



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำภาคเรียนที่ 1

วันที่ : 6 สิงหาคม 2555

วิชา : 226-302 คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต

ปีการศึกษา : 2555

เวลา : 13:30-16:30 น.

ห้อง : S203 , A 201 , S 103

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

**คำสั่ง**

1. ข้อสอบมีจำนวน 9 หน้า จำนวน 13 ข้อ รวม 100 คะแนน คิดเป็น 25% ของคะแนนทั้งรายวิชา
2. ห้ามการหยิบยืมสิ่งใด ๆ ทั้งสิ้น จากผู้อื่นๆ เว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยืมให้
3. ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบออกจากห้องสอบ
4. ผู้ที่ประสงค์จะออกจากห้องสอบก่อนหมดเวลาสอบ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 30 นาที  
ให้ยกมือขออนุญาตจากผู้คุมสอบก่อนจะลุกจากที่นั่ง
5. เมื่อหมดเวลาสอบ ผู้เข้าสอบต้องหยุดการเขียนใด ๆ ทั้งสิ้น
6. ผู้ที่ปฏิบัติเข้าข่ายทุจริตในการสอบ ตามประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ **มีโทษ คือ**

**ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา**

7. ส่งข้อสอบและสมุดคำตอบ พร้อมเขียน ชื่อ-สกุล และรหัสนักศึกษา
8. ให้นักศึกษาสามารถนำสิ่งต่อไปนี้เข้าห้องสอบได้
 

|  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> ตำรา       | <input checked="" type="checkbox"/> หนังสือ       |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dictionary | <input checked="" type="checkbox"/> เครื่องคิดเลข |
9. ให้ทำข้อสอบโดยใช้  ดินสอ  ปากกา

| ข้อท        | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | รวม |
|-------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|-----|
| คะแนนเต็ม   | 16 | 4 | 6 | 6 | 6 | 4 | 8 | 5 | 5 | 5  | 10 | 10 | 15 | 100 |
| คะแนนที่ได้ |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |     |

ผศ.ดร.ธเนศ รัตนวิไล

ผู้ออกข้อสอบ

1. (16 คะแนน) ตอบคำถามต่อไปนี้ แบบสั้นๆ กระชับได้ใจความ

1.1 แกนของเครื่องจักร (machine axes) คืออะไร มีเกณฑ์ในการกำหนดอย่างไร

.....  
.....

1.2 Interpolation คืออะไร สามารถประยุกต์ใช้ในการตัดชิ้นงานที่มีรูปร่างเป็นส่วนโค้งอย่างไร

.....  
.....

1.3 อธิบายความแตกต่างระหว่างการกัดแบบ Profile milling และ Face milling

.....  
.....

1.4 อธิบายความแตกต่างระหว่าง modal และ non modal ของ G codes

.....  
.....

1.5 การสึกหรอของใบมีดมีกี่ประเภท อธิบาย

.....  
.....

1.6 tool length offset คืออะไร และสามารถวัดระยะ tool length offset ได้อย่างไร

.....  
.....

1.7 อธิบายความหมายของการใช้คำสั่งชดเชยใบมีด

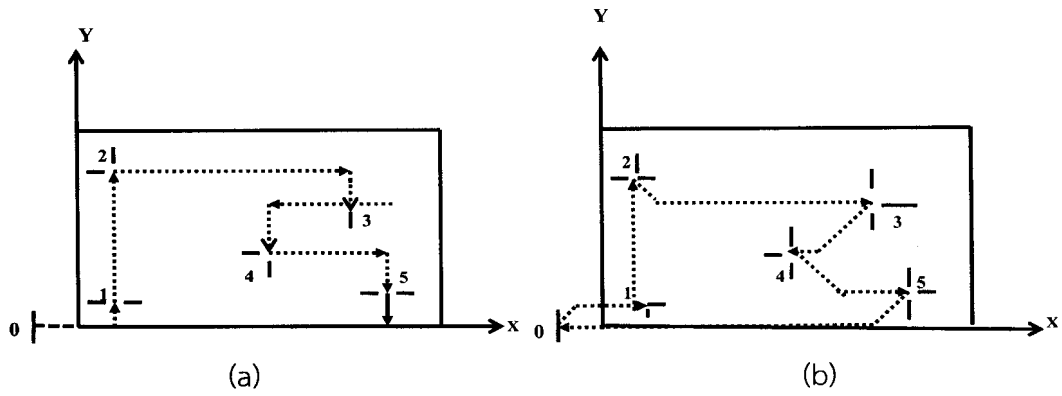
.....  
.....

