

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ 1  
วันที่ 10 ตุลาคม 2558  
วิชา 223-431: Solid Waste Management  
224-331: Solid Waste Management

ปีการศึกษา 2558  
เวลา 13.30 - 16.30 น.  
ห้องสอบ หัวหุ่นยนต์

- คำชี้แจง**
1. ข้อสอบมี 4 ข้อใหญ่ รวม 9 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 ..... นามสกุล ..... รหัสนักศึกษา .....

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	10		4.1	10	
2	20		4.2	10	
3	10		4.3	10	
			4.4	10	
			4.5	10	
			4.6	10	
			รวม	100	

อ. จีรัตน์ สกฤรัตน์  
ตุลาคม 2558

1. จงเขียนแผนภาพแสดงลักษณะของระบบการจัดการมูลฝอยที่เหมาะสมในปัจจุบัน พร้อมอธิบายพอสังเขป (10 คะแนน)

2. จงบอกความหมายของคำศัพท์ภาษาอังกฤษในด้านการจัดการมูลฝอยชุมชนต่อไปนี้ (ข้อละ 2 คะแนน)

- 2.1. Putresible \_\_\_\_\_
- 2.2. Volatile solids \_\_\_\_\_
- 2.3. Ultimate analysis \_\_\_\_\_
- 2.4. Field capacity \_\_\_\_\_
- 2.5. Lower heating value \_\_\_\_\_
- 2.6. Aesthetic damage \_\_\_\_\_
- 2.7. Municipal solid waste \_\_\_\_\_
- 2.8. Generation source \_\_\_\_\_
- 2.9. Infectious waste \_\_\_\_\_
- 2.10. Bomb calorimeter \_\_\_\_\_

3. จงบอก (ข้อละ 2 คะแนน)

- 3.1. ความแตกต่างระหว่างองค์ประกอบทางกายภาพของมูลฝอยชุมชนของประเทศพัฒนาแล้วกับประเทศกำลังพัฒนา
- 3.2. ความหมายของการจัดการมูลฝอยอย่างยั่งยืน
- 3.3. ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของระบบการจัดการมูลฝอย
- 3.4. ความหมายของการ Clustering ระบบการจัดการมูลฝอย
- 3.5. เหตุผลในการสร้างสถานีขนถ่ายมูลฝอย

4. ชุมชนแห่งหนึ่งมีประชากรเมื่อต้นปี พ.ศ. 2557 จำนวน 60,000 คน โดยมีอัตราการเกิดมูลฝอย 0.5 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน จงหา

- 4.1. The chemical formulas, without water, of MSW sample wet weight 120 kilograms. Its characteristics is shown in the table below. (10 points)

Component	% Wet weight	% Moisture content	Chemical composition (%Dry weight)			
			C	H	O	N
Food waste	50	70	29.64	9.48	59.32	1.56
Papers	20	12	45.99	6.51	47.32	0.18
Plastics	16	5	47.12	6.07	46.53	0.29
Glass	8	1	7.15	9.89	82.80	0.16
Metals	4	1	68.34	8.87	22.79	0.00
Others	2	10	60.21	9.75	28.24	1.80

- 4.2. ค่าความร้อนของมูลฝอยจากข้อ 4.1 และบอกว่ามูลฝอยนี้เหมาะสมในการนำไปบำบัดด้วยการเผาในเตาเผาหรือไม่ เพราะเหตุใด (10 คะแนน)

