

รหัส.....

ชื่อ-สกุล.....

คณะ.....ภาควิชา.....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค : ประจำปีภาคการศึกษาที่ 1
วันที่ : 29 กรกฎาคม 2555
วิชา : 225-381 Industrial Management

ปีการศึกษา : 2555
เวลา : 9.00-12.00 น
ห้อง: Robot, A400

ทูลจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำปรบัตกในรายวิชานั้นและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

- คำสั่ง
1. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อใหญ่ คะแนนเต็ม 40 คะแนน (คิดเป็น 40%)
 2. เขียนรหัสนักศึกษาในทุกหน้าของข้อสอบ
 3. อนุญาตให้นำเอกสาร หนังสือ และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
 4. อนุญาตให้เขียนด้วยดินสอได้

Question No.	Full Score	Score
1	5	
2	5	
3	7	
4	5	
5	5	
6	13	
Extra	2	
Total	40	

อ. รัชชนา สิ้นธวาลัย ผู้ออกข้อสอบ

.....โปรดคืนะคะ.....

1. (5 คะแนน) นายทุนคนหนึ่งกำลังตัดสินใจจะเปิดอู่ต่อเรือในพื้นที่จังหวัดสงขลา โดยประมาณการต้นทุนคงที่ (fixed cost) เป็นเงิน 20,000,000 บาทต่อปี กำหนดให้อู่ต่อเรือทำงาน 350 วันต่อปี ทั้งนี้บริษัทมีสินค้าเป็นเรือประเภทเดียว เรือหนึ่งลำใช้เวลาในการผลิต 5 วัน โดยให้คนงานทั้งหมดช่วยกันผลิตทีละลำ นายทุนมี 3 แนวทางดังต่อไปนี้

(ก) ผลิตส่งขายที่ภูเก็ต ราคาขายลำละ 1,200,000 บาท พบว่าจะมีต้นทุนผันแปร (variable cost) ต่อลำคือ 950,000 บาท

(ข) ผลิตส่งขายประเทศมาเลเซีย ราคาขายลำละ 1,300,000 บาท ต้นทุนผันแปรต่อลำคือ 970,000 บาท (ต้นทุนที่เพิ่มเติมคือค่าขนส่งที่เพิ่มขึ้นระหว่างประเทศ)

(ค) ผลิตส่งขายประเทศสิงคโปร์ ราคาขายลำละ 1,500,000 บาท ต้นทุนผันแปรต่อลำคือ 1,050,000 บาท (ต้นทุนที่เพิ่มเติมคือค่าขนส่งที่เพิ่มขึ้นระหว่างประเทศ)

นายทุนจึงวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติม และพบทางเลือกในการผลิต 3 ทาง โดยต้องการผลิตเต็มกำลังและจำนวนวันผลิตที่มี คือ (A) หากผลิตขายที่ภูเก็ตจะสามารถผลิตเต็มกำลังและขายได้ทั้งหมด (B) แต่หากผลิตและส่งขายที่มาเลเซียนั้นจะขายได้เพียง 50 ลำต่อปีแต่ที่เหลือสามารถส่งขายที่ภูเก็ตได้ทั้งหมด และ (C) หากส่งขายสิงคโปร์จะขายได้เพียง 30 ลำต่อปีและที่เหลือส่งขายที่ภูเก็ตได้ทั้งหมด แต่ละแนวทาง A, B และ C มีผลกำไรเท่าไรต่อปี นายทุนควรเลือกแนวทาง A, B หรือ C ที่จะทำได้กำไรสูงสุด

รหัส.....

2. (5 คะแนน) บริษัทผลิตจักรยานไฟฟ้าต้องการทำ Master Production Schedule สำหรับการผลิตจักรยานไฟฟ้ารุ่นยอดนิยมนำจำนวน 9 สัปดาห์ โดยจากการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าในแต่ละสัปดาห์ พบว่าสัปดาห์ที่ 1-4 คือ 35 คันต่อสัปดาห์ และสัปดาห์ที่ 5-9 มีความต้องการ 40 คันต่อสัปดาห์ แต่ข้อมูลการสั่งซื้อจริงของลูกค้า ณ ปัจจุบันเป็นดังตารางที่ 1

ในตอนเริ่มต้นมีสินค้าในคลัง 45 คัน ในการสั่งผลิตแต่ละครั้งจะได้รถครั้งละ 100 คัน และกฎของ MPS กำหนดว่าจะเริ่มสั่งผลิตเมื่อพบว่าสินค้าในคลังมีค่าน้อยกว่า 10 หากมิได้สั่งผลิตในสัปดาห์นั้นๆ

ตารางที่ 1

สัปดาห์ที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ลูกค้าสั่ง (คัน)	40	33	37	46	32				

