



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค : ประจำปีการศึกษาที่ 2

วันที่ : 30 เมษายน 2558

วิชา : 229-322 Material Handling System and Logistics

226-316 Material Handling System and Logistics

ปีการศึกษา : 2558

เวลา : 13:30-16:30

ห้อง : A401

ข้าพเจ้าจะชื่อสัตย์ในการสอบ

ชื่อ ..... รหัสนักศึกษา .....

คำสั่ง:

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 8 ข้อ คะแนนรวม 110 คะแนน ในกระดาษคำตอบ 13 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. ให้นักศึกษาสามารถนำ A4 **เข้าห้องสอบได้ 1 แผ่น** โดยเขียนด้วยลายมือตนเอง
10. ให้ทำข้อสอบได้โดยใช้  ปากกา  ดินสอ

รศ.วนิดา รัตนมณี

ผู้ออกข้อสอบ

คำถามที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1.	10	
2.	10	
3.	15	
4.	15	
5.	15	
6.	10	
7.	15	
8.	20	
<b>คะแนนรวม</b>	<b>110</b>	

**ข้อที่ 1. (10 คะแนน)** อธิบายความหมายของคำว่า “Unit load” และให้ นศ. ออกแบบอุปกรณ์และวิธีจัดเรียง Unit Load ของการวางปลากระป๋องบนเพลาเพื่อการขนถ่ายที่มีประสิทธิภาพ

ข้อที่ 2. (10 คะแนน) ให้ นศ. อธิบายการลักษณะการออกแบบ Unit Load บริษัทกรณีศึกษาในชั้นเรียน

ข้อที่ 3. (15 คะแนน) จากคำถามย่อต่อไปนี้ให้เลือกกาทุกข้อที่ถูกต้อง

1. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องข้องกับการจัดการคลังสินค้า (warehouse management)
  - ก. การจัดสถานที่เก็บวัสดุในคลังให้มีความเป็นระเบียบ
  - ข. การจัดระบบการเข้า-ออกสินค้า เพื่อประหยัดเวลาการเคลื่อนที่
  - ค. การกำหนดจำนวนสั่งซื้อสินค้า และระยะเวลาการสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสม
  - ง. การทำป้ายบ่งชี้ในคลังสินค้า เพื่อให้ง่ายในการมองเห็น
  
2. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของการจัดการคลังสินค้าที่ดี
  - ก. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับกระบวนการผลิต
  - ข. ช่วยทำให้ผู้ส่งมอบสินค้าส่งสินค้าได้ตรงเวลามากขึ้น
  - ค. ช่วยลดพื้นที่การจัดเก็บสินค้า
  - ง. ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้า
  
3. ข้อใดไม่ใช่ปัญหาจากการจัดการคลังสินค้าที่ไม่มีประสิทธิภาพ
  - ก. การค้นหาสินค้าไม่เจอ
  - ข. ต้นทุนสินค้าที่สูงมากเกินไป
  - ค. พื้นที่การจัดเก็บไม่เพียงพอกับสินค้าที่นำมาวาง
  - ง. การที่มีสินค้าเหลือในคลังสินค้ามากเกินไป
  
4. กิจกรรมใดในคลังสินค้าที่ส่งผลต่อการค้นหาสินค้าในคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 

