

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ 1  
วันที่ 5 สิงหาคม 2553  
วิชา 223-431: Solid Waste Management

ปีการศึกษา 2553  
เวลา 13.30 -16.30 น.  
ห้องสอบ R 201

**คำชี้แจง**

1. ข้อสอบมี 10 ข้อ 12 หน้า คะแนนรวม 100 คะแนน
2. ให้เขียน รหัสนักศึกษา ทุกหน้า และเขียนคำตอบทั้งหมดลงในตัวข้อสอบนี้
3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้ทุกรุ่น
4. ไม่อนุญาตให้นำเอกสาร หนังสือ หรือตำราใด ๆ เข้าห้องสอบ
5. สามารถกำหนดค่าอื่น ๆ ที่ต้องการได้ตามความเหมาะสม

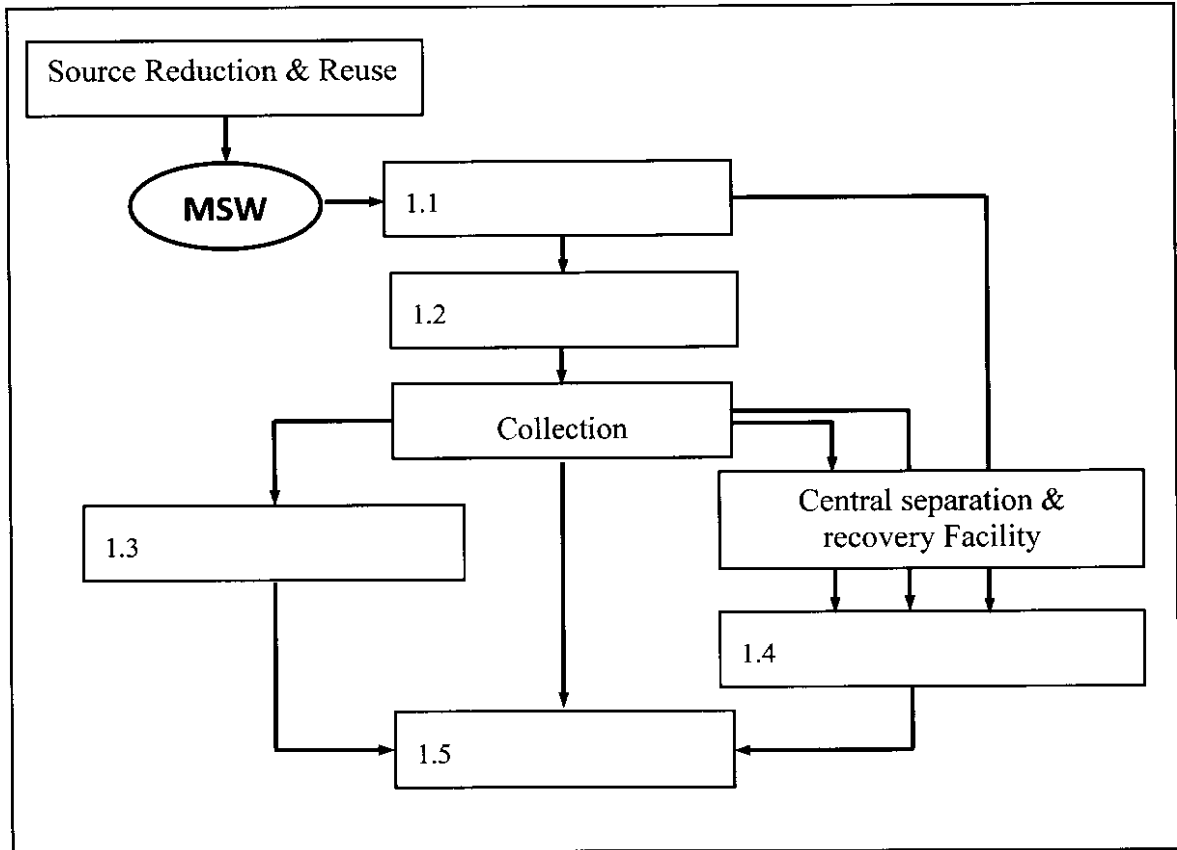
**ทูลจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา**

ชื่อ ..... สกุล ..... รหัส .....

