ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2548

วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ.2548 เวลา 09:00-12:00 น.

วิชา 221-342 อุทกวิทยา (Hydrology) ห้องสอบ A401

คำชี้แจง

1. ให้เขียน ชื่อ-สกุล และรหัสที่หัวกระดาษด้านขวามือที่หน้าแรกและรหัสที่หัวกระดาษทุกหน้าที่เหลือ
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 9 ข้อ รวมคะแนนเต็ม 100 คะแนน ดังแสดงในตารางข้างล่าง
3. ข้อสอบมี 12 หน้า ไม่มีหน้าใดที่ไม่มีข้อความ ห้ามแกะหรือฉีกข้อสอบออกจากเล่ม
4. ให้ทำข้อสอบทั้งหมดลงในกระดาษคำถามนี้ หากไม่พอให้ใช้หน้าว่างด้านซ้ายมือ
5. ห้ามนำเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบ ทุจริตจะได้เกรด "E" ทุกกรณี
6. ห้ามหยิบหรือยืมสิ่งของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ
7. ถ้านักศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าค่าตัวแปรหรือข้อสมมุติฐานต่างๆ ที่โจทย์กำหนดให้มายังไม่เพียงพอต่อการคำนวณ ให้สมมุติค่าขึ้นมาเองตามหลักการที่เหมาะสมและจะต้องเขียนข้อสมมุตินั้นลงในคำตอบด้วย

ตารางแสดงคะแนนการสอบปลายภาค

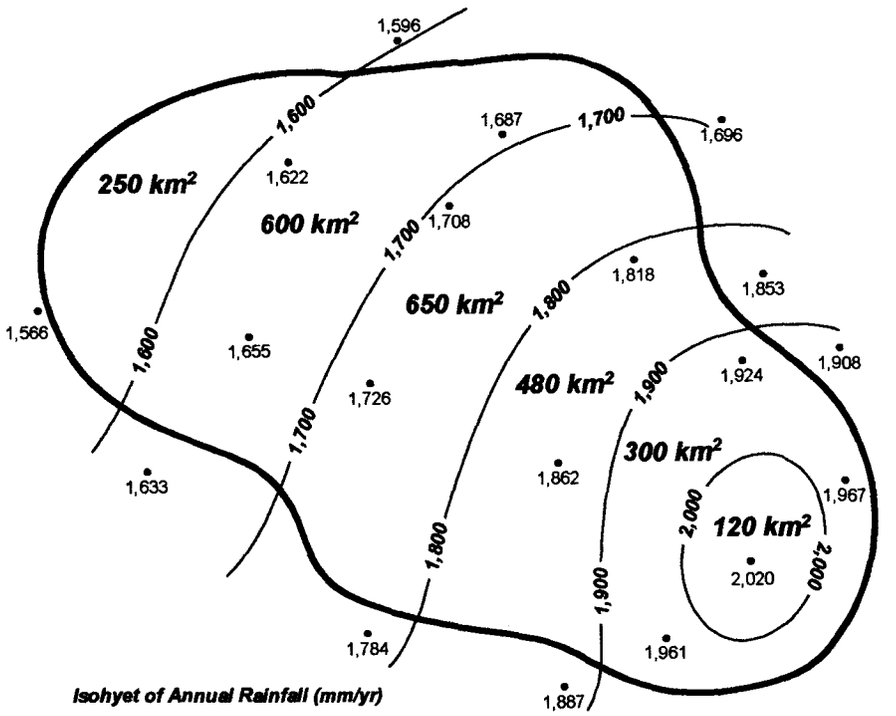
ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	10	
2	10	
3	10	
4	10	
5	10	
6	10	
7	20	
8	10	
9	10	
รวม	100	

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พยอม รัตนมณี ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

ข้อที่ 1. (10 คะแนน) จาก Isohyet ของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีและพื้นที่ลุ่มน้ำที่กำหนดให้ดังในรูป จงคำนวณปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีและปริมาตรน้ำฝนที่ตกในลุ่มน้ำทั้งปี



วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

ข้อที่ 2. (10 คะแนน) กำหนดให้ Time of Concentration, t_c (min) คำนวนได้จากความยาวของลำน้ำ L (m) และความลาดชันของลำน้ำ S ตามความสัมพันธ์ ดังนี้

$$t_c = 0.01947 \times \frac{L^{0.77}}{S^{0.385}}$$

จากผลการวิเคราะห์ความเข้มน้ำฝน-ช่วงเวลาฝนตก-ความถี่ (IDF Analysis) ของพื้นที่ลุ่มน้ำนี้พบว่า ความเข้มของน้ำฝน I (mm/hr) สำหรับคาบการเกิดซ้ำ (T_r) เท่ากับ 10 ปี คำนวณได้จาก

$$I = \frac{8{,}000}{(t+50)^{1.20}}$$

จงคำนวณหาอัตราการไหลสำหรับการออกแบบ (Q_d) และออกแบบขนาดหน้าตัดของรางระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก (n = 0.014) เพื่อออกแบบรางระบายน้ำความยาว 2,000 m สำหรับนิคมอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งซึ่งมีพื้นที่ 1,875 ไร่ กำหนดให้ความลาดเอียงของภูมิประเทศเฉลี่ยเท่ากับ 0.0005 และค่าสัมประสิทธิ์น้ำท่า (C) เท่ากับ 0.45

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

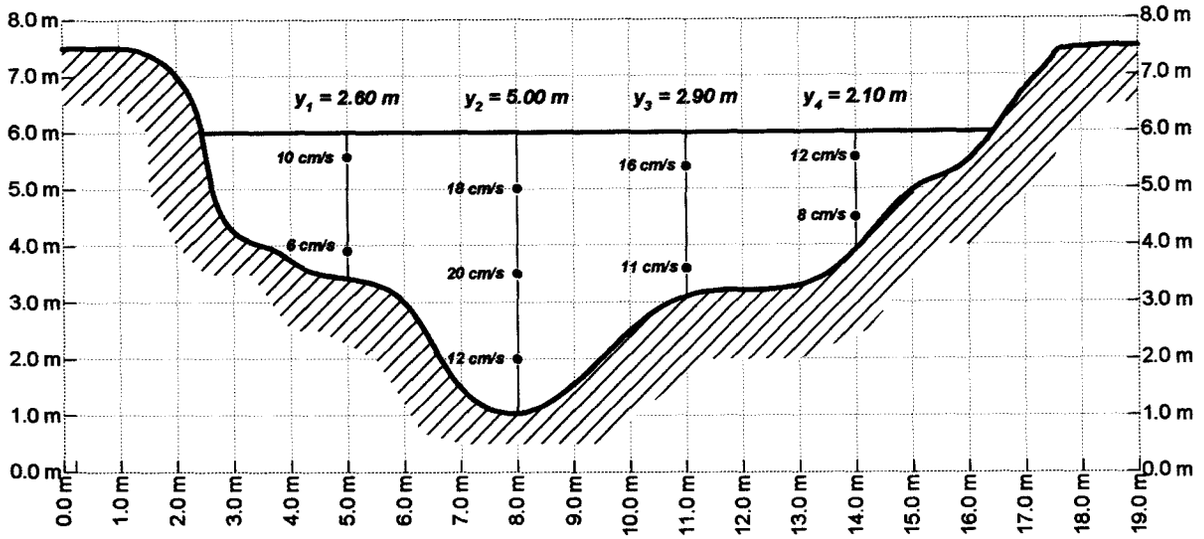
.....

.....