$$\text{สมการ Dulong : Btu/lb} = 145C + 610 (H - O/8) + 40S + 10N$$

$$(1 \text{ Btu} = 1.055 \text{ kJ}; 1 \text{ kJ} = 0.239 \text{ kCal})$$

**4.3. ขนาดและจำนวนรถเก็บขนมูลฝอยที่เหมาะสมสำหรับ ปี พ.ศ.2560 (10 คะแนน)**

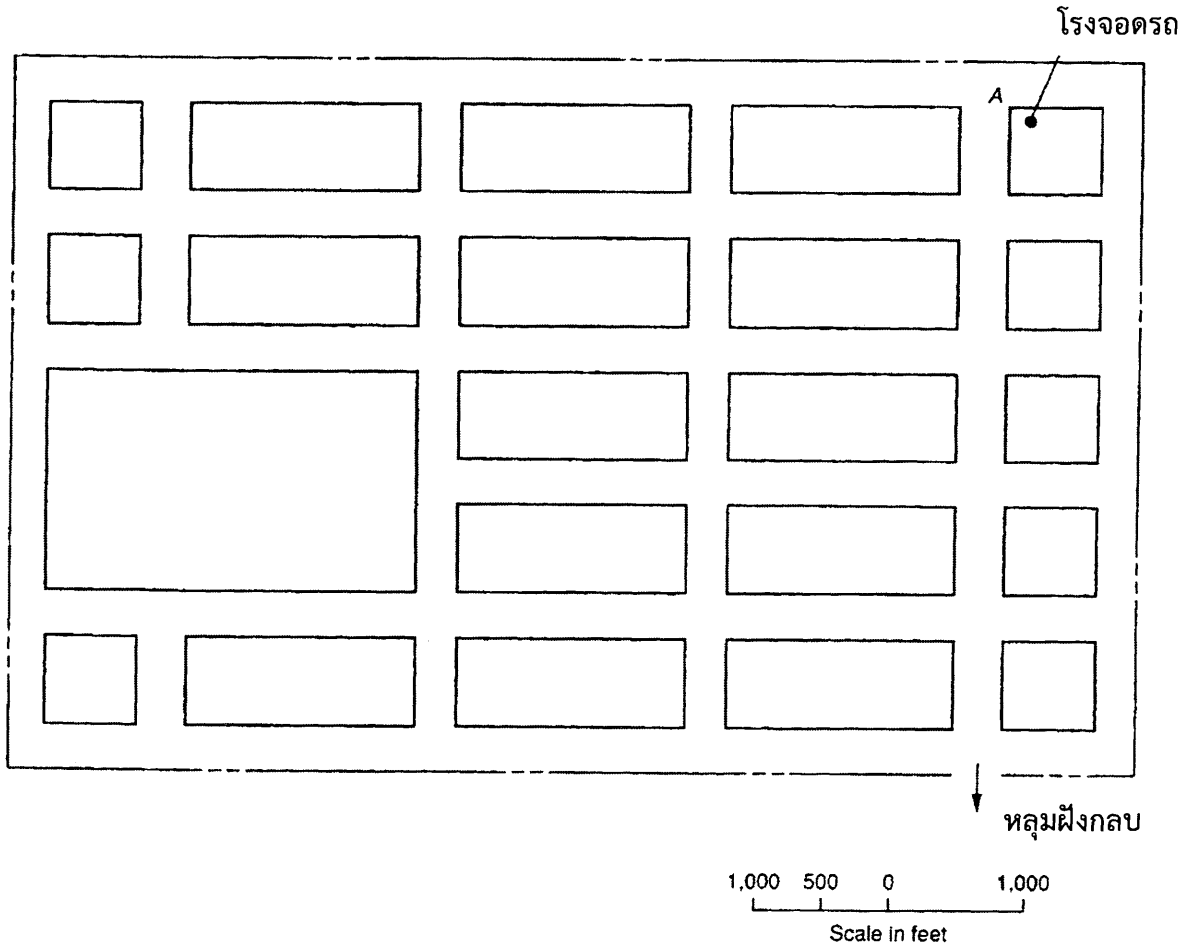
อัตราการเพิ่มขึ้นของอัตราการเกิดมูลฝอย	= 0.8% ต่อปี
อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร	= 1% ต่อปี
ความถี่ในการเก็บขน	= 3 ครั้ง ต่อ สัปดาห์
ความหนาแน่นมูลฝอยในรถเก็บขน	= 500 กิโลกรัม ต่อ ลูกบาศก์เมตร
ขนาดรถเก็บขนมูลฝอยแบบอัดท้ายในท้องตลาด	= 7, 10, 12 ลูกบาศก์เมตร
จำนวนเที่ยวในการเก็บขนแต่ละครั้ง	= 3 เที่ยว

4.4. ขนาดและจำนวนถังรองรับมูลฝอยสำหรับชุมชนนี้ ที่สอดคล้องกับขนาดและจำนวนรถเก็บขนที่ได้จากข้อ 4.3 (10 คัน)

กำหนดให้

ความหนาแน่นมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด	= 250 กิโลกรัม ต่อ ลูกบาศก์เมตร
ขนาดถังรองรับมูลฝอย	= 100, 120, 150 ลิตร
จำนวนถังรองรับมูลฝอยแต่ละจุด	= 3 ใบ
เวลาที่ใช้ในการเก็บและวางถังแต่ละใบ	= 25 วินาที (สำหรับถังทุกขนาด)
เวลาในการเคลื่อนที่ระหว่างจุดเก็บขน	= 15 วินาที
เวลาที่ใช้ ณ หลุมฝังกลบ	= 20 นาที
เวลาที่ใช้ในการเดินทางไปหลุมฝังกลบ	= 25 นาที
เวลาจากโรงจอดรถไปถึงชุมชน	= 10 นาที
เวลาทำงานในแต่ละวัน	= 7 ชั่วโมง

4.5. ยกตัวอย่างเส้นทางเก็บขนใน 1 วัน ของรถเก็บขนมูลฝอยของชุมชนนี้มา 1 คัน โดยนักศึกษาสามารถกำหนดตำแหน่งถังที่วางได้ตามต้องการ พร้อมบอกเหตุผลที่เลือกเส้นทางเหล่านี้ (10 คะแนน)





**4.6. ชุมชนแห่งนี้ควรสร้างสถานีขนถ่ายหรือไม่ โดยกำหนดให้ (10 คะแนน)**

ค่าใช้จ่ายของรถเก็บขนแบบอัดท้าย	= 800 บาท/ชั่วโมง
ค่าใช้จ่ายของสถานีขนถ่ายมูลฝอย	= 500 บาท/ชั่วโมง
ค่าใช้จ่ายของรถบรรทุกขนาดใหญ่	= 100 บาท/ลบ.ม.
จำนวนรถบรรทุกขนาดใหญ่	= 1 คัน