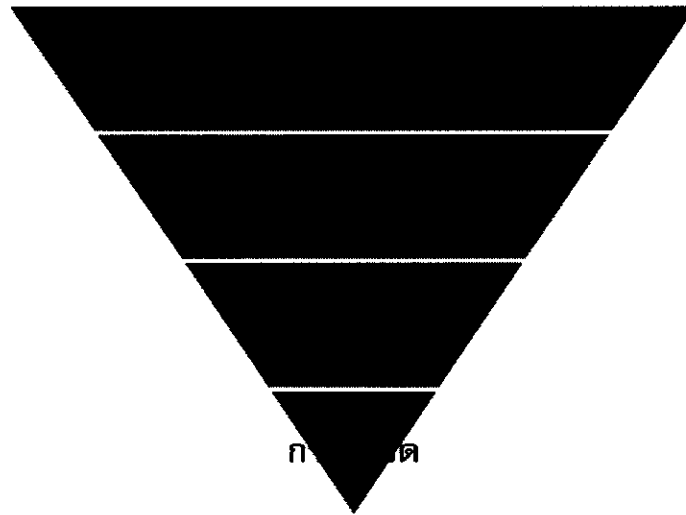
ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	10	
2	5	
3	5	
4	10	
5	15	
6	10	
7	10	
8	10	
9	15	
10	10	
รวม	100	

อ. จีรัตน์ สกุลรัตน์  
สิงหาคม 2553

1. จงเติมคำศัพท์ภาษาอังกฤษในช่องว่างในแผนภาพข้างล่างนี้ให้ถูกต้อง และ อธิบายความสัมพันธ์ของแผนภาพ (10 คะแนน)



2. จงอธิบายความหมายของแผนภาพข้างล่างนี้ (Waste management hierarchy) (5 คะแนน)



3. จงบอกปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการจัดการมูลฝอย (5 คะแนน)

4. ปัญหามูลฝอยส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อนอย่างไร และมีแนวทางแก้ไขได้อย่างไรบ้าง (10 คะแนน)

5. จงคาดการณ์ปริมาณมูลฝอยที่จะเกิดขึ้นในปีพ.ศ. 2560 ของชุมชนข้างล่างนี้ และหาจำนวนถังรองรับมูลฝอยที่ต้องการเพิ่มเติมจากปัจจุบัน โดยกำหนดให้ (15 คะแนน)

อัตราการเกิดมูลฝอยปัจจุบัน	=	0.5 กิโลกรัม/คน/วัน
อัตราการเพิ่มขึ้นของมูลฝอย	=	0.5% ต่อปี
จำนวนประชากร	=	8,000 คน
อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร	=	1% ต่อปี
ขนาดถังรองรับมูลฝอย	=	180 ลิตร
ความถี่ในการเก็บขน	=	ทุกวัน

6. จงหาจำนวนรถเก็บขนขนาด 10 ตบ.ม. ที่ต้องการสำหรับชุมชนที่มีประชากร 10,000 คน และหาจำนวนถังรองรับมูลฝอยที่รถเก็บขนแต่ละคัน สามารถเก็บขนได้สูงสุดในแต่ละครั้ง โดยกำหนดให้ (10 คะแนน)

อัตราการเกิดมูลฝอย	=	0.5 กิโลกรัม/คน/วัน
ขนาดถังรองรับมูลฝอย	=	ถังพลาสติกขนาด 120 ลิตร
ความถี่ในการเก็บขน	=	3 ครั้ง ต่อ อาทิตย์
จำนวนเที่ยว	=	2 เที่ยว ต่อ ครั้ง