1.8 อธิบายผลต่างระหว่างการเลือกใช้ใบมีดกลึงที่มีมุม rake angle เป็นลบหรือเป็นบวก

.....  
.....



2. (4 คะแนน) อธิบายความแตกต่างการเคลื่อนที่แบบจุดต่อจุด และรูปแบบใดมีข้อได้เปรียบเหนือกว่า



.....

.....

.....

.....

3. (6 คะแนน) ต้องการกลึงปอก stainless steel เส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ด้วยใบมีดเหล็กรอบสูง มีระยะความยาวที่ต้องการตัด 7 นิ้ว กำหนดให้อัตราการป้อนมีด 0.020 นิ้ว/รอบ ให้หา

- (1) ความเร็วรอบ (รอบ/นาที)
- (2) เวลาในการตัด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. (6 คะแนน) กำหนดให้ความเร็วตัด 80 ฟุต/นาที อัตราการป้อนมีด 0.020 นิ้ว/รอบ และดอก  
สว่านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง  $\frac{3}{4}$  นิ้ว เพื่อทำการเจาะชิ้นงานที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนปาน  
กลาง ให้หาค่ากำลังมอเตอร์หากเครื่องจักรมีประสิทธิภาพ 65%

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. (6 คะแนน) อธิบายความหมายของ machine home, part origin, tool change position

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. (4 คะแนน) อธิบายการกำหนด part origin บนเครื่อง machining center โดยละเอียด

.....

.....

.....

.....

.....

.....


.....

.....

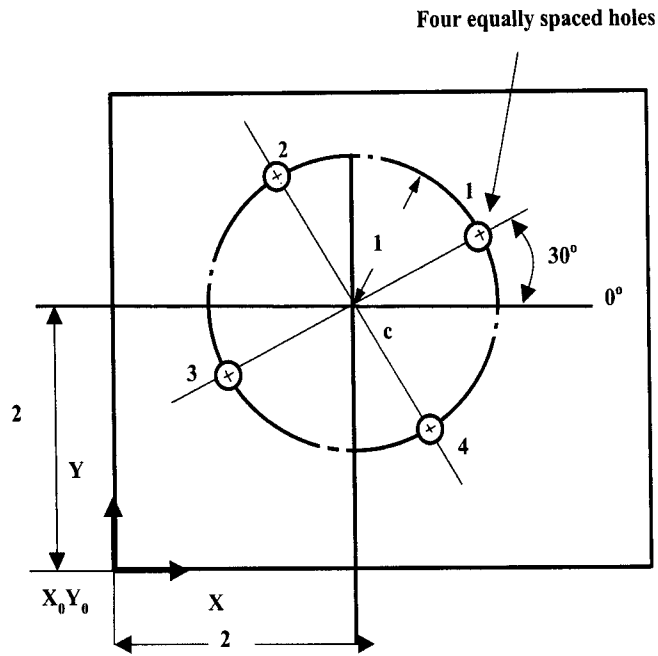
.....

.....

.....



7. (8 คะแนน) หากต้องการใช้โต๊ะจับชิ้นงานของเครื่อง CNC ซึ่งไม่สามารถหมุนได้ ให้คำนวณหาตำแหน่งของใบมีดเพื่อเจาะรูบนชิ้นงานตรงตำแหน่งที่ (1), (2), (3) และ (4)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

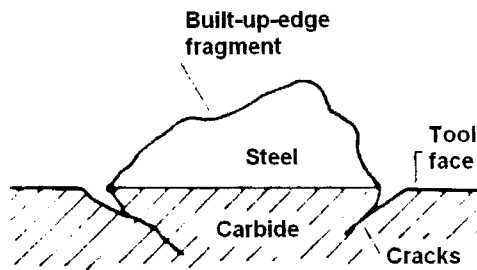
.....

