

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบไล่ ภาคการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2549

วันที่ : 23 กุมภาพันธ์ 2550

เวลาสอบ : 9:00-12:00

วิชา : Hydrology (220-342)

ห้องสอบ : A 205

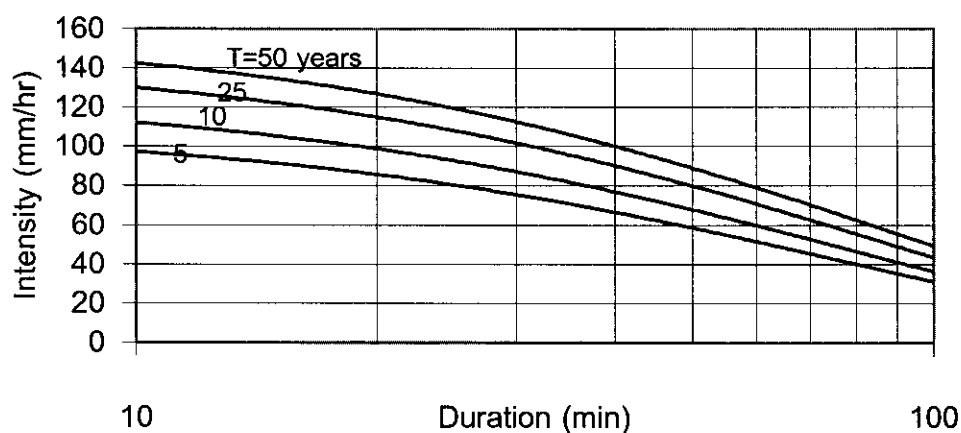
คำสั่ง

1. ข้อสอบมี 4 ข้อให้ทำทุกข้อ
2. ห้ามนำตำราหรือสูตรเข้าห้องสอบ
3. ให้นำเครื่องคำนวณแบบพกพาทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
4. ให้สมมติค่าต่างๆได้ตามหลักวิชาอุทกวิทยา

การทุจริตในการสอบจะถูกลงโทษตามระเบียบของคณะวิศวกรรมศาสตร์

ผู้ออกข้อสอบ นายสมบูรณ์ พรพิเนตพงศ์

1. ตอบคำถามเกี่ยวกับ การสังเคราะห์ชลภาพ (10 คะแนน)
  - a) พื้นที่ลุ่มน้ำขนาด 2 ตร.กม มีเวลารวมตัวของน้ำเท่ากับ 27.5 นาที จงใช้วิธี Rational สังเคราะห์ชลภาพที่เกิดจากฝนส่วนเกินที่คาบการกลับ 25 ปี กำหนดให้ Discharge coefficient (C) เท่ากับ 0.75 เขียนรูปชลภาพที่ได้ให้ถูกต้องตามสัดส่วน



รูปข้อ 1

- b) จงเขียนรูปเอกชลภาพที่สังเคราะห์ด้วยวิธี SCS ของพื้นที่ลุ่มน้ำในโจทย์ข้อ 1a พร้อม  
ทั้งแสดงให้เห็นว่า ชลภาพที่ได้เป็นเอกชลภาพ

$$\left(\text{ให้ } t_R = \frac{0.6t_C}{5.5}, T_P = 0.5t_R + 0.6t_C, Q_P = 2.08 \frac{A}{T_P} \text{ โดยที่ เวลา } t \text{ และ } T \text{ เป็นชั่วโมง, } A \text{ เป็น ตร.กม และ } Q_P \text{ เป็น ลบ.ม/วินาที}\right)$$

2. ตอบคำถามเกี่ยวกับการหลากของน้ำ

(12 คะแนน)

- a) จงหาปริมาณน้ำที่ต้องสำรองไว้ จากข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายเดือนที่แสดงไว้ในตารางนี้

ปริมาณน้ำรายเดือน (ลบ.ม) ปีที่ 1

เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค	ก.พ	มี.ค
30,000	200,000	0	0	0	50,000	100,000	400,000	200,000	10,000	0	0