## 7. จงหาจำนวนจุดที่รถเก็บขนคันนี้เก็บขนได้ใน 1 วัน โดยกำหนดให้ (10 คะแนน)

ปริมาณมูลฝอยแต่ละจุด	= 20 กก. ต่อ วัน
ขนาดรถเก็บขน	= 10 ลบ.ม.
ความถี่ในการเก็บ	= ทุกวัน
ความจุถังรองรับมูลฝอย	= 100 ลิตร
เวลาที่ใช้ในการเก็บแต่ละใบ	= 15 วินาที
เวลาเดินทางระหว่างจุดเก็บเฉลี่ย	= 1 นาที
เวลาที่รถเก็บขนมูลฝอยใช้ที่หลุมฝังกลบ	= 20 นาที
เวลาจากชุมชนถึงหลุมฝังกลบ	= 25 นาที
เวลาจากชุมชนถึงโรงจอดรถ	= 10 นาที
เวลาทำงาน	= 8 ชั่วโมงต่อวัน

8. จงเปรียบเทียบ ค่าใช้จ่ายต่อตัน ระหว่างการเก็บขนแบบ SCS และ HCS โดยกำหนดให้ (10 คะแนน)

Time for unloading = 10 minutes

Working hour = 7.5 hrs/day

Collection frequency = everyday

ระบบ HCS แบบนำ Container ไปวางที่จุดถัดไป

Container size =  $10 \text{ m}^3$ /location  
 Container use factor = 0.8  
 Container unloading time = 2 minutes  
 Container pickup time = 2 minutes  
 Time between location = 2 minutes  
 Haul time = 20 minutes  
 At site time = 15 minutes  
 Operating cost = 600 Baht/hr

ระบบ SCS

Container size =  $0.6 \text{ m}^3$ /location  
 Container use factor = 1.0  
 Collection vehicle capacity =  $10 \text{ m}^3$   
 Container unloading time = 1 minute  
 Time between location = 1 minute  
 Haul time = 20 minutes  
 At site time = 15 minutes  
 Operating cost = 550 Baht/hr



9. จากข้อมูลระบบการเก็บขนมูลฝอยระบบ SCS ของชุมชนนี้ ดังแสดงในรูป อก (15 คะแนน)

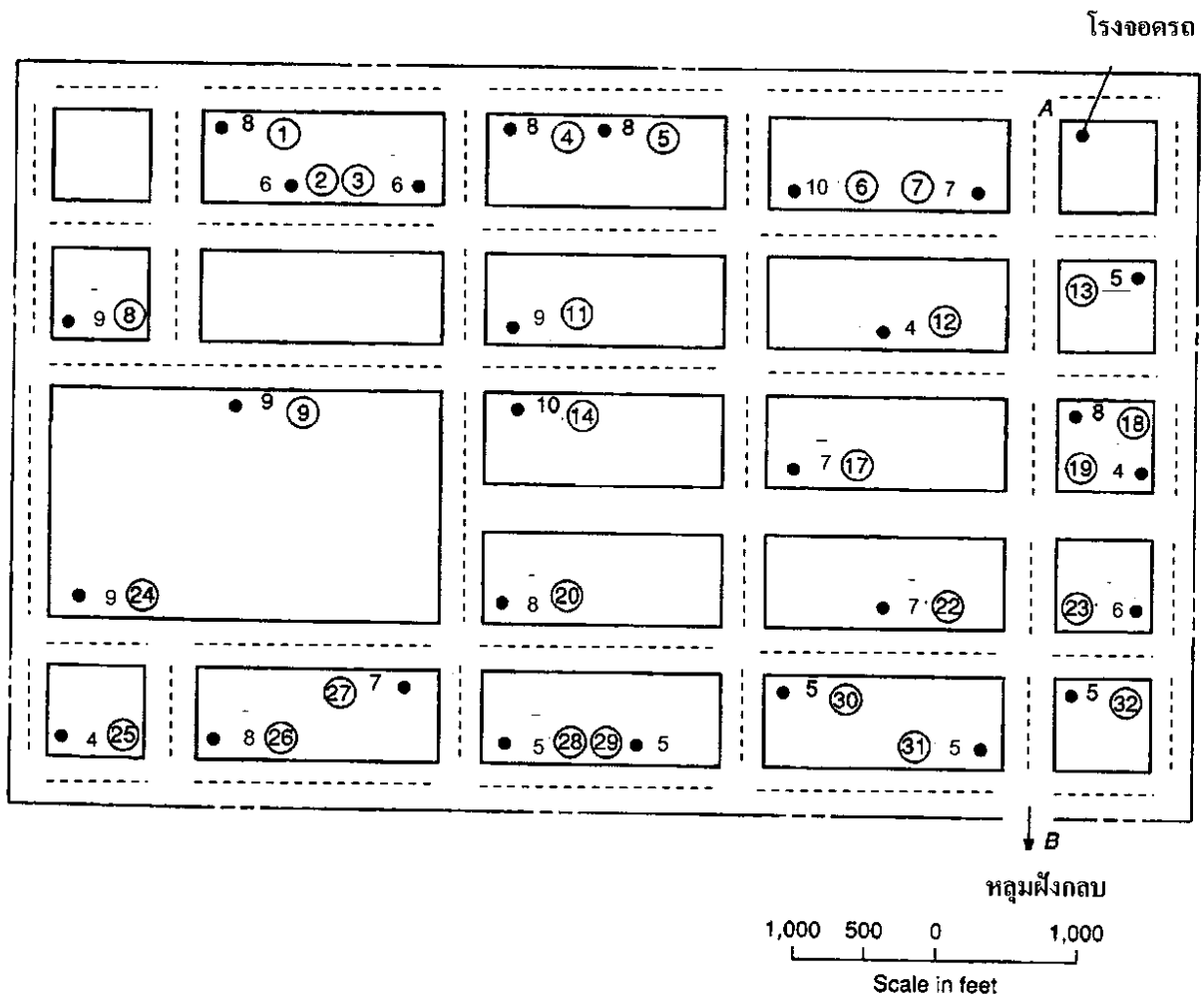
1. เขียนเส้นทางเก็บขนเส้นที่ 3 ที่เก็บถึงมูลฝอยที่เหลือได้ทั้งหมด
2. เปรียบเทียบปริมาณมูลฝอยที่เก็บขนได้ของแต่ละเส้นทาง
3. เปรียบเทียบระยะทางเก็บขนของแต่ละเส้นทาง

