

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
คณะศึกษาศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา: 2557

วันที่: 12 มีนาคม 2558

เวลา: 9.00-12.00 น.

วิชา: 229-315 Modern technology for manufacturing

ห้อง: S102

ทฤษฎีในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ พักการเรียน 2 ภาคการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต

คำแนะนำ

1. ข้อสอบวิชานี้มี 3 ข้อหลัก ทั้งหมด 10 หน้า คะแนนรวม 90 คะแนน คิดเป็นคะแนนสุดท้าย 30 %
2. นักศึกษาต้องเขียนชื่อ รหัส และกลุ่ม ในช่องว่างที่กำหนดไว้
3. สามารถนำเอกสารและเครื่องคำนวณทุกชนิดเข้าห้องสอบ
4. นักศึกษาต้องเขียนคำตอบในช่องว่างของกระดาษคำถามที่กำหนดไว้ ถ้าช่องว่างไม่พอ อนุญาตให้เขียนด้านหลัง โดยระบุข้อให้ชัดเจน

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	25	
2	30	
3	35	
รวม	90	

เกรด.. ระบุได้เพียงระดับความสามารถในช่วงเวลานั้น.. แต่ไม่สามารถระบุได้ตลอดชีวิต

พิเชฐ ตระการชัยศิริ

ผู้ออกข้อสอบ

1. จงให้เหตุผลที่เหมาะสมในการเลือกและความรู้เบื้องต้นในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่
เพื่อการผลิต (20 คะแนน)

- 1.1 ถ้าบริษัทผลิตชิ้นส่วนกลึงแห่งหนึ่งพิจารณาจะเลือกระบบการวางแผนอัตโนมัติ โดย
บริษัทนี้ผลิตชิ้นส่วนในลักษณะการผลิตแบบ Job shop เป็นล็อตเล็ก และชิ้นส่วน
ทั้งหมดในแต่ละล็อตที่ผลิตแทบจะไม่มีรูปร่างซ้ำๆ หรือคล้ายกันเลย คุณควรเลือก
แนะนำการใช้ระบบคอมพิวเตอร์วางแผนการผลิตแบบใด เนื่องจากเหตุผลใดบ้าง?
(4 คะแนน)

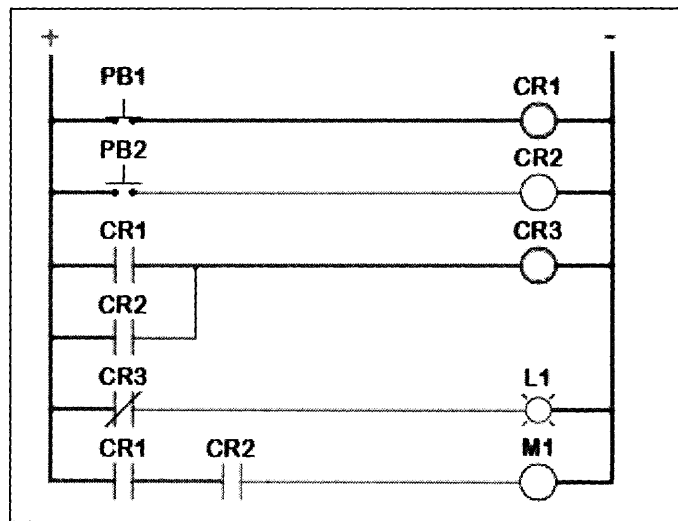
- 1.2 อุปกรณ์ที่เชื่อมโยงเกี่ยวข้องกับตัวควบคุมในระบบ PLC มีอะไรบ้าง? (4 คะแนน)

1.3 ถ้าต้องการจัดหาเครื่องจักร CNC เพื่อใช้ในการอุตสาหกรรมตัดชิ้นงานโลหะแผ่น ขนาดความหนาอย่างน้อย 0.5 นิ้วขึ้นไป เพื่อผลิตเฟืองขับ โซ่ขนาดต่างๆที่มีรูปร่าง แตกต่างกัน โดยต้องการสูญเสียจากการผลิตน้อยและมีความแม่นยำของขนาดที่ตัด ได้ค่อนข้างสูง จงให้เหตุผลว่าควรเลือกเครื่องจักร CNC ประเภทใดบ้างใน กระบวนการผลิต? เพราะเหตุใดจึงเลือกเครื่องจักร CNC เหล่านี้? (4 คะแนน)

