

ชื่อ – สกุล รหัส

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2550

วันที่ 28 กรกฎาคม 2550

เวลา 09:00 -12:00

วิชา 223-471 Wastewater Engineering & Design

ห้องสอบ R300

คำสั่ง 1. ข้อสอบทั้งหมดมี 4 ข้อ 8 หน้า จงแสดงวิธีทำในกระดาษคำตอบ

(คะแนนรวม 100 คะแนน)

2. ให้เขียน ชื่อ รหัส ในกระดาษคำตอบทุกหน้า
3. อนุญาตให้นำ เอกสาร ตำรา โน้ต และ เครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
4. ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใด ๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ
5. ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่
ทุจริต

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

- 1) จากการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) เพื่อการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียรวมจากชุมชนของเทศบาลแห่งหนึ่งได้ผลการเก็บตัวอย่างน้ำเสียดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเก็บตัวอย่างน้ำเสียจากชุมชน

ตัวอย่าง	ปริมาณน้ำเสีย (m ³ /d)	BOD ₅ (mg/L)
ชุมชน 1	350	100
ชุมชน 2	150	150
ตลาด 1	35	250
ตลาด 2	55	350
โรงแรม	70	250
ภัตตาคาร	10	450

จงคำนวณหาค่า BOD₅ และปริมาณของน้ำเสียจากชุมชนที่ใช้ในการออกแบบ และหาค่าอัตราการไหลสูงสุดรายวัน และอัตราการไหลสูงสุดรายชั่วโมงที่ใช้ในการออกแบบ โดยสมมติใช้ระบบท่อเป็นแบบท่อแยกโดยให้กำหนดค่า Factor ในการออกแบบได้ตามความเหมาะสม (15 คะแนน)

ชื่อ- สกุล

รหัส

หากใช้ระบบท่อแบบท่อรวมจะมีแนวคิดในการออกแบบระบบท่อรวมน้ำเสียและน้ำฝน
อย่างไร และใช้อัตราการไหลของน้ำในการออกแบบระบบท่ออย่างไร (10 คะแนน)

ชื่อ- สกุล

รหัส

- 2) จงออกแบบถังดักกรวดทรายแบบเติมอากาศโดยคำนวณหาขนาดของถัง (กว้าง x ยาว x ลึก) พร้อมวาดภาพแสดงภาพ Plan และ Section และคำนวณปริมาณอากาศที่ต้องการ ที่ปริมาณน้ำเสียจากชุมชนเฉลี่ย (Q_{dwr}) เท่ากับ $50,000 \text{ m}^3/\text{d}$ ให้ทำการออกแบบโดยมีจำนวนถังดักกรวดทรายอย่างน้อย 2 ถัง โดยที่แต่ละถังมีข้อกำหนดดังนี้ (25 คะแนน)

ความลึกเฉลี่ยของน้ำในถังเท่ากับ 3.0 m

อัตราส่วนความกว้างต่อความลึกเท่ากับ 1.5

ระยะเวลาักพักที่ปริมาณน้ำเสียสูงสุดเท่ากับ 3.5 min

ปริมาณน้ำเสียสูงสุดเท่ากับ $4.68 Q_{dwr}$

ปริมาณอากาศที่ต้องการเท่ากับ $0.4 \text{ m}^3/\text{min}$. ต่อเมตรของความยาวถัง

สมมติระบบท่อรวบรวมน้ำเสียเป็นแบบท่อรวม (25 คะแนน)

ชื่อ- สกุล

รหัส

- 3) จงออกแบบถังเติมคลอรีนเพื่อทำการฆ่าเชื้อโรคภายหลังการบำบัดน้ำเสียจากชุมชนด้วยระบบ Activated Sludge โดยมีปริมาณน้ำเสีย (Dry Weather Flow) เท่ากับ $5,000 \text{ m}^3/\text{d}$ และใช้ระบบรวบรวมน้ำและน้ำเสียแบบท่อแยก ให้เขียนภาพแสดง Plan และ Section ด้วย โดยใช้ข้อกำหนดและขนาดถังในการออกแบบที่เหมาะสม (25 คะแนน)

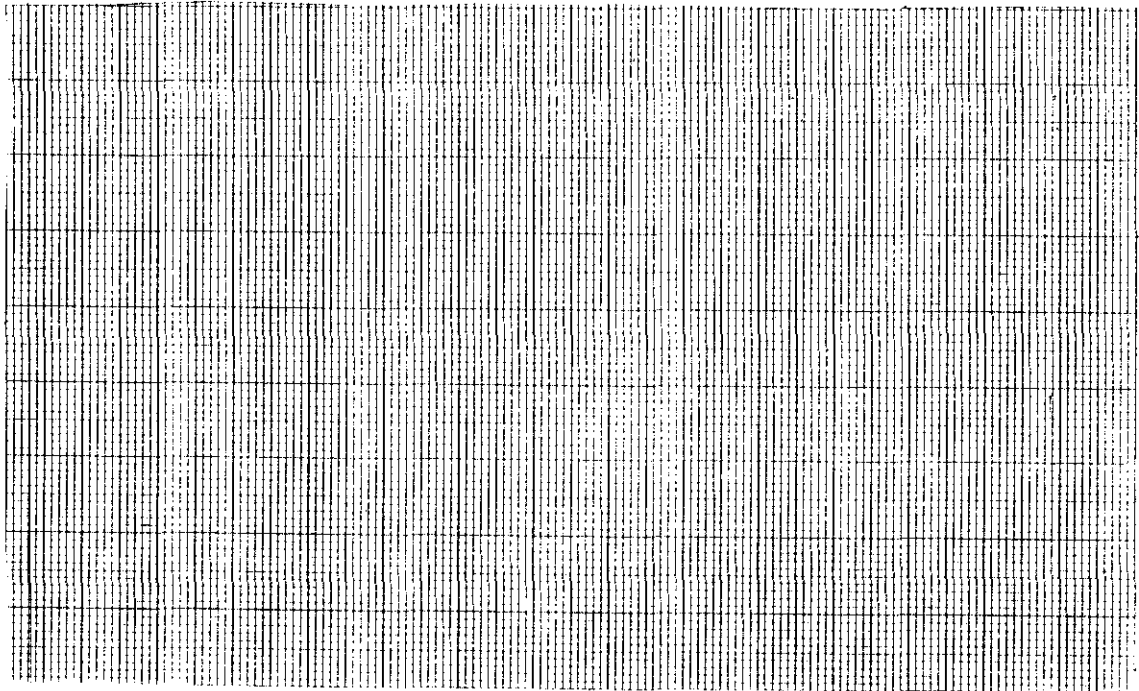
ชื่อ-สกุล

รหัส

- 4) จากการทดลองใช้ ถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon) ในการกำจัด Phenol ได้ข้อมูลจาก Batch Test ดังตาราง

ปริมาณถ่านกัมมันต์ (กรัม)	0.0	0.2	1.0	3.0	7.0
Phenol (mg/L)	12.0	7.0	3.0	1.5	1.0

จงใช้ Freundlich Isotherm หาปริมาณถ่านกัมมันต์ที่ต้องการเพื่อลด Phenol ให้มีค่าต่ำกว่า 0.10 mg/L (25 คะแนน)



อุดมพล พิชนิไพบูลย์,

กรกฎาคม 2550