มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค : ประจำภาคการศึกษาที่ 2 **ปีการศึกษา :** 2554

วันที่ : 19 ธันวาคม 2554 **เวลา :** 13:30-16:30

วิชา : 225-351 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม **ห้อง :** S817

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ พักการเรียน 1 ภาคการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต

ข้าพเจ้าจะซื่อสัตย์ในการสอบ

ชื่อ ..... รหัสนักศึกษา ..... Section .....

คำสั่ง:

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 8 ข้อ ข้อละ 10 คะแนน ในกระดาษคำตอบ 11 หน้า
2. ห้ามการหยิบยืมสิ่งใดๆ ทั้งสิ้นจากผู้อื่น เว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยืมให้
3. ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบออกจากห้องสอบ
4. ผู้ที่ประสงค์จะออกจากห้องสอบก่อนหมดเวลาสอบ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 30 นาที ให้ยกมือขออนุญาตจากผู้คุมสอบก่อนจะลุกจากที่นั่ง
5. เมื่อหมดเวลาสอบ ผู้เข้าสอบต้องหยุดการเขียนใดๆ ทั้งสิ้น
6. ผู้ที่ปฏิบัติเข้าข่ายทุจริตในการสอบ ตามประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีโทษ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา
7. ให้ทำในข้อสอบ พร้อมกับแสดงวิธีทำอย่างละเอียด
8. เขียนชื่อ รหัสนักศึกษา ในข้อสอบทุกหน้าก่อนเริ่มทำ เพื่อป้องกันความสับสนกรณีกระดาษคำตอบหลุดจากฉบับ
9. ให้นักศึกษาสามารถนำสิ่งต่อไปนี้เข้าห้องสอบได้

   ☐ ตำรา ☐ หนังสือ ☑ กระดาษ A4 1 แผ่นเขียนด้วยลามมือ นศ. พร้อมลายเซ็นต์ อ. ผู้สอน

   ☐ Dictionary ☑ เครื่องคิดเลข ไม่จำกัดรุ่น

10. ให้ทำข้อสอบได้โดยใช้ ☑ ปากกา ☑ ดินสอ

รศ.วนิดา รัตนมณี

ผู้ออกข้อสอบ

คำถาม	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1.	10	
2.	10	
3.	10	
4.	10	
5.	10	
6.	10	
7.	10	
8.	10	
Total	**80**	

ข้อที่ 1. (10 คะแนน) มีทำเลสถานที่ตั้งโรงงาน 3 แห่ง คือ จ.สงขลา จ.นครศรีธรรมราช และ จ. สุราษฎร์ธานี จากการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัย 6 อย่าง สามารถแสดงข้อมูลได้ดังตาราต่อไปนี้

ปัจจัยที่พิจารณา	ค่าน้ำหนัก	จ. สงขลา	จ. นครศรีธรรมราช	จ. สุราษฎร์ธานี
1. ค่าก่อสร้างโรงงาน (บาท)	5	750,000	650,000	800,000
2. กำไรที่เกิดจากการขาย (บาท)	4	75,000	50,000	70,000
3. ค่าบำบัดน้ำเสีย (บาท)	3	25,000	10,000	30,000
4. ความสามารถในการหาแรงงานได้ (ค่าคะแนน)	4	5	3	4
5. ทัศนคติคนในชุมชน (ค่าคะแนน)	3	3	5	4
6. ประสิทธิภาพของระบบสาธารณูปโภค (ค่าคะแนน)	5	5	2	4

จากข้อมูลดังกล่าวให้พิจารณาว่าควรจะเลือกตั้งโรงงานที่จังหวัดใด โดยแสดงวิธีทำและคำตอบตามที่กำหนดมาให้

นศ. เลือกวิธีใดในการพิจารณา ..... (1 คะแนน)

เพราะเหตุใดจึงเลือกวิธีการดังกล่าว ..... (1 คะแนน)

สมการที่ใช้ในการคำนวณ ..... (1 คะแนน)