Master Production Schedule

Beg. Inventory	1	2	3	4	5	6	7	8	9
=									
Forecast									
Customer Order									
Projected-on-hand inventory									
MPS									

3. (7 คะแนน) จักรยานไฟฟ้า มีคำสั่งผลิตจำนวน 100 คันให้เสร็จในต้นสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 7 นำข้อมูลจากตารางที่ 2 เขียน Bill of material ในรูปแบบของ Product Structure Tree ในพื้นที่กระดาษด้านหลังหน้านี้ (ด้านหลังหน้าที่ 3) และวางแผน MRP ในตารางหน้าถัดไป

ตารางที่ 2

ชิ้นส่วน	Lead time (สัปดาห์)	จำนวนชิ้นส่วนในคลังสินค้า (ชิ้น)	ชิ้นส่วนประกอบ	หมายเหตุ
จักรยาน	1	0	A(2), B	
A	1	50	C(3), D(2)	
B	2	35	D, E(3)	
C	1	500	E, F	
D	1	50	-	สั่งเป็น Lot กำหนด Lot size = 120 ชิ้น
E	1	240	-	สั่งเป็น Lot กำหนด Lot size = 120 ชิ้น
F	2	300	-	สั่งเป็น Lot กำหนด Lot size = 120 ชิ้น

Master Schedule	Week number	1	2	3	4	5	6	7
	Quantity							
จักรยาน LT=	Requirement (gross)							
	On hand inventory							
	Net requirements							
	Planned order receipts							
	Planned order releases							
Item A LT=	Requirement (gross)							
	On hand inventory							
	Net requirements							
	Planned order receipts							
	Planned order releases							
Item B LT=	Requirement (gross)							
	On hand inventory							
	Net requirements							
	Planned order receipts							
	Planned order releases							
Item C LT=	Requirement (gross)							
	On hand inventory							
	Net requirements							
	Planned order receipts							
	Planned order releases							
Item D LT=	Requirement (gross)							
	On hand inventory							
	Net requirements							
	Planned order receipts							
	Planned order releases							
Item E LT=	Requirement (gross)							
	On hand inventory							
	Net requirements							
	Planned order receipts							
	Planned order releases							
Item F LT=	Requirement (gross)							
	On hand inventory							
	Net requirements							
	Planned order receipts							
	Planned order releases							

สัปดาห์ที่ 6 มีชิ้นส่วน D เหลืออยู่ในคลัง ชิ้น

สัปดาห์ที่ 6 มีชิ้นส่วน E เหลืออยู่ในคลัง ชิ้น

สัปดาห์ที่ 6 มีชิ้นส่วน F เหลืออยู่ในคลัง ชิ้น



4. (5 คะแนน) บริษัทผลิตสบู่แกละสลักแห่งหนึ่ง มีผลิตภัณฑ์หลัก 2 แบบคือ A, B โดยแต่ละแบบต้องผ่านขั้นตอนการแกละสลัก 3 ขั้นตอนคือการแกละหยาบ การแกละละเอียด และการเจียรผิว ค่าแรงที่จ่ายให้คนงานทั้ง 3 ขั้นตอนแตกต่างกันคือคนงานแกละหยาบจะได้รับชั่วโมงละ 30 บาท/คน คนงานแกละละเอียดจะได้รับชั่วโมงละ 50 บาท/คน และคนงานเจียรผิวจะได้รับชั่วโมงละ 60บาท/คน ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลของผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 3

		ผลิตภัณฑ์	
		A	B
เวลาที่ใช้แต่ละขั้นตอนของการผลิต 1 ชิ้นผลิตภัณฑ์ (ชั่วโมง-แรงงาน/ชั่วโมงเครื่องจักร)	แกละหยาบ	4	3
	แกละละเอียด	2	2
	เจียรผิว	2	1
ต้นทุนวัตถุดิบ (บาท/ชิ้น)		30	35
ราคาขาย (บาท/ชิ้น)		600	700

ถ้าคนงานที่ทำหน้าที่แกละหยาบมีทั้งสิ้น 10 คน คนงานแกละละเอียดมีทั้งสิ้น 20 คน และคนงานเจียรผิวมีทั้งสิ้น 5 คน ทั้งหมดต้องทำงานวันละ 10 ชั่วโมงเท่ากัน ค่าเดินเครื่องจักรทั้ง 3 เครื่องมีต้นทุนเท่ากันคือเครื่องละ 5 บาทต่อชั่วโมง บริษัทควรจัดการผลิตสำหรับแต่ละผลิตภัณฑ์ ชนิดละเท่าไรต่อวันเพื่อให้ได้กำไรสูงสุด โดยคิดต้นทุนจากค่าวัตถุดิบ ค่าแรงงานและค่าเดินเครื่องจักรเท่านั้น ให้ตั้งรูปแบบแทนปัญหาด้วย Linear Programming (โดยไม่ต้อง solve หาคำตอบ)