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

ข้อที่ 3. (10 คะแนน) ทำการตรวจวัดอัตราการไหล (Discharge) ของลำน้ำสายหนึ่ง ด้วยอุปกรณ์วัดความเร็วของกระแสน้ำ (Current Meter) ชนิดใบพัด (Propeller Type) ได้ค่าดังแสดงในรูป จงคำนวณหาอัตราการไหลของลำน้ำสายนี้

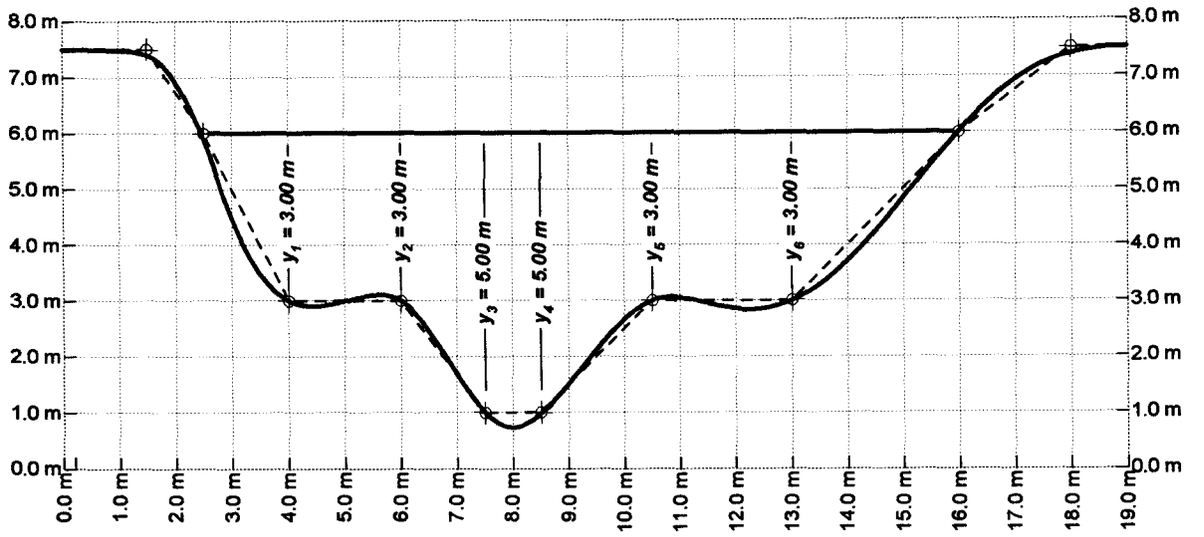


วิธีทำ

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

ข้อที่ 4. (10 คะแนน) ทำการหยั่งความลึกของลำน้ำสายหนึ่ง ได้ลักษณะของหน้าตัดดังแสดงในรูป ถ้ากำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระของแมนนิ่ง (n) เท่ากับ 0.050 และความลาดชันท้องน้ำ (S_0) เท่ากับ 0.0004 จงใช้สมการแมนนิ่งจงคำนวณหาอัตราการไหลของลำน้ำสายนี้



วิธีทำ

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

ข้อที่ 5. (10 คะแนน) กำหนดข้อมูลอัตราการไหลสูงสุดรายปี (Q_{max}) ของลำคลองสายหนึ่งดังแสดงในตารางที่ 5.1 จงหาค่าอัตราการไหลสูงสุดในรอบการเกิดซ้ำ (Return Period) เท่ากับ 50 ปี โดยวิธี ***Gumbel Distribution*** กำหนดค่า Yn และ Sn ที่จำนวนข้อมูล N ต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.1 ข้อมูลอัตราการไหลสูงสุดรายปี (Q_{max})