การคำนวณ (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

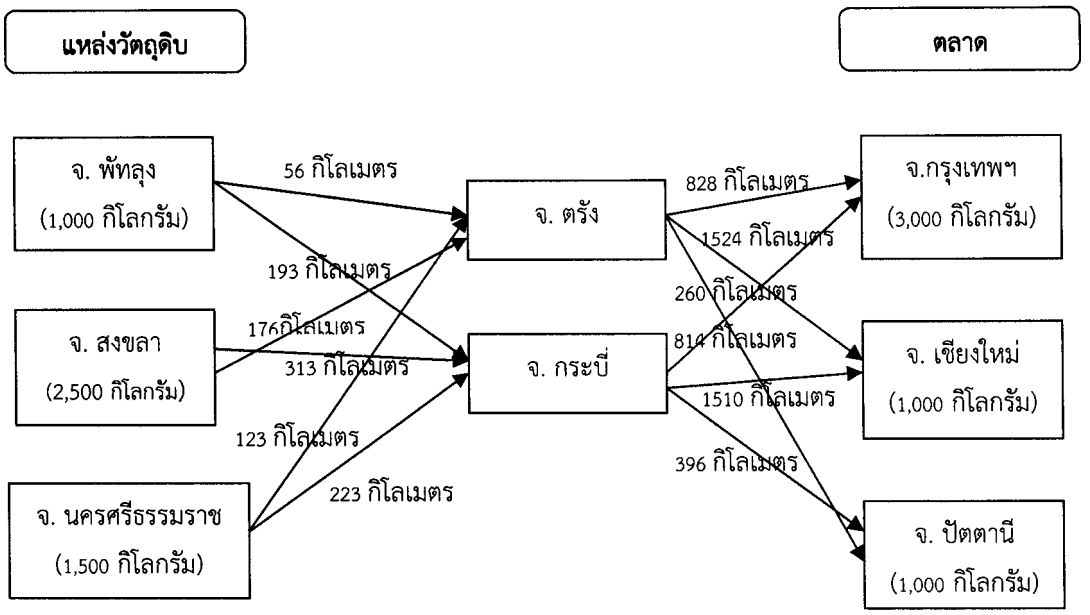
.....

.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

จังหวัดที่เหมาะสมที่สุดในการเลือกที่ตั้งโรงงาน คือ ..... (2 คะแนน)

ข้อ 2. (10 คะแนน) มีที่ให้เลือกตั้งโรงงาน 2 แห่ง คือ จังหวัดตรัง และจังหวัดกระบี่ หากบริษัทสามารถสร้างโรงงานได้เพียงแค่แห่งเดียวบริษัทควรเลือกตั้งโรงงานที่ใด เพราะเหตุใด เมื่อกำหนดข้อมูลให้ดังนี้



ค่าขนส่งวัตถุดิบ = 500 บาท/กิโลกรัม -100 กม. ค่าขนส่งสินค้า = 650 บาท/กิโลกรัม -100 กม.

นศ. เลือกวิธีใดในการพิจารณา ..... (1 คะแนน)

เพราะเหตุใดจึงเลือกวิธีการดังกล่าว ..... (1 คะแนน)

สมการที่ใช้ในการคำนวณ ..... (1 คะแนน)

การคำนวณ (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

จังหวัดที่เหมาะสมที่สุดในการเลือกที่ตั้งโรงงาน คือ .....เพราะ..... (2 คะแนน)

ข้อ 3. (**10 คะแนน**) หากมีสถานที่ที่จะเลือกตั้งโรงงานได้ 2 แห่ง คือ อ.หาดใหญ่ กับ อ.จะนะ โดยมีข้อมูลประกอบ คือ

ค่าก่อตั้งโรงงาน โดยประมาณที่ อ.หาดใหญ่ คือ 550,000 บาท ที่ อ.จะนะ คือ 370,000 บาท

ค่าขนส่งวัตถุดิบ ซึ่งมี 3 แหล่ง (A, B, C) ไปหาดใหญ่ คือ 55,000 65,700 และ 42,000 (ตามลำดับ) บาทต่อปี และ ไปจะนะ คือ 65,000 70,700 และ 52,000 (ตามลำดับ) บาทต่อปี

ค่าขนส่งผลิตภัณฑ์ ซึ่งมี 2 แหล่ง (AA, BB) จากหาดใหญ่ คือ 40,000 และ 30,000 (ตามลำดับ) บาทต่อปี และ จากจะนะ คือ 60,000 และ70,000 (ตามลำดับ) บาทต่อปี

จากข้อมูลดังกล่าว นศ. จะเลือกสถานที่ใดเป็นที่ตั้งโรงงาน

นศ. เลือกวิธีใดในการพิจารณา ..... (1 คะแนน)

เพราะเหตุใดจึงเลือกวิธีการดังกล่าว ..... (1 คะแนน)

