

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Midterm Examination : Semester II

Academic year 2003 (2546)

Date : December 26, 2003.

Time 9:00 – 12:00

Subject : 225-381 Industrial Management

Room R200, R300

- 1) ข้อสอบมี 6 ข้อ 15 หน้า รวม 84 คะแนน
- 2) ให้ทำในข้อสอบ มิฉะนั้นจะไม่ตรวจให้ และถ้ากระดาษไม่พอให้ขอเพิ่มจากกรรมการคุมสอบ
- 3) ส่งข้อสอบคืนครบและ เขียนชื่อ – นามสกุล รหัส ทุกหน้า
- 4) ถ้ามีการคำนวณ ให้แสดงวิธีทำพอเข้าใจ และถ้ามีการกำหนดสมมติฐาน (Assumption) ให้ระบุให้ชัดเจน
- 5) อนุญาตให้นำตำรา, เอกสาร และเครื่องคิดเลขทุกชนิดเข้าห้องสอบได้ แต่ห้ามยืมจากผู้อื่น

	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
ข้อ 1	12	
ข้อ 2	9	
ข้อ 3	10	
ข้อ 4	32	
ข้อ 5	9	
ข้อ 6	12	
รวมคะแนน	84	

ต้องเขียนให้ครบทุกช่อง

ชื่อ.....
นามสกุล.....
รหัส.....
ปี/ภาค.....
คณะ.....
Section.....

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....ปี/ภาค.....

1. เขียนผังลูกศร (Arrow Diagram) ของโครงการในข้อ 1.1 และ 1.2 โดยใช้ Dummy Activity เท่าที่จำเป็น (ถ้าใช้ Dummy Activity มากเกินที่ควรจะเป็น จะถูกหักคะแนน) และทำในกระดาษที่เว้นว่างไว้ (ด้านขวา)

1.1

งาน A, B, C เริ่มต้นทำพร้อมกัน

งาน A ทำก่อนงาน D

งาน B ทำก่อนงาน F

งาน A, B, C ทำก่อนงาน E

งาน D ทำก่อนงาน G

งาน D, E, F ทำก่อนงาน H

งาน F ทำก่อนงาน I

งาน G ทำก่อนงาน J

งาน H, I, J ทำก่อนงาน K

งาน K สิ้นสุดโครงการ

(6 คะแนน)

1.2

งาน A, B เริ่มต้นทำพร้อมกัน

งาน A, B ทำก่อนงาน C, D

งาน C, D ทำก่อนงาน E, F, G

งาน E, F, G ทำก่อนงาน H

งาน H สิ้นสุดโครงการ

(6 คะแนน)

(ข้อ 1 รวม 12 คะแนน)

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....ปี/ภาค.....

2. จาก CPM Network ในข้อ 2.1, 2.2 และ 2.3 ให้ท่านพิจารณาว่ามีข้อบกพร่องหรือผิดพลาด หรือไม่เหมาะสมอย่างไรบ้าง ถ้ามีแก้ไขให้ถูกต้อง (พิจารณาให้ดีเพราะอาจไม่มีอะไรผิดพลาดก็ได้) ทำในกระดาษที่เว้นว่างไว้ด้านขวา

2.1

(3 คะแนน)

2.2

(3 คะแนน)

2.3

(3 คะแนน)

(ข้อ 2 รวม 9 คะแนน)

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....ปี/ภาค.....

3. จาก CPM Network ในรูป 3.1 ตัวเลขที่แสดงในแต่ละงาน (Activity) คือ เวลาที่ใช้ทำงานนั้น (หน่วยเป็นวัน) เช่นงาน 1 ไปยัง 2 ใช้เวลาทำงาน 10 วัน

รูป 3.1

แสดงวิธีเพื่อหาค่า

- 3.1 Earliest Start (ES) ของทุกงาน (Activity)
- 3.2 Latest Start (LS) ของทุกงาน (Activity)
- 3.3 Earliest Finish (EF) ของทุกงาน (Activity)
- 3.4 Latest Finish (LF) ของทุกงาน (Activity)
- 3.5 Total Float (TF) ของทุกงาน (Activity)
- 3.6 Earliest Occurent Even Time ของทุกเหตุการณ์ (Event)
- 3.7 Latest Occurent Even Time ของทุกเหตุการณ์ (Event)
- 3.8 เส้นทางวิกฤต (Critical Path) คือ เส้นทางใด (ระบุทุกเส้นทาง) และมีความหมายอย่างไร

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

3.9 ให้อธิบายความหมายของ Total Float (TF) และมีประโยชน์ในการใช้งานอย่างไร.....