.....

8. (5 คะแนน) อธิบายความหมายของแต่ละบล็อกในโปรแกรมข้างล่างนี้

- (1) N0010 G01X1.5F5.0.....
- (2) N0100 G00X2Y0S500.....
- (3) N0050 T04M06.....  
N0060 G43H02.....
- (4) N0020 G92X-2.0Y5.0.....
- (5) N0070 G90G20 .....

9. (5 คะแนน) จากรูป อธิบายการเกิดรอยแตกบนผิวหน้ามีด



.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. (5 คะแนน) Built-up edge คือ.....

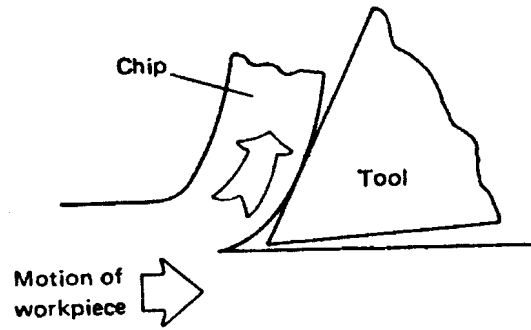
.....

.....

.....

- ข้อดี 1.....
- ข้อเสีย 1.....
- 2.....

11. (10 คะแนน) อธิบายการเกิดความร้อนของการตัดโลหะ พร้อมระบุบริเวณที่เกิดความร้อนสูงที่สุด  
ลงในรูป



12. (10 คะแนน) จาก Taylor's tool life equation กำหนดให้  $n = 0.5$  และ  $C = 400$  คำนวณเปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นของอายุการใช้งานใบมีดเมื่อความเร็วตัดลดลง 50 เปอร์เซ็นต์

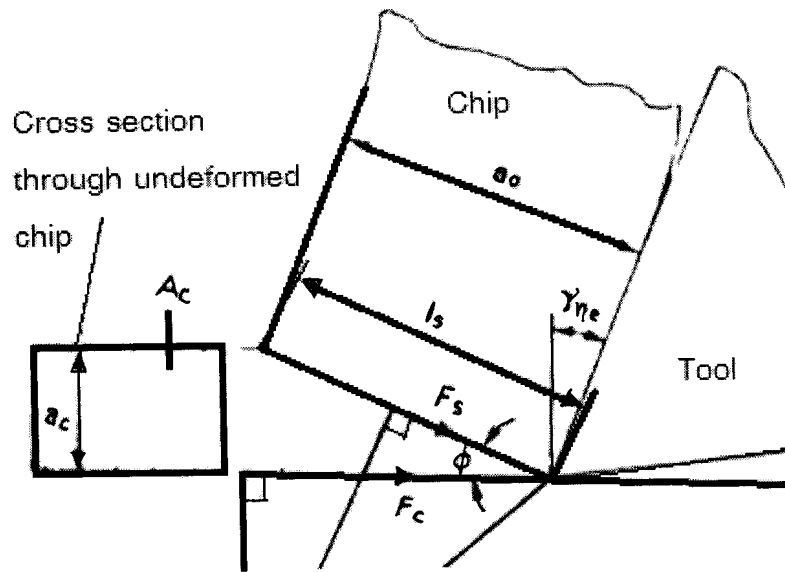
13. (1) (5 คะแนน) อธิบายความสำคัญของมุม  $\phi$  (shear angle) ในการกลึงชิ้นงาน

.....

.....

.....

(2) (10 คะแนน) พิสูจน์ที่มาของ  $\tan \phi = \frac{r_c \cos \gamma_{ne}}{1 - r_c \sin \gamma_{ne}}$  Hint:  $l_s = \frac{a_c}{\sin \phi} = \frac{a_0}{\cos(\phi - \gamma_{ne})}$



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*Supa*