เขียน ค่า C_{ij} ทั้งหมด (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

การคำนวณ (4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

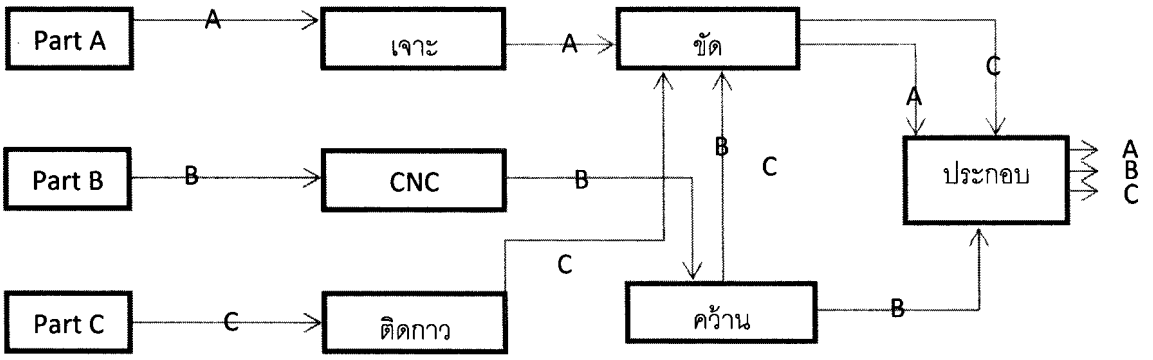
.....

.....

.....

จังหวัดที่เหมาะสมที่สุดในการเลือกที่ตั้งโรงงาน คือ ..... เพราะ ..... (2 คะแนน)

ข้อที่ 4. (**10 คะแนน**) โรงงานแห่งหนึ่งผลิตเฟอร์นิเจอร์แห่งหนึ่ง และต้องผลิตชิ้นส่วน 3 ประเภท คือ A, B, C ความต้องการต่อปีคือ 15,000 30,000 และ 20,000 **ลำดับการผลิตแต่ละชิ้นส่วน** คือ



อัตราการผลิตหน่วยเป็น นาทีต่อชิ้น สำหรับแต่ละกระบวนการและแต่ละชิ้นส่วน สามารถแสดงได้ดังตารางดังนี้

กระบวนการ	**อัตราการผลิต (นาทีต่อชิ้น)**		
	Part A	Part B	Part C
เจาะ	5	-	-
CNC	-	10	-
ติดกาว	-	-	6
ขัด	10	5	4
คว้าน	-	4	-
ประกอบ	4	5	10
ร้อยละของเสีย	5	10	5

คำนวณจำนวนเครื่องจักรแต่ละกระบวนการเพื่อผลิตให้ได้ตามต้องการ หากกำหนดชั่วโมงทำงาน เป็น 12 ชั่วโมงต่อวัน 26 วันต่อเดือน และ 12 เดือนต่อปี

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

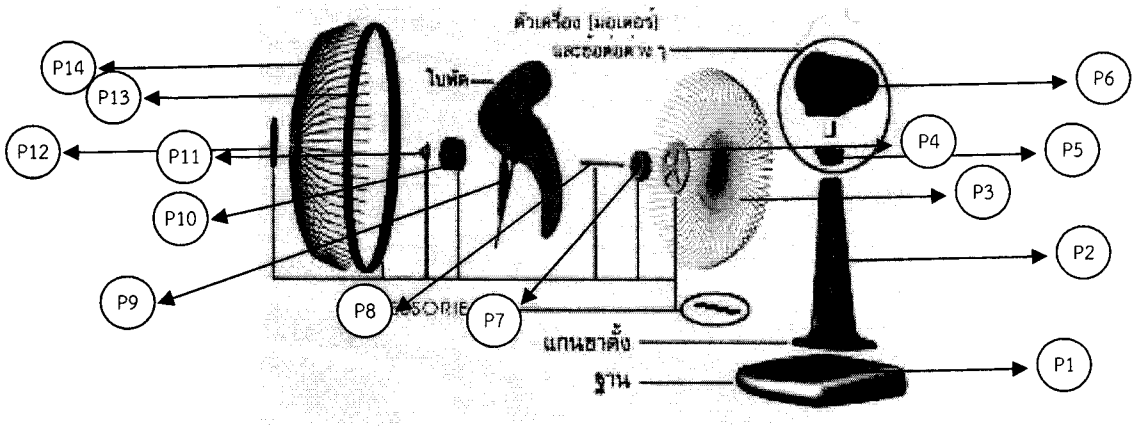
.....

.....

.....

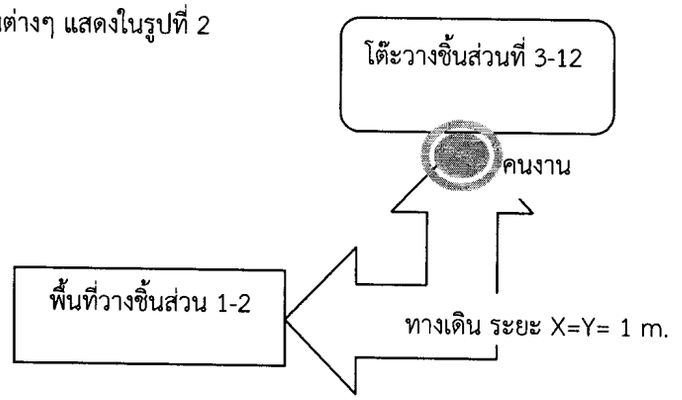
.....

