetograph ของฝนราย 30 นาที
- b) หาค่าความเข้มฝนสูงสุดในเวลา 30 และ 60 นาที



รูปข้อ 2

3. ลุ่มน้ำแห่งหนึ่งสามารถประมาณได้ด้วยรูปสามเหลี่ยม มีสถานีวัดน้ำฝนอยู่ 5 แห่ง คือ สถานี A, B, C, D และ E จงใช้วิธีของ Thiessen หาค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยที่ตกในลุ่มน้ำนี้เนื่องจากพายุฝนลูกหนึ่ง ซึ่งวัดปริมาณน้ำฝนที่สถานี A, B, C, D และ E ได้เท่ากับ 10, 20, 30, 40 และ 50 มม ตามลำดับ (8 คะแนน)



รูปข้อ 3

4. พายุลูกหนึ่งทำให้มีฝนตกในลุ่มน้ำที่มีพื้นที่ขนาด 27 ตร.กม โดยฝนตกต่อเนื่องเป็นเวลา 8 ชั่วโมง ดังแสดงในตาราง และเพื่อศึกษาคุณลักษณะทางอุทกวิทยาจึงทำการวัดอัตราการไหลของลุ่มน้ำนี้ จงหา
- เขียนกราฟแสดง Hyetograph ของฝน และ Hydrograph ของน้ำท่าไว้ในรูปเดียวกัน
 - ประมาณ Base flow ของลุ่มน้ำนี้
 - Direct runoff ที่เกิดขึ้นและเขียนลงในรูปเดียวกับ Hydrograph ของข้อ (a)

(7 คะแนน)

ข้อมูลสำหรับโจทย์ข้อ 4 และ 5

Day	Rainfall		Day	Streamflow	
	Time	Intensity (cm/hr)		Time	Q (m ³ /s)
1 Jan	0 – 4	0	1 Jan	0:00	36.00
	4 – 8	46.1		4:00	30.00
	8 – 12	36.1		8:00	78.00
	12 – 16	0		12:00	156.00
				16:00	126.00
				20:00	96.00
			2 Jan	0:00	72.00
				4:00	54.00
				8:00	42.00
				12:00	30.00
				16:00	30.00
				20:00	27.00
			3 Jan	0:00	27.00

5. จากข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ ปริมาณฝนและน้ำท่าในโจทย์ข้อ 4 ให้คำนวณ
- ค่า Rainfall Excess
 - ค่า Φ -Index
 - 8-hr Unit Hydrograph
 - เขียนกราฟ Unit Hydrograph และ Excess rainfall ลงในรูปเดียวกัน

(14 คะแนน)