.....
.....

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....ปี/ภาค.....

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....ปี/ภาค.....

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....ปี/ภาค.....

4. ข้อสอบมีทั้งหมด 36 ข้อ คะแนนเต็ม 32 คะแนน ให้ทำในข้อสอบ โดยตอบ ✓ หรือ ✗ หน้าแต่ละข้อด้วย “ปากกา” ห้ามใช้ดินสอ ถ้าทำถูกต้องจะได้ข้อละ 1 คะแนน แต่ถ้าทำผิดจะลบข้อละ 1 คะแนน ถ้าไม่ทำจะได้ 0 คะแนน แต่ถ้าไม่ทำข้อสอบทุกข้อจะได้ 10 คะแนน (ดังนั้นการทำข้อสอบข้อนี้ ให้พิจารณาให้เหมาะสมกับตนเอง)

ตัวอย่างการให้คะแนน

นาย ก. ทำถูก	20 ข้อ , ผิด 2 ข้อ ,	ไม่ทำ 14 ข้อ ได้ 18 คะแนน
นาย ข. ทำถูก	18 ข้อ , ผิด 10 ข้อ ,	ไม่ทำ 8 ข้อ ได้ 8 คะแนน
นาย ค. ทำถูก	26 ข้อ , ผิด 2 ข้อ ,	ไม่ทำ 8 ข้อ ได้ 24 คะแนน
นาย ง. <u>ไม่ทำทุกข้อ</u>		ได้ 10 คะแนน
นาย จ. ทำถูก	5 ข้อ , ผิด 29 ข้อ ,	ไม่ทำ 2 ข้อ ได้ -24 คะแนน นับเป็น -24 คะแนน
นาย ช. ทำถูก	1 ข้อ , ผิด 35 ข้อ ,	ไม่ทำ 0 ข้อ ได้ -34 คะแนน นับเป็น -32 คะแนน
นาย ซ. ทำถูก	34 ข้อ , ผิด 1 ข้อ ,	ไม่ทำ 1 ข้อ ได้ 33 คะแนน นับเป็น 32 คะแนน

✓ หรือ ✗

-1 ถ้ามีการสร้างท่อก๊าซ (GAS) เพื่อใช้ในครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองหาดใหญ่ จะเป็นวิธีที่ผิดปรกติมาก เพราะไม่มีประเทศไหนในโลกที่เดินท่อก๊าซ (GAS) เข้าไปในเขตชุมชน
-2 จากประวัติศาสตร์ในอดีต โลกเราพัฒนาได้รวดเร็ว เนื่องจากผลของสงคราม
-3 ยุคใหม่ของวิศวกรรม (Modern Era of Engineering) เริ่มต้นประมาณปี ค.ศ. 1750
-4 การผลิตครั้งละมาก ๆ (Mass Production) เริ่มเกิดขึ้นครั้งแรกจากสาเหตุ 3 ประการ คือ
1. มีแรงงานที่เชี่ยวชาญในหลายๆด้านในคนเดียว
 2. มีการใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ช่วยในการผลิต
 3. พัฒนาการของเทคโนโลยี
-5 จากการวิเคราะห์ข้อมูลในอดีต พบว่าโดยเฉลี่ยอาชีพทั่ว ๆ ไป มนุษย์จะมีความสามารถสูงสุดในช่วงอายุ 40 – 45 ปี

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....ปี/ภาค.....