1.4 ขั้นตอนสำคัญในการแปลงเส้นทางเดิน Tool ในซอฟต์แวร์ด้าน CAM จนกลายเป็น ชุดคำสั่ง NC มีขั้นตอนใดบ้าง? แต่ละขั้นตอนทำหน้าที่อย่างไร? (4 คะแนน)

1.5 ถ้าต้องการเลือกหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาใช้ในเลือกหยิบจากสายพานด้านหนึ่งและนำมาวางชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ลงบนแผ่น PCB ในสายพานอีกด้านหนึ่ง ควรเลือกหุ่นยนต์อุตสาหกรรมประเภทใด? ให้เหตุผลสนับสนุนว่าเหตุใดจึงเลือกหุ่นยนต์ประเภทนั้น? (4 คะแนน)

1.6 จาก Ladder diagram ด้านล่างจงอธิบายกระบวนการทำงานระบบควบคุมสวิตซ์กด PB ขดลวดรีเลย์ CR ไฟสัญญาณ L และมอเตอร์ M นี้ (5 คะแนน)

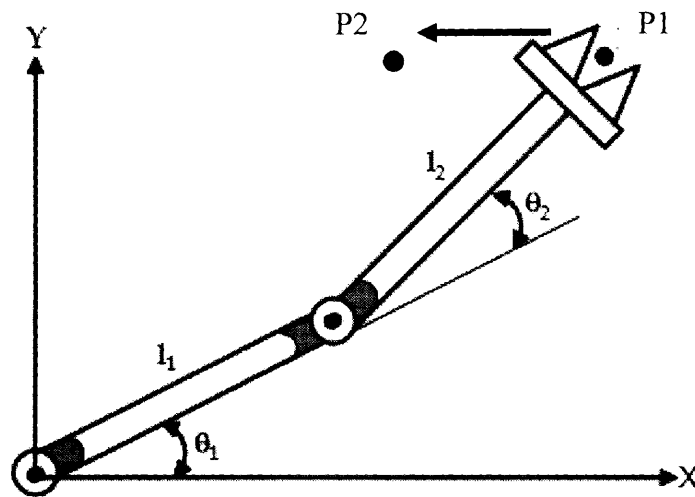


2. จงแสดงการคำนวณและตอบคำถามดังต่อไปนี้ (30 คะแนน)

จากแบบงานชิ้นงานกั๊ด เจาะและแบบชิ้นงานกลึงที่กำหนดให้ รวมทั้งสภาวะการตัดที่กำหนด

- 2.1 จงคำนวณหาขนาดหาค่าอัตรานำเนื้อวัสดุออก (MRR) และค่าเวลาที่ใช้การแปรรูป (Machining time) ในการแปรรูป เพื่อเตรียมก่อนชิ้นงานดิบทำจากวัสดุอะลูมิเนียม โดยเปลี่ยนจากขนาด $\varnothing 2.25 \times 5.0$ นิ้ว³ มาเป็นขนาด $\varnothing 2.0 \times 5.0$ นิ้ว³ โดยใช้มีดกลึงคาร์ไบด์ทำการกลึงปลอก ด้วยความเร็วตัด 250 ฟุตต่อนาที อัตราป้อน 0.02 นิ้วต่อรอบ และความลึกในการกลึงแต่ละครั้ง $1/16$ นิ้ว ถ้ากำหนดให้ค่าระยะก่อนเข้าและเคลื่อนออกจากชิ้นงาน (Overtravel) เท่ากับ 0.5 นิ้ว (10 คะแนน)

- 2.2 ถ้าต้องการให้ SCARA robot ดังรูปด้านล่าง เคลื่อนที่จากตำแหน่งที่ P1 (18,16) มายังตำแหน่ง P2 (12,16) ถ้ากำหนดให้ความยาว l_1 และ l_2 เป็น 12 และ 10 นิ้วตามลำดับ จะต้องกำหนดให้มุม θ_1 และ θ_2 มีการเปลี่ยนแปลงจากตำแหน่งที่ P1 มายังตำแหน่งที่ P2 ที่เป็นไปได้กี่กรณีอย่างไรบ้าง มีระยะของเสาที่เปลี่ยนแปลงแต่ละแกนจากตำแหน่งที่ P₁ ไปตำแหน่งที่ P₂ เป็นเท่าไร (20 คะแนน)