ก. การรับสินค้า	ข. การจัดวาง
ค. การจัดเก็บ	ง. การเตรียมการจัดส่ง
  
5. การตัดสินใจว่าจะรับสินค้าที่สั่งซื้อไปหรือไม่ อยู่ในกิจกรรมใดของการคลังสินค้า
 

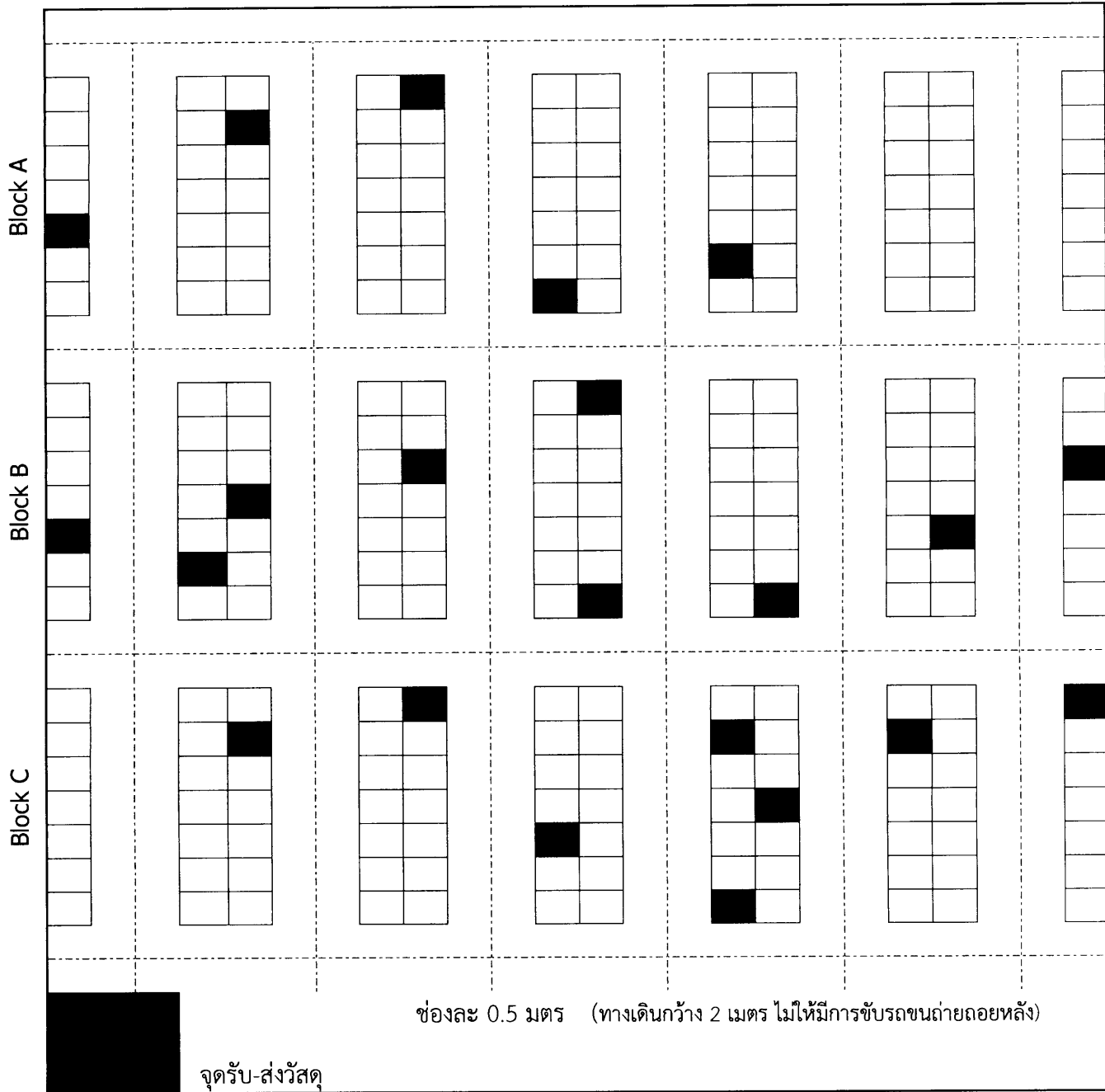
ก. การรับสินค้า	ข. การจัดวาง
ค. การจัดเก็บ	ง. การเตรียมการจัดส่ง
  