✓ หรือ ✕

-6 ถ้าท่านดำเนินโครงการหนึ่งและมีปัญหาเกิดขึ้นพร้อมกันหลายปัญหา ให้แก้ปัญหที่เกิดขึ้นยากที่สุดก่อน เพราะจะทำให้แก้ไขปัญห่อื่นได้ง่าย และปัญหาอื่นๆ จะลดลงโดยอัตโนมัติ
-7 โรงงานผลิตปลาร้าตราปลาแดงเป็นอุตสาหกรรมในครอบครัว ตั้งอยู่ที่อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี ถ้าจะจัดตั้งระบบซ่อมบำรุงควรใช้ระบบองค์กรซ่อมบำรุงแบบส่วนกลาง (Central Maintenance)
-8 การควบคุมคุณภาพทางสถิติ (Statistical Quality Control) เกิดขึ้น ประมาณปี คศ. 1900 - 1915
-9 การบริหารงบประมาณควร ใช้เงินในครึ่งปีแรก 35% และใช้เงินในครึ่งปีหลัง 65% เพราะหลังจากทำงานมาซักระยะ เราจะมีประสบการณ์ว่าอะไรควรจัดซื้อ จะทำให้การบริหารงบประมาณมีประสิทธิภาพดีกว่าใช้เงินเฉลี่ยเท่ากันตลอดปี
-10 ประเทศพม่าและอินโดนีเซียเคยเป็นประเทศที่รวยที่สุดในเอเชีย แต่ปัจจุบันความมั่งคั่งลดลงไปเพราะไม่พัฒนาคน
-11 ในการซ่อมบำรุง คำว่า “ TURNAROUND ” หมายถึง ช่วงหยุดทำงานเพื่อเตรียมการผลิต
-12 หัวข้อการทำงานของวิศวกรรมอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับ Facility คือการจัดผังของเครื่องจักร เป็นต้น
-13 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จัดการระบบซ่อมบำรุงรักษา ตามพื้นที่ของเครื่องจักร (Area Maintenance)
-14 การออกแบบระบบงาน (Design the system) ขั้นตอนที่มีกทะเลหรือปฏิบัติอย่างไม่มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ พัฒนางองค์กร (Organization Development)
-15 ข้อสถิติในอดีต ถ้าท่านเป็นผู้บริหารโรงงาน ท่านจะวางแผนให้ทำการซ่อมบำรุงรักษาล่วงหน้า (Preventive Maintenance) ประมาณ 40% ของการซ่อมบำรุงทั้งหมด เพราะจะทำให้ค่าใช้จ่ายโดยรวมของการซ่อมบำรุงลดลง
-16 งานที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control) ได้แก่ งานพยากรณ์ (Forecasting) การควบคุมพัสดุคงคลัง (Inventory Control) เป็นต้น
-17 โรงกลั่นน้ำมันควรจัดวัสดุซ่อมบำรุงแบบส่วนกลาง (Central) เพราะจะทำให้การซ่อมบำรุงรักษารวมมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....ปี/ภาค.....

✓ หรือ ✕

-18 การจัดผังที่ตั้งของคณะต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มีความเหมาะสมมาก เพราะแบ่งพื้นที่ชัดเจน และสะดวกในการเดินทาง และทำให้นักศึกษาพัฒนาการอยู่ร่วมกันได้ดี
-19 ในโรงงานอุตสาหกรรม ถ้ามีอุบัติเหตุเกิดขึ้นบ่อย และทำให้พนักงานไม่มีความปลอดภัยในการทำงาน จะมีผลทำให้ประสิทธิภาพของการทำงานของพนักงานลดลงมาก
-20 การจัดลำดับความสำคัญการซ่อมบำรุง (Priority) ห้ามแบ่งเกิน 5 ลำดับ
-21 จากสถิติพบว่าในงานซ่อมบำรุงทั่ว ๆ ไป สาเหตุที่ทำให้เครื่องจักรเสียมากที่สุด เกิดจากการขาดการหล่อลื่น (Lubrication) ในเครื่องจักร
-22 การว่าจ้างบำรุงรักษา (Contract Maintenance) ถ้างานที่ต้องการว่าจ้าง มีภาระผูกพันมาก ควรเลือกบริษัทที่เปิดดำเนินกิจการใหม่ เพราะจะมีความกระตือรือร้นกว่าบริษัทที่เปิดดำเนินกิจการมานาน
-23 Scientific Management เกิดขึ้นในช่วง ค.ศ. 1900 ถึง MID 1930 และเป็นเริ่มต้นการแข่งขันกับวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Industrial Engineering)
-24 พนักงานซ่อมบำรุงอายุ 35 ปี ทำงานเดิมมา 10 ปี มีความรับผิดชอบและความสามารถสูง ถ้าท่านเป็นผู้บริหารองค์กรควรให้ทำงานเดิมต่อไป ไม่ควรเปลี่ยนแปลง เพราะการเปลี่ยนแปลงคนใหม่จะเสียเวลาการอบรมไม่คุ้มค่ากับบริษัทในระยะยาว
-25 การบำรุงรักษาแบบป้องกัน (Preventive Maintenance) ที่มีประสิทธิภาพ ในช่วงแรกๆที่เริ่มทำค่าใช้จ่ายรวมในการซ่อมบำรุงรักษาจะเพิ่มกว่าในอดีต แต่เมื่อทำไปซักระยะเวลา ค่าใช้จ่ายรวมในการซ่อมบำรุงรักษาจะลดลง
-26 การจัดแบ่งสินค้าคงคลัง (Inventory) เป็นแบบ A, B, C, D กลุ่ม A หมายถึงสินค้าที่มีมูลค่าต่อหน่วยสูงที่สุด กลุ่ม B, C มีมูลค่าต่อหน่วยน้อยลงตามลำดับ และกลุ่ม D มีมูลค่าต่อหน่วยน้อยที่สุด
-27 การจัดลำดับความสำคัญ (Priority) ของการซ่อมบำรุงรักษาปัญหาที่พบในการจัดลำดับ คือ บางครั้งการแบ่งแต่ละกลุ่มจะจัดได้ยาก เพราะอาจมีกรณีที่เป็นไปได้ทั้ง 2 แบบ
-28 วิศวกรรมสาขาแรก คือ วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering)