5. (5 คะแนน) บริษัทผลิตรถเข็นสำหรับผู้ป่วย มีการพยากรณ์ยอดขายดังแสดงในตารางที่ 4 สำหรับยอดขายล่วงหน้า 5 เดือน คุณในฐานะผู้จัดการฝ่ายวางแผนการผลิต ต้องตัดสินใจเลือกแนวทางการบริหารกำลังการผลิต จาก 2 ทางเลือกดังต่อไปนี้ โดยพิจารณาจากค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นต่ำที่สุด
- (ก) ปรับจำนวนคนงานโดยการไล่ออก-รับใหม่ ให้เหมาะสมกับยอดที่ต้องผลิต
- (ข) ใช้จำนวนคนงานเท่าเดิม แต่ผลิตเต็มกำลัง โดยหากสินค้าที่ผลิตได้มากกว่ายอดขายให้เก็บเข้าคลังสินค้า แต่หากสินค้าที่ผลิตได้น้อยกว่ายอดขายก็ให้ยอมส่งสินค้าล่าช้าและจ่ายค่าชดเชย

ตารางที่ 4

เดือน	1	2	3	4	5
ยอดขาย (คัน)	2,000	2,300	2,500	1,700	1,800
จำนวนวันทำงานในเดือนดังกล่าว (วัน)	26	25	27	28	29

ข้อมูลเพิ่มเติมอื่นๆ ได้แก่

- ปัจจุบันบริษัทมีพนักงานฝ่ายผลิตจำนวน 80 คน ผลิตวันละ 10 ชั่วโมง
- แรงงานมาตรฐานในการผลิตคือ 10 คน-ชม (man-hr) ในการผลิตรถเข็น 1 คัน
- ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้าในคลัง 10 บาท/คัน/เดือน
- ค่าชดเชยกรณีส่งสินค้าไม่ทัน 100 บาท/คัน/เดือน
- ค่าชดเชยกรณีไล่คนงานออก 2,000 บาท/คน
- ค่าใช้จ่ายกรณีรับคนงานใหม่ 1,000 บาท/คน

**หมายเหตุ ตารางแสดงวิธีการคำนวณกำหนดมาให้ 12 แถว โดยนักศึกษาสามารถกำหนดข้อมูลในแถวที่จะคำนวณด้วยตนเอง นักศึกษาสามารถเพิ่มเติมในกรณีไม่เพียงพอ หรือเว้นไว้ในกรณีเกินกว่าความต้องการ

6. (13 คะแนน) ประกอบด้วย 5 ข้อย่อย ทำตามคำสั่งต่อไปนี้

6.1 คำนวนคำตอบ

บริษัทผลิตจักรยานไฟฟ้ามีอัตราการใช้ล้อยางเฉลี่ยปีละ 4,500 ล้อ โดยค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อโดยเฉลี่ยครั้งละ 50 บาท ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บล้อละ 10 บาท/ล้อ/ปี หากคิดตามหลักการ EOQ บริษัทควรสั่งซื้อล้อยางครั้งละเท่าไร (EOQ ที่คำนวณได้ให้ปัดขึ้นเป็นจำนวนเต็ม) และค่าใช้จ่ายโดยรวม (Total Cost) ที่จะเกิดขึ้นจากการสั่งซื้อที่ระดับ EOQ คือเท่าไร (ค่าใช้จ่ายให้ปัดเป็นจำนวนเต็ม)

6.2 เติมคำตอบในช่องว่าง (อธิบายให้เข้าใจได้)

ก) จากความสูญเสียที่ทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องจักรลดลง 8 ประการนั้น ความสูญเสียสองประการแรกที่ไม่จัดเป็น 6 Big Losses เพราะ

ข) ในการคำนวณ OEE ของเครื่องจักร เหตุที่เราไม่สามารถระบุ Loss ประเภทที่ 3 และ 4 (ที่รวมกันเป็น Speed losses) เพราะ

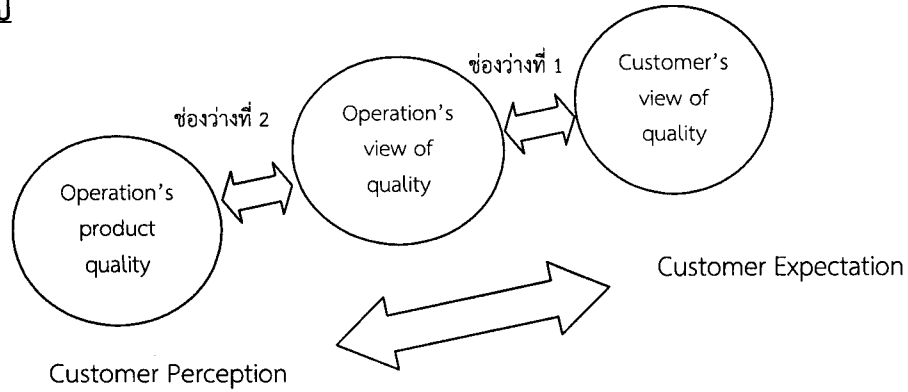
ค) เหตุใดบางคนจึงมองว่า “Preventive maintenance is uneconomical rather than necessary”