6. การกำหนดตำแหน่งในการจัดวางสินค้าอยู่ในกิจกรรมใดของการคลังสินค้า
 

ข. การรับสินค้า	ข. การจัดวาง
ค. การจัดเก็บ	ง. การเตรียมการจัดส่ง
  
7. หากบริษัทเจอปัญหาที่วางสินค้าไม่เพียงพอ ควรจะดำเนินการอย่างไรเป็นอันดับแรก
  - ก. เพิ่มพื้นที่จัดเก็บให้สามารถจัดเก็บได้อย่างเพียงพอ
  - ข. พยายามเบียดๆ สินค้าที่จัดเก็บเดิม เพื่อให้สามารถจัดเก็บสินค้าใหม่ได้
  - ค. คำนวณพื้นที่ที่ต้องการการจัดเก็บสินค้าอย่างแม่นยำ เพื่อช่วยการตัดสินใจว่าพื้นที่มีเพียงพอจริงหรือไม่
  - ง. ถูกทุกข้อ

8. ตัวชี้วัดที่บ่งบอกได้ว่าการจัดการคลังสินค้ามีประสิทธิภาพหรือไม่ มีตัวใดบ้าง
  - ก. ความจุในการจัดเก็บสินค้า
  - ข. ความสามารถในการเข้าถึงสินค้าทุกตัวในคลัง
  - ค. การใช้ประโยชน์พื้นที่
  - ง. ถูกทุกข้อ
  
9. หลักการดูแลสินค้าในคลังอย่างมีประสิทธิภาพ ควรดำเนินการอย่างไร
  - ก. ควรดูแลสินค้าและวัสดุแบบเข้มงวดทุกตัวที่อยู่ในคลังอย่างเท่าเทียมกัน
  - ข. ควรดูแลสินค้าและวัสดุแบบกลางๆ ทุกตัวที่อยู่ในคลังอย่างเท่าเทียมกัน
  - ค. ควรแบ่งกลุ่มสินค้าและวัสดุในคลังเป็นกลุ่มๆ ก่อนตามความสำคัญ และคอยจัดการมาตรการดูแลให้เหมาะสมในแต่ละกลุ่ม
  - ง. ควรดูแลสินค้าและวัสดุแบบใดก็ได้ แต่ต้องทำให้เหมือนกันสำหรับสินค้าและวัสดุทุกตัวที่มี
  
10. ข้อใดไม่เป็นปัจจัยในการกำหนดพื้นที่การจัดเก็บ
  - ก. ความสามารถในการทำงานของพนักงานภายในคลัง
  - ข. อุปกรณ์การขนถ่ายที่มีใช้ในคลังสินค้า
  - ค. ลักษณะอาคารหรือพื้นที่ที่ใช้เป็นคลังสินค้า
  - ง. อัตราการหมุนเวียนของสินค้า
  
11. จากการสำรวจปรากฏว่าสินค้าพวก AA สามารถจัดวางกองได้ในความสูงเฉลี่ย 4.0 เมตร ลักษณะเฉพาะของสิ่งอำนวยความสะดวกให้จัดวางกองสูงได้ตามเกณฑ์นี้ได้ไม่มีปัญหา จากการสำรวจนี้ยังได้ทราบว่าสินค้า AA นี้ครอบครองพื้นที่ปัจจุบันเป็นจำนวน 2,000 ตารางเมตร แต่สินค้าที่เก็บรักษาที่มีความสูงของการกองโดยเฉลี่ยเพียง 2.0 เมตรเท่านั้น หากสินค้านี้ได้จัดเก็บโดยใช้ความสามารถในทางความสูงอย่างเต็มที่แล้ว จะต้องการพื้นที่เก็บเป็นจำนวนกี่ตารางเมตร
  - ก. 500 ตารางเมตร
  - ข. 1,000 ตารางเมตร
  - ค. 1,500 ตารางเมตร
  - ง. 2,000 ตารางเมตร
  