ข้อที่ 5. (**10 คะแนน**) จากรูปที่ 1 ให้ นศ. เขียนแผนถูมิการประกอบ (Assembly chart)



รูปที่ 1 ชิ้นส่วนพัดลมประกอบโจทย์ข้อที่ 5

ข้อที่ 6. (10 **คะแนน**) จากรูปที่ 1 (ในโจทย์ข้อ 5) หากมีคนงานต้องเป็นผู้ประกอบพัดลมดังกล่าว ให้ นศ. วิเคราะห์กระบวนการผลิตและเขียนกระบวนการดังกล่าวใน Flow process chart โดยกำหนดให้เขียนเป็นแบบ Man type หากตำแหน่งของชิ้นส่วนต่างๆ แสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 ตำแหน่งชิ้นส่วนต่างๆ ของพัดลม

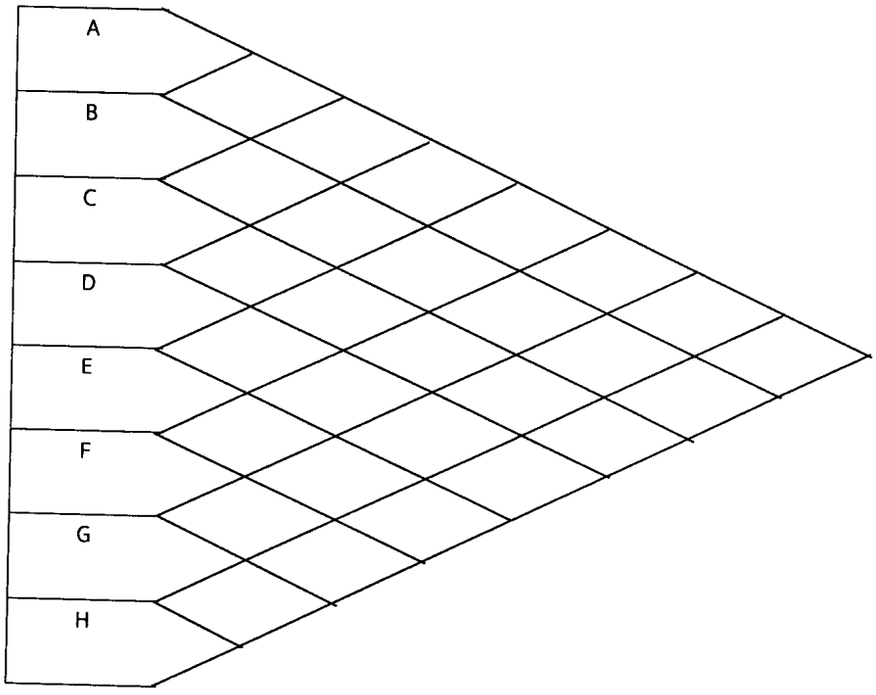
ขั้นตอนที่	สัญลักษณ์ ○	⇨	□	D	▽	รายละเอียด	วิธีการ	เวลา	ระยะทาง

ข้อ 7. (10 **คะแนน**) ในโรงงานผลิตยางแผ่นรมควันแห่งหนึ่ง มีผลิตภัณฑ์ที่เป็นก้อนยางอัดแท่ง (ดังแสดงในรูปที่ 3) น้ำหนักยางประมาณ 115 กิโลกรัมต่อก้อน ให้ นศ. ออกแบบอุปกรณ์ขนถ่ายยางอัดแท่งดังกล่าว เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพการขนถ่ายในโรงงาน

รูปที่ 3 ยางอัดแท่งรมควัน

ข้อที่ 8. (10 **คะแนน**) จากแผนภูมิจากไป ที่แสดง ให้ นศ. คำนวณค่าทอร์ครวมของแผนภูมิ (หากกำหนดให้ การไหลย้อนกลับทำให้เกิดค่าทอร์ค**สูงกว่าปกติเป็น 2 เท่า**) และสร้างผังแสดงความสัมพันธ์จากข้อมูลการไหลดังกล่าว

แผนก	A	B	C	D	E	F	G	H
A		302				66		68
B			504	20	136	154		40
C				76	352			94
D								8
E			400			122		282
F							188	24
G								296
H								



โชคดีคะ ☺