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....ปี/ภาค.....

✓ หรือ ✕

-29 สิ่งที่อาชีพวิศวกรแตกต่างจากอาชีพอื่น คือ มีการคำนวณเพื่อหาคำตอบ
-30 โรงงานที่มีการวางผังโรงงานดีจะสังเกตง่าย ๆ คือ มีจำนวนรถ Fork Lift น้อยกว่าโรงงานอื่น ซึ่งเป็นโรงงานประเภทเดียวกัน
-31 การแก้ปัญหาโดยวิธีโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming) ตัวแปร (X_i) ต้องมีจำนวนน้อยกว่าอสมการ ซึ่งจะแก้ปัญหาคือ
-32 การจัดลำดับความสำคัญของงานซ่อมบำรุงรักษา งานที่มีความสำคัญสูงสุดต้องทำก่อนงานอื่นทั้งหมด คือ งานที่ถ้าไม่ซ่อมบำรุงจะทำให้เครื่องจักรเสีย และทำให้โรงงานหยุดการผลิต
-33 โรงงานผลิตน้ำตาลมีพนักงานรวม 700 คน ควรจัดเก็บวัสดุ (Material) ที่ใช้ในการบำรุงรักษา แบบเดียวกับการจัดการระบบซ่อมบำรุง
-34 วิชาการบริหารโครงการด้วย CPM (Project Management with CPM) เป็นวิชาที่พัฒนาการน้อยกว่า 60 ปี
-35 การแก้ปัญหาคือวิธีโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming) ตัวแปร (X_i) ต้องมีค่า ≥ 0 แต่ถ้าจำนวนอสมการมากกว่าตัวแปร (X_i) ตัวแปร (X_i) ≤ 0 ได้ เนื่องจากผลของการคำนวณทางคณิตศาสตร์ กรณี อสมการมีค่ามากกว่าตัวแปร (X_i)
-36 บริษัทยาสีฟันไทย มีลูกค้า (Dealer) ประมาณ 200 คน ทางบริษัทจะจัดนำเที่ยวทะเลกับเรือสตาร์บุช 3 วัน โดยลูกค้าทุกคนไปพร้อมกัน บริษัทดำเนินการแบบนี้ เพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดีกับลูกค้า และจะช่วยยอดขายในอนาคต พิจารณาในแง่ผลประโยชน์ที่ได้ เทียบกับความเสี่ยง (Risk) เนื่องจากเรือล่ม เราควรทำตามแผนท่องเที่ยวนี้

(ข้อ 4 รวม 32 คะแนน)

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....ปี/ภาค.....

5. โรงงานชุบากผลิตปั้มน้ำออกมา 3 แบบ คือ แบบ X, Y และ Z และต้องใช้ทรัพยากร (Resource) 3 ชนิด คือ แรงงาน , วัสดุ และมอเตอร์ ถ้าไรที่ได้จากการผลิตเครื่องปั้มน้ำ X, Y และ Z คือ 120 , 62 , 147 บาท/เครื่อง ตามลำดับ

การผลิตปั้มน้ำ X, Y, Z

1. ใช้แรงงาน 12, 8 และ 16 ชั่วโมง/เครื่อง ตามลำดับ โดยโรงงานมีแรงงานอยู่ 500 ชั่วโมง/วัน