12. พื้นที่คลังสินค้าประกอบด้วยพื้นที่ส่วนใดบ้าง
  - ก. พื้นที่โครงสร้างคลังสินค้า
  - ข. พื้นที่สำหรับทางเดิน
  - ค. พื้นที่สำหรับเก็บสินค้า
  - ง. ถูกทุกข้อ
  
13. พื้นที่สำหรับเก็บสินค้ายังคงพื้นที่ว่างเกิดขึ้น พื้นที่ว่างที่เกิดขึ้นมีกี่ประเภท
  - ก. 1 ประเภท
  - ข. 2 ประเภท
  - ค. 3 ประเภท
  - ง. 4 ประเภท

14. พื้นที่ว่างแฝงหมายถึงอะไร มีกี่ประเภท
- ก. คือเนื้อที่ว่างที่ไม่ได้จัดเก็บสินค้าในขณะนั้น แต่สามารถใช้จัดเก็บสินค้าได้ทันทีเมื่อมาถึง , แบ่งเป็น 2 ประเภท
  - ข. คือเนื้อที่ว่างที่ไม่ได้จัดเก็บสินค้าในขณะนั้น แต่สามารถใช้จัดเก็บสินค้าได้ทันทีเมื่อมาถึง , แบ่งเป็น 3 ประเภท
  - ค. คือเนื้อที่ว่างที่ไม่สามารถจัดวางสินค้าได้ , แบ่งเป็น 2 ประเภท
  - ง. คือเนื้อที่ว่างที่ไม่สามารถจัดวางสินค้าได้ , แบ่งเป็น 3 ประเภท
15. พื้นที่จัดเก็บแบบสภาพรังผึ้งมีลักษณะเป็นเช่นไร
- ก. พื้นที่การจัดเก็บสินค้าที่มีพื้นที่ว่างด้านหน้ากองสินค้ามากน้อยต่างกัน
  - ข. พื้นที่การจัดเก็บสินค้าที่มีพื้นที่ว่างระหว่างช่องมากน้อยต่างกัน
  - ค. พื้นที่การจัดเก็บสินค้าที่ไม่อาจวางกองสินค้าได้เต็มความสูง เนื่องจากสินค้าบรรจุไม่เต็มเพลเลท
  - ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 4. (15 คะแนน) มีคำสั่งสินค้าจากลูกค้า 3 ราย โดยรายที่ 1 มีความต้องการสินค้า A 5 ชิ้น B 10 ชิ้น และ C 5 ชิ้น ส่วนรายที่ 2 มีความต้องการสินค้า A 10 ชิ้น B 10 ชิ้น และ C 20 ชิ้น และรายที่ 3 มีความต้องการสินค้า A 5 ชิ้น B 20 ชิ้น และ C 15 ชิ้น



หากในการขนถ่ายสินค้ามีเงื่อนไข คือ การขนถ่ายแต่ละเที่ยวสามารถขนถ่ายได้ครั้งละ 20 กล่อง ความเร็วที่ใช้ในการเคลื่อนที่ กำหนดเป็น 10 เมตรต่อนาที การวางแผนการหยิบสินค้าให้หยิบตามกลุ่มสินค้า และเวลาในการจัดแยกตามลูกค้าใช้เวลา 30 นาทีต่อครั้ง ในรูปที่แสดง ช่องจัดเก็บที่มีสินค้าจะระบายด้วยสีดำ และแต่ละช่องจัดเก็บมีจำนวนสินค้าอยู่ 5 กล่อง ให้ นศ. วางแผนการไปหยิบสินค้าตามที่ลูกค้าต้องการทั้งหมดอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งอธิบายแผนการไปหยิบสินค้า แสดงเส้นทางไปหยิบสินค้า และแสดงการคำนวณเวลาทั้งหมดที่ใช้ไปในการเตรียมสินค้าพร้อมส่งลูกค้า

