

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2551

วันที่ 23 ธันวาคม 2551

เวลา 09:00 -12:00

วิชา 223-324 Wastewater Engineering & Design

ห้องสอบ R201

- คำสั่ง**
1. ข้อสอบทั้งหมดมี 4 ข้อ 8 หน้า จงแสดงวิธีทำในข้อสอบ
 2. อนุญาตให้นำ เอกสาร ตำรา หรือ โน้ต เข้าห้องสอบ
 3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
 4. ห้ามหยิบ หรือ ยืม สิ่งของใด ๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ
 5. เขียน ชื่อ สกุล รหัส ทุกหน้าของข้อสอบ
 6. ทุจริตในการสอบโทษขั้นต่ำคือพักการเรียน 1 ภาคการศึกษาและปรับตกในรายวิชาที่
ทุจริต

ชื่อ สกุล รหัส

ข้อ	คะแนน	คะแนนเต็ม
1		25
2		25
3		25
4		25
รวม		100

อุดมพล พิชน์ไพบูลย์

ธันวาคม 2551

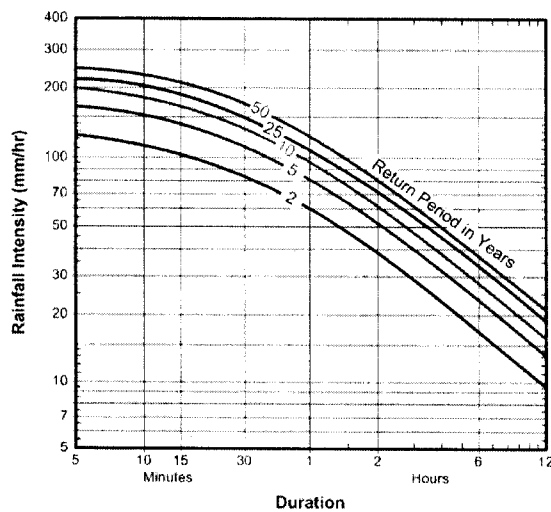
- 1) จากข้อมูลลักษณะน้ำเสียภายในเขตเทศบาลแห่งหนึ่งดังตารางที่ 1 จงหาค่าปริมาณน้ำเสีย ความเข้มข้นของ BOD₅ และ TKN ของน้ำเสียจากเทศบาลแห่งนี้ เพื่อใช้ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย กำหนดให้ใช้ระบบท่อเป็นแบบท่อแยก (20 คะแนน)

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ลักษณะน้ำเสียและปริมาณน้ำเสียภายในเขตเทศบาล

จุดที่	BOD ₅ (mg/L)	TKN (mg/L)	ปริมาณน้ำเสีย (m ³ /d)	ประเภทอาคาร
1	250	25	25	ตลาดสด
2	70	17	1,000	ชุมชน
3	200	20	100	โรงแรม
4	350	28	50	โรงพยาบาล
5	3,000	150	300	โรงงานอาหารทะเล

ในการสร้างระบบบำบัดน้ำเสียจากเทศบาลดังกล่าวควรดำเนินการบำบัดอย่างไร เนื่องจากมีน้ำเสียจากโรงงานอาหารทะเลด้วย ให้อธิบายเหตุผลประกอบคำตอบ (5 คะแนน)

- 2) จงคำนวณหาปริมาณน้ำไหลนองสูงสุดที่จะเกิดขึ้นในคาบของการกลับ 10 ปี เพื่อคำนวณปริมาณน้ำท่าจากหลังคาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ที่มีขนาดกว้าง x ยาว เท่ากับ 150 x 150 ตารางเมตร และหาขนาดรางน้ำเพื่อรองรับการไหลของน้ำดังกล่าวให้ไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำภายในวิทยาเขต โดยสมมติความลาดชันรางน้ำเท่ากับ 0.015 และสามารถกำหนดค่าต่างๆ ได้ตามความเหมาะสม (25 คะแนน)



Songkhla - IDF Curve

- 3) 3.1) จงคำนวณหาขนาดถังตกตะกอนในระบบบำบัดน้ำเสียที่มีปริมาณน้ำเสีย 5,000 m³/d โดยทำการสูบน้ำเข้าถังน้ำวันละ 20 ชั่วโมง จงคำนวณหาขนาดของถังและความยาวของ Weir ด้วย โดยสามารถเลือกรูปแบบของถังตกตะกอนได้และร่างภาพ Plan และ Section ด้วย (20 คะแนน)

กำหนด

ระยะเวลาที่กักในถังตกตะกอน	๕	4	hr
Overflow rate	๕	25	m ³ /m ² .d
Weir loading	๕	125	m ³ /m.d
หากเลือกรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ให้ใช้	ความยาว/ความกว้าง	≥	4

3.2) ในการติดตั้งกรวดทรายเพื่อแยกกรวดทรายจากน้ำเสียและน้ำฝนจากชุมชนที่มีปริมาณ 250 m³/d ให้คำนวณหาปริมาณกรวดทรายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในเวลา 1 ปี โดยสมมติปริมาณกรวดทรายที่เกิดขึ้น มีค่าเท่ากับ 2 m³/1000 m³ (5 คะแนน)

- 4) จากการทดลองใช้ ถ่านกัมมันต์ (Granular Activated Carbon) ในการกำจัดโครเมียมในน้ำเสีย จากการวิเคราะห์ COD ได้ข้อมูลจาก Batch Test โดยใช้ น้ำเสีย 1 ลิตร ดังตาราง

ปริมาณถ่านกัมมันต์ (g)	0.00	0.5	1.5	3.0	7.5
โครเมียม (mg/L)	10	5	3.5	2.6	1.3

จงใช้ Freundlich Isotherm หาปริมาณถ่านกัมมันต์ที่ต้องการเพื่อกำจัดโครเมียมให้น้อยกว่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม (25 คะแนน)