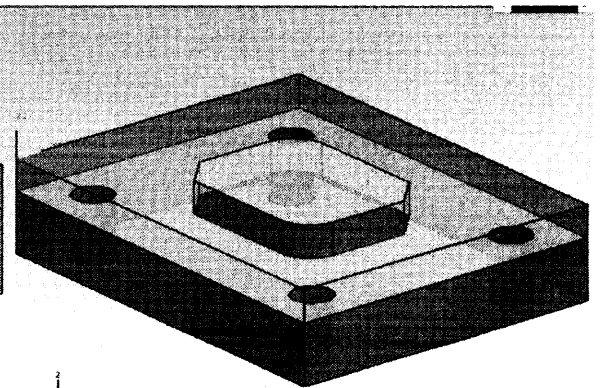
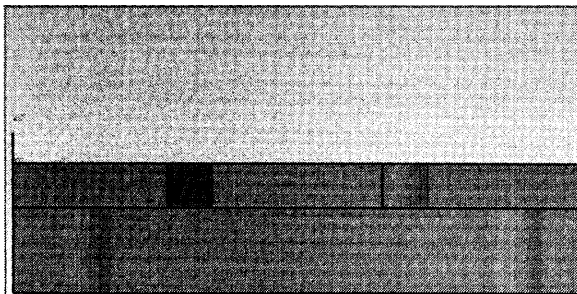
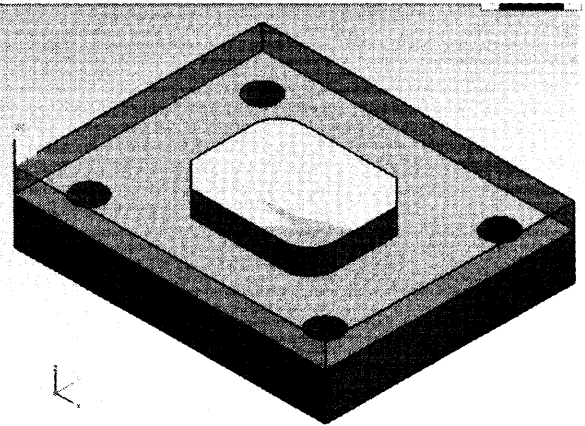
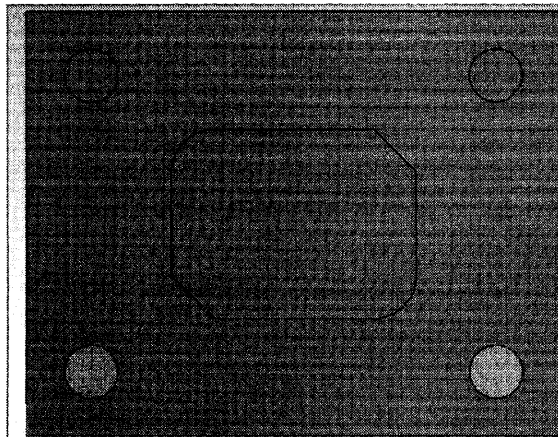


3. จงเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและกระบวนการดังต่อไปนี้

(35 คะแนน)