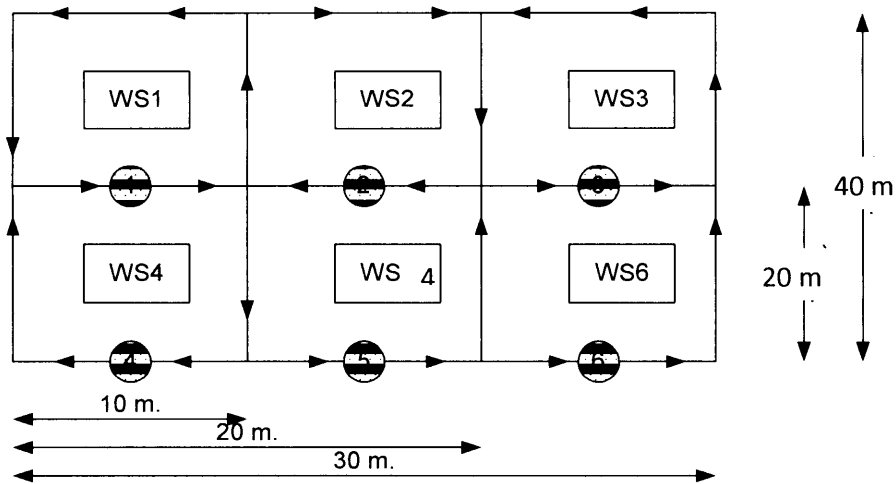




ข้อที่ 5. (15 คะแนน) โรงงานแห่งหนึ่ง มีสถานีงาน (workstation) ภายในโรงงานอยู่ทั้งหมด สถานีงาน คือ WS 1 ถึง WS 6 ภายในโรงงานมีข้อมูลแผนภูมิพารอม-ทู่ระหว่างแผนกดังแสดงในตารางที่ 1 เจ้าของโรงงานต้องการนำ ระบบ AGV เข้ามาใช้ในโรงงาน จึงได้มีการออกแบบเส้นทางการเดินของ AGV แบบทิศทางเดียวผ่านสถานีงานต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 1 โดยแต่ละแผนกมีตำแหน่งรับของและส่งของตำแหน่งเดียวกัน (สัญลักษณ์แสดงด้วยวงกลม ณ ตำแหน่งกึ่งกลางเส้น) ประเภท AGV ที่เจ้าของโรงงานต้องการจะนำมาใช้ มีความเร็วในการเคลื่อนที่ 50 เมตรต่อนาที AGV ต้องมีการเติมพลังงานหลังจากการใช้งาน 4 ชั่วโมง โดยเวลาที่ใช้ คือ 30 นาทีต่อ 1 ครั้ง เจ้าของโรงงานต้องใช้รถ AGV จำนวนเท่าไร เพื่อให้สามารถขนย้ายของทั่วทั้งระบบได้ภายในการทำงาน 12 ชั่วโมงต่อวัน นอกจากนี้แล้วยังมีข้อมูลช่วยในการตัดสินใจดังนี้ เวลาที่ใช้ในการยกของ 1.0 นาทีต่อครั้ง เวลาที่ใช้ในการเอาของลง 1.0 นาทีต่อครั้ง ประสิทธิภาพของระบบ AGV คือ 90 เปอร์เซ็นต์ (การคำนวณให้ใช้ระยะทางรวมของการเคลื่อนที่แบบมีน้ำหนักและการเคลื่อนที่ของรถว่างเปล่า)

ตารางที่ 1 ปริมาณการเคลื่อนที่ระหว่างคู่แผนก

To \ From	WS1	WS2	WS3	WS4	WS5	WS6
WS1		150	100	200		
WS2				150		100
WS3	100			100	140	
WS4		100				150
WS5		200	160			
WS6						



รูปที่ 1

ให้ นศ. แสดงวิธีการคำนวณ และเติมค่า  $g_{ij}$  และระยะทางระหว่างคู่แผนกตามตารางที่เตรียมไว้

ตารางแสดงปริมาณการเคลื่อนที่รถว่างเปล่า ( $g_{ij}$ )

To \ From	WS1	WS2	WS3	WS4	WS5	WS6
WS1						
WS2						
WS3						
WS4						
WS5						
WS6						

ตาราง แสดงระยะทางระหว่างคู่แผนก

To \ From	WS1	WS2	WS3	WS4	WS5	WS6
WS1						
WS2						
WS3						
WS4						
WS5						
WS6						

ระยะทางรวมการเคลื่อนที่แบบไม่มีน้ำหนัก คือ .....