ลำดับที่	*ปี พ.ศ.*	Q_{max} (m^3/s)	*Sorted* Q_{max} (m^3/s)	$(Q_{max} - \overline{Q}_{max})^2$
1	2522	69.6	88.3	1015.82
2	2523	79.4	87.9	990.49
3	2524	87.9	87.5	965.47
4	2525	27.1	85.2	827.83
5	2526	28.1	84.7	799.31
6	2527	28.4	79.4	527.71
7	2528	30.1	79.1	514.02
8	2529	52.5	76.6	406.91
9	2530	87.5	69.6	173.50
10	2531	22.5	69.2	163.12
11	2532	76.6	59.2	7.68
12	2533	45.0	55.4	1.06
13	2534	85.2	53.0	11.75
14	2535	84.7	52.5	15.43
15	2536	69.2	52.5	15.43
16	2537	38.0	49.2	52.24
17	2538	55.4	45.0	130.60
18	2539	34.0	38.0	339.59
19	2540	88.3	34.0	503.02
20	2541	53.0	30.1	693.16
21	2542	52.5	28.4	785.57
22	2543	79.1	28.2	796.82
23	2544	28.2	28.1	802.48
24	2545	49.2	27.1	860.13
25	2546	59.2	22.5	1151.11
ค่ารวม =		*1,410.70*	*1,410.70*	12,550.25
ค่าเฉลี่ย =		*56.43*	*56.43*	502.01

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

ตารางที่ 5.2 ค่า Yn และ Sn ที่จำนวนข้อมูล N ต่าง ๆ

N	Yn	Sn
20	0.52	1.06
30	0.54	1.11
40	0.54	1.14
50	0.55	1.16
60	0.55	1.17
70	0.55	1.19
80	0.56	1.19
90	0.56	1.20
100	0.56	1.21
150	0.56	1.23
200	0.57	1.24
∞	0.57	1.28

วิธีทำ .....

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

ข้อที่ 6. (10 คะแนน) กำหนดอัตราการไหลสูงสุดรายปี (Q_{max}) ของลำคลองสายหนึ่งมีค่าดังแสดงในตารางที่ 6.1 จงหาค่าอัตราการไหลสูงสุดในรอบการเกิดซ้ำ (T_r) เท่ากับ 50 ปี โดยวิธี ***Log Pearson Type III*** กำหนดค่า K ที่ C_s และ T_r ต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.1 ข้อมูลอัตราการไหลสูงสุดรายปี (Q_{max})

ลำดับที่	ปี พ.ศ.	Q_{max} (m^3/s)	Sorted Q_{max} (m^3/s)	$Z = \log Q_{max}$	$(Z-\bar{Z})^2$	$(Z-\bar{Z})^3$
1	2522	69.6	88.3	1.946	0.05459	0.01275
2	2523	79.4	87.9	1.944	0.05367	0.01243
3	2524	87.9	87.5	1.942	0.05276	0.01212
4	2525	27.1	85.2	1.930	0.04757	0.01038
5	2526	28.1	84.7	1.928	0.04647	0.01002
6	2527	28.4	79.4	1.900	0.03516	0.00659
7	2528	30.1	79.1	1.898	0.03454	0.00642
8	2529	52.5	76.6	1.884	0.02955	0.00508
9	2530	87.5	69.6	1.843	0.01697	0.00221
10	2531	22.5	69.2	1.840	0.01633	0.00209
11	2532	76.6	59.2	1.772	0.00360	0.00022
12	2533	45.0	55.4	1.744	0.00097	0.00003
13	2534	85.2	53.0	1.724	0.00014	0.00000
14	2535	84.7	52.5	1.720	0.00006	0.00000
15	2536	69.2	52.5	1.720	0.00006	0.00000
16	2537	38.0	49.2	1.692	0.00041	-0.00001
17	2538	55.4	45.0	1.653	0.00349	-0.00021
18	2539	34.0	38.0	1.580	0.01757	-0.00233
19	2540	88.3	34.0	1.531	0.03270	-0.00591
20	2541	53.0	30.1	1.479	0.05464	-0.01277
21	2542	52.5	28.4	1.453	0.06708	-0.01737
22	2543	79.1	28.2	1.450	0.06868	-0.01800
23	2544	28.2	28.1	1.449	0.06949	-0.01832
24	2545	49.2	27.1	1.433	0.07804	-0.02180
25	2546	59.2	22.5	1.352	0.12970	-0.04671
ค่ารวม =		*1,410.70*	*1,410.70*	42.8081	0.9143	-0.0631
ค่าเฉลี่ย =		*56.43*	*56.43*	1.7123	-	-