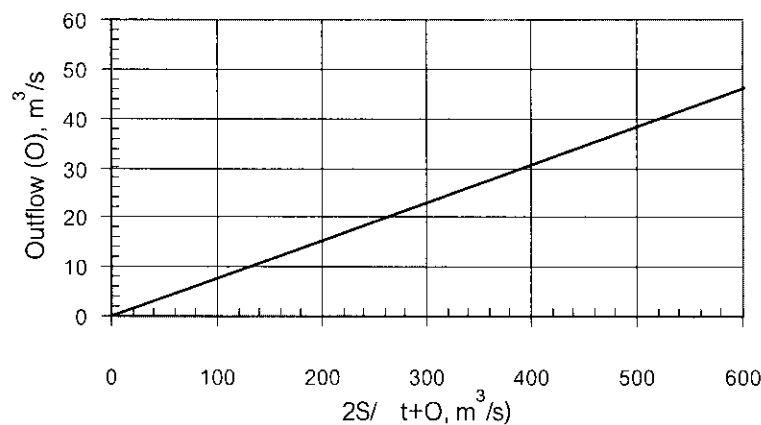
ปริมาณน้ำรายเดือน (ลบ.ม) ปีที่ 2

เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค	ก.พ	มี.ค
0	100,000	0	0	100,000	0	100,000	300,000	100,000	0	0	0

- b) จากชลภาพที่ได้ในโจทย์ข้อ 1a กำหนดให้เป็นน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ จงแสดงการ  
คำนวณหาอัตราการไหลออกจากอ่างเก็บน้ำในเวลา 20 นาที เมื่อความสัมพันธ์ระหว่าง  
อัตราการไหลเข้า (I) การไหล (O) และปริมาตรน้ำเก็บกักในอ่างเก็บน้ำ (S) แสดงด้วย  
สมการ

$$\left(\frac{2S}{\Delta t} + O\right)_{i+1} = I_i + I_{i+1} + \left(\frac{2S}{\Delta t} - O\right)_i$$

ข้อแนะนำ ให้ใช้  $\Delta t = 10$  นาที และคุณลักษณะของอ่างเก็บน้ำแสดงในรูปข้างล่างนี้



รูปข้อ 2 ความสัมพันธ์ระหว่าง Outflow กับ  $\frac{2S}{\Delta t} + O$

3. ตอบคำถามเกี่ยวกับอุทกสถิต (10 คะแนน)  
 จงแสดงการหาอัตราการไหลสูงสุดรายปี (Q) ที่คาบการกลับ 50 ปี จากข้อมูลที่ได้รับการบันทึกไว้ในตารางต่อไปนี้

Year	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Q (m <sup>3</sup> /s)	300	270	239	412	349	294	520	490
Year	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Q (m <sup>3</sup> /s)	375	479	429	465	492	590	210	

4. ตอบคำถามเกี่ยวกับน้ำใต้ดิน (8 คะแนน)
- a) จงเขียนรูปอธิบายชั้นน้ำใต้ดินประเภทต่างๆและอธิบายสาเหตุของการรุกของน้ำทะเลเข้าสู่ชั้นน้ำใต้ดินมาให้ชัดเจน
- b) บ่อน้ำตื้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 ซม. ถูกเจาะในชั้นน้ำใต้ดินอิสระแห่งหนึ่งมีค่า Hydraulic conductivity เท่ากับ 20 ซม./ชั่วโมง และ water table และชั้นกั้นน้ำอยู่ที่ความลึก 2 เมตร และ 20 เมตร ตามลำดับ ถ้าสูบน้ำจากบ่อน้ำอัตรา 20 ลบ.ม/ชั่วโมง และระดับน้ำในบ่อน้ำอยู่ที่ความลึก 10 เมตร จงหาระยะห่างจากบ่อน้ำที่มี water table ลดลง 1 เมตร (เขียนรูปประกอบการคำนวณให้ชัดเจน)
-