



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ 1  
วันที่ 7 ตุลาคม 2554  
วิชา 226-302 Computer Aided Manufacturing

ปีการศึกษา 2554  
เวลา 9.00 - 12.00 น.  
ห้อง S101 S102

ทฤษฎีในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ พักการเรียน 1 ภาคการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎี

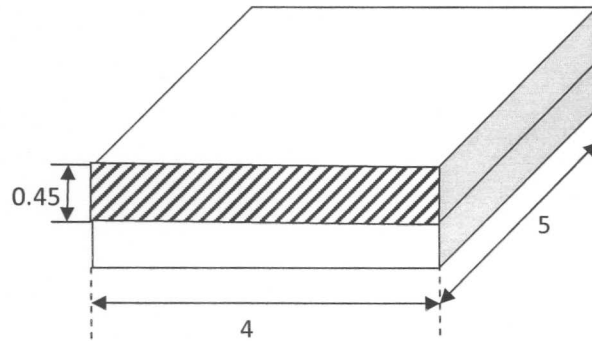
คำสั่ง

- ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน ในกระดาษคำถาม 9 หน้า
- ห้ามการหยิบยืมสิ่งใด ๆ ทั้งสิ้นจากผู้อื่น เว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยืมให้
- ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบออกจากห้องสอบ
- ผู้ที่ประสงค์จะออกจากห้องสอบก่อนหมดเวลาสอบ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 30 นาที ให้ยกมือขออนุญาตจากผู้คุมสอบก่อนจะลุกจากที่นั่ง
- เมื่อหมดเวลาสอบ ผู้เข้าสอบต้องหยุดการเขียนใด ๆ ทั้งสิ้น
- ผู้ที่ปฏิบัติเข้าข่ายทฤษฎีในการสอบ ตามประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีโทษ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎี และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา
- ให้ทำในกระดาษคำถาม (สามารถใช้ด้านหลังได้) เท่านั้น พร้อมกับแสดงวิธีทำอย่างละเอียด การตอบนอกกระดาษคำถามจะไม่มีคะแนน
- เขียน ชื่อ รหัสนักศึกษา ในกระดาษคำตอบทุกหน้าก่อนเริ่มทำ เพื่อป้องกันความสับสน ในกรณีกระดาษคำตอบหลุดจากฉบับ
- ให้นักศึกษาสามารถนำสิ่งต่อไปนี้เข้าห้องสอบได้
  - ตำรา
  - หนังสือ
  - กระดาษ A4 1 แผ่น (ห้ามถ่ายเอกสาร)
  - Dictionary
  - เครื่องคิดเลข ไม่จำกัดรุ่น
10. ให้ทำข้อสอบโดยใช้
  - ปากกา
  - ดินสอ

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	30	
2	10	
3	10	
4	30	
5	20	

สุภาพรณ ไชยประพัทธ์

1. A top surface of a  $4 \times 5 \times 1$  inch<sup>3</sup> workpiece is to be cut 0.45 inch in depth by a 1 inch diameter ball endmill cutter. After an operator studies properties of the cutter and the workpiece, he decides that he can cut as deep as 0.25 inch each time. (30 points)



1.1 What are possible maximum and minimum values of step-over in this problem?

1.2 What step-over would you use to keep scallop height less than 0.05 inch?

1.3 If the workpiece travels at 10 in/min, with that step-over, calculate an average MRR.  
Assume that scallop height is very minimal and negligible.

