

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2557

วันที่ 13 ตุลาคม 2557

เวลา 09:00 -12:00

วิชา 224-421 Wastewater Engineering & Design

ห้องสอบ S201

- คำสั่ง
1. ข้อสอบทั้งหมดมี 4 ข้อ 9 หน้า จงแสดงวิธีทำในข้อสอบ
 2. อนุญาตให้นำ เอกสาร ตำรา หรือโน้ต เข้าห้องสอบ
 3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลข และ Notebook เข้าห้องสอบได้
 4. ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใด ๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ
 5. เขียน ชื่อ สกุล รหัส หน้าแรก และ รหัสทุกหน้าของข้อสอบ
 6. ทุจริตในการสอบโทษขั้นต่ำคือพักการเรียน 1 ภาคการศึกษาและปรับตกในรายวิชาที่
ทุจริต

ชื่อ สกุล รหัส

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

อุดมพล พิชนิไพบุลย์
ตุลาคม 2557

- 1) จากข้อมูลลักษณะน้ำเสียจากโรงงานน้ำยางข้น และ โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะน้ำเสียจากโรงงานน้ำยางข้น และ โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบ

ตัวแปร	โรงงานน้ำยางข้น	โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบ
ปริมาณน้ำเสีย (m^3/d)	450	200
pH	8.0	4.8
BOD ₅ (mg/L)	300	35,000
COD (mg/L)	450	65,000
TKN (mg/L)	425	750

- 1.1) จงคำนวณหาค่าอัตราการไหลของน้ำเสีย ค่าเฉลี่ยของค่า BOD₅ และ COD ที่ใช้ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียรวมจากทั้ง 2 โรงงาน (10 คะแนน)

1.2) ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียจากทั้ง 2 โรงงาน ควรมีระบบบำบัดเบื้องต้นทางกายภาพก่อนการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการทางชีวภาพอย่างไรบ้าง ระบุอย่างน้อย 2 วิธี พร้อมอธิบายเหตุผลในการใช้ระบบบำบัดทางกายภาพดังกล่าว (10 คะแนน)

ตำแหน่ง	ระบบบำบัดเบื้องต้นทางกายภาพ	เหตุผล
โรงงานน้ำยางข้น		
โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบ		

1.3) ในการออกแบบระบบบำบัดสารอินทรีย์ในน้ำเสีย จากโรงงานทั้ง 2 ควรจะทำการรวมน้ำเสียหรือ แยกน้ำเสียบำบัด ให้เหตุผลอธิบายข้อดีและข้อเสียประกอบการเลือก (5 คะแนน)

- 2) ระบบบำบัดน้ำเสียจากชุมชนที่มีอัตราการไหลน้ำเสีย $750 \text{ m}^3/\text{hr}$ ทำการบำบัดน้ำเสียวันละ 24 ชั่วโมง จงคำนวณหาขนาดถังตกตะกอน โดยสามารถเลือกรูปแบบของถังตกตะกอนได้ และให้แสดงภาพ Plan และ Section แสดงขนาดของถังและความยาวของ Weir ด้วยโดยไม่ต้องวาดตามสเกลที่ถูกต้อง (Not True Scale)

กำหนด

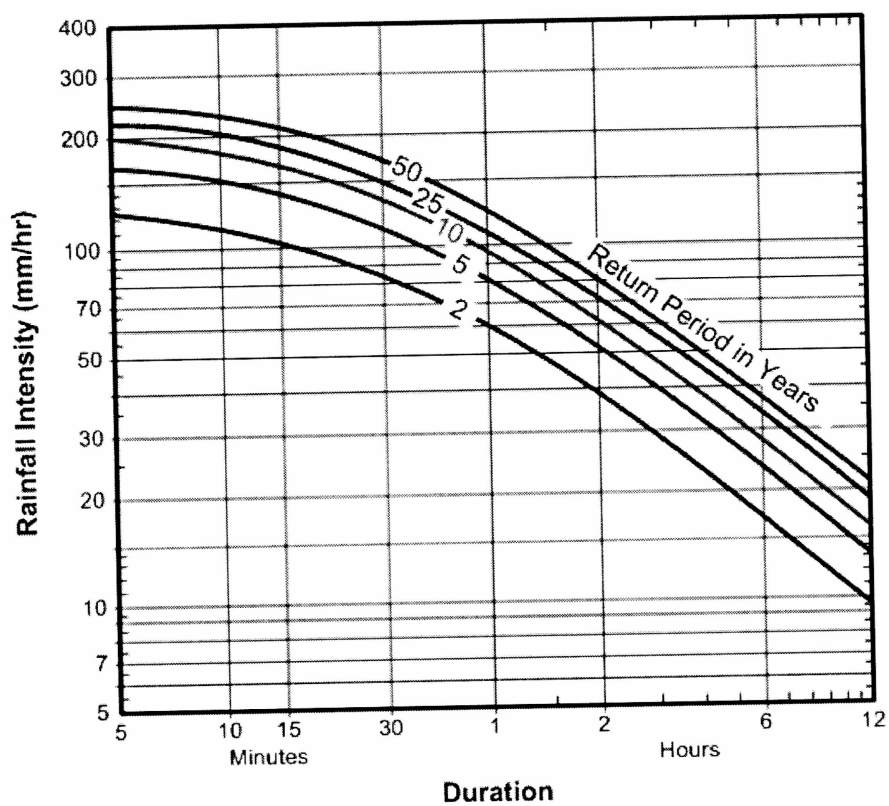
ระยะเวลาที่กักน้ำในถังตกตะกอน	‡	4	hr
Overflow rate	‡	25	$\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d}$
Weir loading	‡	125	$\text{m}^3/\text{m} \cdot \text{d}$
หากเลือกรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ให้ใช้ ความยาว/ความกว้าง \geq		4	

(20 คะแนน)

Tube Settler สามารถนำมาใช้ในถังตกตะกอนด้วยวัตถุประสงค์อะไร (5 คะแนน)

- 3) จงคำนวณหาขนาดบ่อสูบเพื่อทำการสูบน้ำฝนที่ตกบริเวณศูนย์ประชุมนานาชาติเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ สู่คลอง ร.6 ให้แสดงวิธีการคำนวณหาปริมาณฝน และ อัตราการไหลสูงสุดที่จะเกิดขึ้นที่ Return Period ของฝนที่ 2 และ 5 ปี

กำหนด Wet well detention time 10 นาที (25 คะแนน)



Songkhla - IDF Curve

- 4) ให้ออกแบบถังดักน้ำมันจากสถานีบริการน้ำมันที่เปิดบริการวันละ 12 ชั่วโมง มีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นประมาณ 5 ลบ.ม./วัน โดยแสดงรายละเอียดรูป Plan และ Section ด้วยสามารถกำหนดค่าในการออกแบบได้ตามความเหมาะสม