2. วัสดุโรงงานมีอยู่ 1000 หน่วย/วัน และการผลิตเครื่องปั้มน้ำ X, Y, Z ต้องใช้วัสดุ

22.5 , 12 , 34 หน่วย/เครื่อง ตามลำดับ

3. ต้องใช้มอเตอร์ประกอบเป็นปั้มน้ำ 2 , 1 และ 3 มอเตอร์/เครื่อง ตามลำดับ

และโรงงานหาซื้อมอเตอร์ได้ 3,640 มอเตอร์/เดือน

ใช้วิธีโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming) Formulate หาวิธีการให้โรงงานนี้ผลิตเครื่องปั้มน้ำ โดยทำให้ผลประโยชน์ต่อเดือนสูงสุด กำหนด 1 เดือน โรงงานนี้ทำงานเดือนละ 26 วัน

(ให้ Formulate เท่านั้น ไม่ต้องคำนวณให้ได้ผลลัพธ์ออกมา)

(9 คะแนน)

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....ปี/ภาค.....

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....ปี/ภาค.....

6. ในการวางท่อก๊าซ (GAS) จากจะนะมาหาดใหญ่ บริษัทท่อไทยต้องระดมช่าง จำนวนมากมาทำงานให้เสร็จก่อนสิ้นเดือนมิถุนายน 2547 บริษัทท่อไทยพบว่าช่างมี 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 คือ ช่างที่มีประสบการณ์

กลุ่มที่ 2 คือ ช่างใหม่ซึ่งไม่มีประสบการณ์

จากข้อมูลเก่าพบว่าถ้าช่างใหม่ทำงาน 1 เดือน ในเดือนต่อมาช่างใหม่จำนวน 80 % จะพัฒนาเป็นช่างที่มีประสบการณ์และได้ปรับเงินเดือนเป็นช่างที่มีประสบการณ์ ส่วนช่างใหม่อีก 20% ต้องทำงาน 2 เดือน จึงจะพัฒนาเป็นช่างที่มีประสบการณ์และได้ปรับเงินเดือนเป็นช่างที่มีประสบการณ์

บริษัทท่อไทย จะรับช่างใหม่ทุกคืนเดือน และพบว่าช่างที่มีประสบการณ์ 1 คน รวมกับช่างใหม่ 1 คน จะมีคุณภาพเท่ากับช่างที่มีประสบการณ์ 1.4 คน ช่างใหม่จะได้ค่าจ้างเดือนละ 8,000 บาท ช่างที่มีประสบการณ์ได้ค่าจ้างเดือนละ 11,000 บาท

สำหรับช่างที่มีประสบการณ์แล้วทุกสิ้นเดือน จะลาออก 30% และท่านไม่สามารถหาช่างที่มีประสบการณ์เพิ่มได้ แต่สามารถหาช่างใหม่เพิ่มได้ทุกเดือน ส่วนช่างใหม่จะไม่ลาออกจนกว่าจะเปลี่ยนเป็นช่างที่มีประสบการณ์

กำหนดคุณภาพช่างที่มีประสบการณ์ที่ต้องการในแต่ละเดือน อยู่ในตาราง 6.1 และเริ่มต้น 1 กุมภาพันธ์ 2547 ท่านมีช่างที่มีประสบการณ์อยู่แล้ว 112 คน และเมื่อสิ้นสุด 30 มิถุนายน 2547 ท่านต้องมีช่างที่มีประสบการณ์พร้อมไม่น้อยกว่า 159 คน เพื่อไปรับงานใหม่ที่อื่น

เดือน ปี	จำนวนช่างมีประสบการณ์ที่ต้องการ
กุมภาพันธ์ 2547	140
มีนาคม 2547	125
เมษายน 2547	139
พฤษภาคม 2547	150
มิถุนายน 2547	132

ตาราง 6.1

บริษัทท่อไทย มีแผนการจัดเตรียมคนอย่างไร โดยให้ท่านใช้วิชาโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming) Formulate ออกมาเพื่อได้ประโยชน์สูงสุด (ไม่ต้องคำนวณให้ได้ผลลัพธ์) แต่ให้อธิบายทุกเงื่อนไข (Constraint) ให้ชัดเจน

(12 คะแนน)

ผศ.ยอดดวง พันธุ์นรา

ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....ปี/ภาค.....

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....ปี/ภาค.....