ระยะทางรวมการเคลื่อนที่แบบมีน้ำหนัก คือ .....

จำนวนรถ AGV คือ .....

.....

.....

.....

.....

.....



ข้อที่ 7. (15 คะแนน) พิจารณาระบบการจัดเก็บและเอาออกอัตโนมัติ (AS/RS) หากกำหนดขนาด unit load ที่จะนำเข้าไปเก็บในระบบมีขนาด กว้าง (z) คือ 10 นิ้ว ยาว (x) คือ 10 นิ้ว และสูง (y) 10 นิ้ว หากการออกแบบช่องจัดเก็บ unit load ดังกล่าว ให้มีการออกแบบเพื่อแต่ละด้าน ด้านละ 2 นิ้ว ในการสร้างระบบกำหนดให้แต่ละ 1 ทางเดินมีความยาว 100 unit load และความสูง 150 unit load จำนวนทางเดินทั้งหมดมีทั้งหมด 10 ทางเดิน ความเร็วของ S/R machine แนวนอน คือ 2,000 นิ้วต่อนาที แนวตั้ง 2,500 นิ้วต่อนาที เวลาที่ใช้ในการเก็บและยกของเท่ากัน คือ 0.5 นาทีต่อครั้ง จากข้อมูลดังกล่าว จงตอบคำถามต่อไปนี้

5.1 คำนวณจำนวน unit load ทั้งหมดที่จัดเก็บได้ และระยะกว้าง ยาว และสูงของพื้นที่การจัดเก็บจากการออกแบบระบบ AS/RS ดังกล่าว

5.2 หากในระบบการจัดเก็บมีกิจกรรมที่เป็นแบบ single command 50 ครั้ง และเป็นแบบ dual command 20 ครั้ง ให้วิเคราะห์ระบบที่ออกแบบดังกล่าวว่าเหมาะสม หรือไม่ และควรปรับปรุงอย่างไร

ข้อ 8. (20 คะแนน, ข้อละ 5 คะแนน)จากบทความที่มีการนำเสนอให้ห้องเรียนให้ นศ. ตอบคำถามต่อไปนี้

- ก. จากบทความ “ การลดต้นทุนการจัดการคลังสินค้าด้วยระบบการจัดเก็บและเรียกคืนวัสดุอัตโนมัติโรงงานอุตสาหกรรมผลิตสินค้าอุปโภคและบริโภค ” อธิบายคำว่า การจัดเก็บแบบ Selective Rack และอธิบายข้อเสนอแนะสำหรับการทำงานวิจัยครั้งนี้
- ข. จากบทความเรื่อง “ระบบการจัดการคลังสินค้า” อธิบายความหมายของ WMS
- ค. จากบทความเรื่อง “แนวทางการลดต้นทุนการขนส่งโดยการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเรียงบรรจุภัณฑ์ : กรณีศึกษาคลังสินค้าชิ้นส่วนรถยนต์” เป็นบทความที่นำเสนอประกอบบทเรียนเรื่องอะไร การปรับปรุงที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยมีอะไรบ้าง
- ง. จากบทความเรื่อง “การศึกษาผลกระทบของปัจจัยในการใช้งาน AGV ต่อประสิทธิภาพของระบบการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง” อธิบายกฎการหยิบแบบ SPNT และที่มาของการทดลอง 900 การทดลองว่าได้มาจากปัจจัยอะไรบ้าง