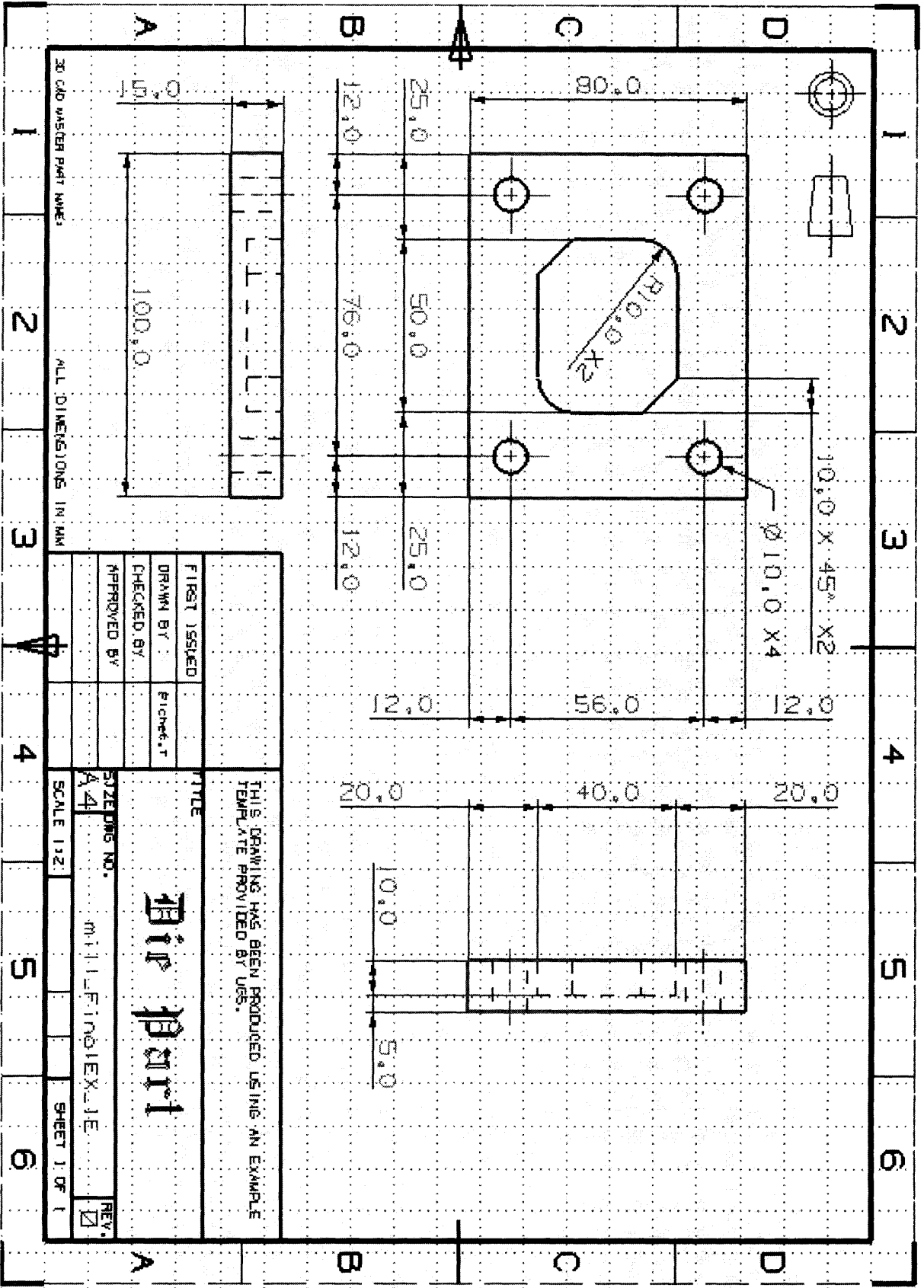
จากแบบจำลองชิ้นงานผลิตจากวัสดุอลูมิเนียม ภายหลังจากเตรียมชิ้นงานดิบแล้วกำหนดลำดับกระบวนการและสภาวะการตัดตามตารางด้านล่าง ด้วยเครื่องจักร Machining center โดยมีค่ารายละเอียดของขนาดต่างๆ ในหน่วยมิลลิเมตร อยู่ในแบบงานชื่อ Die part

ลำดับการแปรรูป	ลักษณะการแปรรูป	ขนาดเครื่องมือตัด	ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที)	อัตราป้อน (มม./นาที)	น้ำยาหล่อเย็น	ตำแหน่งช่องเก็บใบมีด
1	เจาะนำศูนย์	Center drill $\varnothing 3$	500	200	มี	1
2	เจาะรูทะลุ	Drill $\varnothing 10$	500	350	มี	2
3	เจาะรูกลางร่อง	Drill $\varnothing 20$	750	700	มี	3
4	กัดหยาบภายในร่อง	HSS Flat $\varnothing 16$	1200	600	มี	4
5	กัดผิวสำเร็จรอบร่อง	HSS Flat $\varnothing 12$	1500	400	มี	5



L

L



30 CNO WASTER PART INWES ALL DIMENSIONS IN MM

FIRST ISSUED	
DRAWN BY	Finckert
CHECKED BY	
APPROVED BY	

TITLE	
30 CNO WASTER PART	
THIS DRAWING HAS BEEN PRODUCED USING AN EXAMPLE TEMPLATE PROVIDED BY UBS.	
SCALE NO.	A4
SCALE	1:2
SHEET NO.	1 OF 1

A 1 2 3 4 5 6