1.4 How much time would you need to complete the cut?

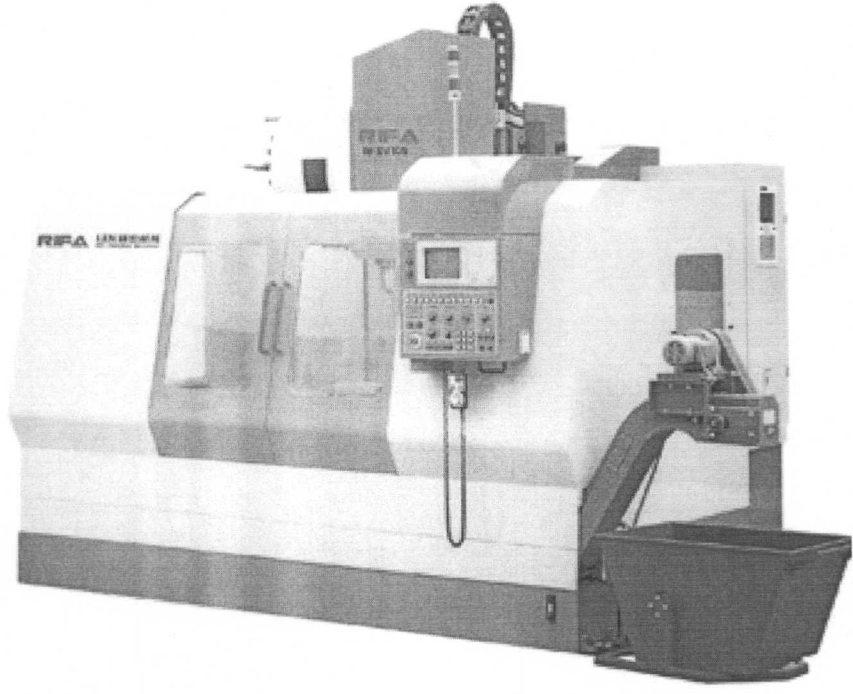


2. Discuss the advantages and drawbacks of each toolpath profiles. Mark \* at the profiles which are available to choose in NX CAM. (10 points)

Toolpath design	advantages	drawbacks
One-way		
Zigzag		
Contour		
Spiral		

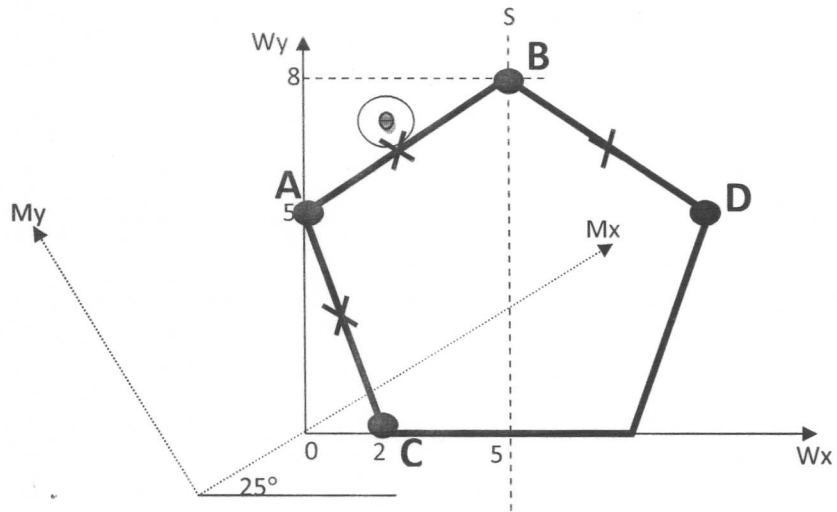


3. Specify directions of principal axes (X-Y-Z) of the machining center in the CAD/CAM lab of IE department (by drawing arrows in the following figure to represent the +/- directions). (10 points)



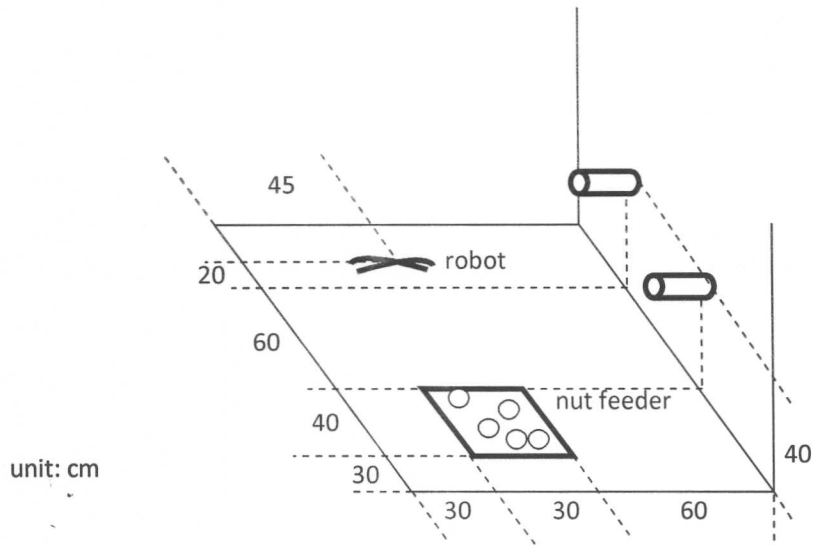
*Handwritten signature*

4. What are cutter locations in a machine coordinate system (Mx-My) when a 0.5 inch diameter cutter is cutting at the middle of edge AB, AC, and BD? The pentagonal workpiece is symmetrical about S axis. (30 points)



*Handwritten signature*

5. From the picture below. Answer the following questions. (20 points)



4.1 What a minimum degree a cylindrical robot would need to pick up a nut and tighten it onto a bolt installed on the wall? Draw a picture to illustrate your answer.

4.2 Calculate the robot reach and stroke in both horizontal and vertical direction?

3.3 Calculate the robot's work envelope volume.