ง) ส.สะอาด (ในหลักการ 5 ส) เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างไร

**6.3 ใส่คำตอบ A ในกรณีที่แนวทางดังกล่าวใช้เมื่อ Demand มากกว่า Capacity
ใส่คำตอบ B ในกรณีที่แนวทางดังกล่าวใช้เมื่อ Capacity มากกว่า Demand**

- _____ Back order
- _____ ลดราคา (Pricing)
- _____ Sub-contract
- _____ Slack time

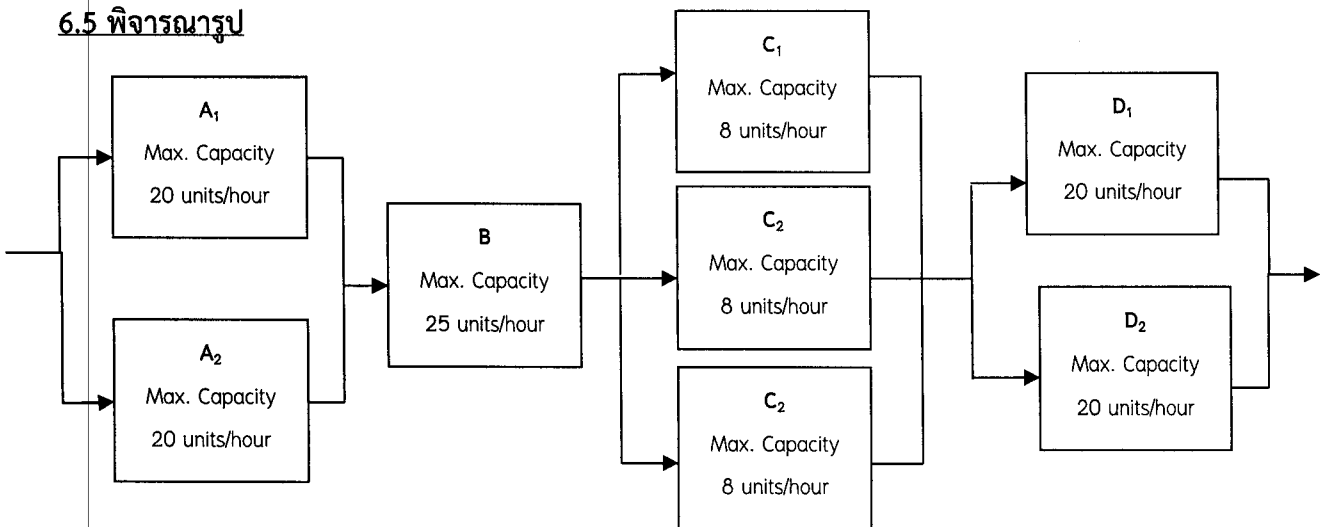
6.4 พิจารณารูป



ช่องว่างที่ 1 และ 2 ที่อาจทำให้เราผลิตสินค้าไม่ได้ตามความต้องการของลูกค้าเกิดมาจากสาเหตุอะไร

- ก) ช่องว่างที่ 1 เกิดจาก _____
- ข) ช่องว่างที่ 2 เกิดจาก _____

6.5 พิจารณารูป



รหัส.....

- ก) Maximum capacity ของกระบวนการนี้คือ _____ units/ hour โดยกระบวนการที่เป็น Bottle neck คือกระบวนการ _____
- ข) หากทำการปรับปรุงกระบวนการ โดยเพิ่มเครื่องจักรอีกหนึ่งเครื่องในกระบวนการที่เป็น Bottle neck จาก (a) โดยเครื่องดังกล่าวมี Maximum capacity เท่ากับ 6 units/ hour ส่งผลให้ Maximum capacity ของกระบวนการหลังปรับปรุงคือ _____ units/ hour โดยกระบวนการที่เป็น Bottle neck ถัดมาคือกระบวนการ _____
- ค) หากทำการปรับปรุงกระบวนการอีกครั้ง โดยเพิ่มเครื่องจักรอีกหนึ่งเครื่องในกระบวนการที่เป็น Bottle neck จาก (b) โดยเครื่องดังกล่าวมี Maximum capacity เท่ากับ 10 units/ hour ส่งผลให้ Maximum capacity ของกระบวนการหลังปรับปรุงคือ _____ units/ hour

Extra Points (2 คะแนน)

5 ส ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (จากป้ายที่ติดบริเวณลานคณะ) คืออะไรบ้าง