โดยกำหนดให้

ลำดับการเก็บขนของเส้นทางที่ 1 คือ จุดที่ 5, 4, 1, 2, 3, 6, 7, 18, 32 และไปยังหลุมฝังกลบ

ลำดับการเก็บขนของเส้นทางที่ 2 คือ จุดที่ 8, 11, 12, 30, 27, 25, 26, 28, 29, 31 และไปยังหลุมฝังกลบ

โดยตัวเลขในวงกลมที่แต่ละจุดแสดง ลำดับของจุดเก็บ และตัวเลขนอกวงกลมแสดงปริมาณมูลฝอยที่ต้องเก็บ ณ จุดนั้นๆ ในหน่วย 100 ลิตร



10. จงวิเคราะห์ว่าชุมชนแห่งนี้สมควรสร้างสถานีขนถ่ายหรือไม่ โดยกำหนดให้ (10 คะแนน)

เวลาที่ใช้ในการเดินทางไปและกลับหลุมฝังกลบกับชุมชน	=	100 นาที
เวลาที่ใช้ในการเดินทางระหว่างสถานีขนถ่ายกับชุมชน	=	20 นาที
ความหนาแน่นของมูลฝอยในรถเก็บขนชนิดบดอัด	=	350 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร
ปริมาตรรถเก็บขนชนิดบดอัด	=	20 ลูกบาศก์เมตร
ค่าใช้จ่ายของรถเก็บขนชนิดบดอัด	=	1,200 บาท/ชั่วโมง
ความหนาแน่นของมูลฝอยในรถบรรทุกขนาดใหญ่	=	300 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร
ปริมาตรรถบรรทุกขนาดใหญ่	=	80 ลูกบาศก์เมตร
ค่าใช้จ่ายของรถบรรทุกขนาดใหญ่	=	1,800 บาท/ชั่วโมง
ค่าใช้จ่ายของสถานีขนถ่ายมูลฝอย	=	100 บาท/ตัน