PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING

Midterm Examination : Semester 1 | Academic Year : 2005

Date : August 2, 2005 | Time : 9.00-12.00

Subject : 217-415 Manufacturing Automation | Room : A400

.....

คำแนะนำ

1. นักศึกษาสามารถนำหนังสือ เครื่องคิดเลข หรืออื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการทำข้อสอบเข้าห้องสอบได้
2. ให้นักศึกษาตอบคำถาม และแสดงวิธีทำอย่างละเอียด ลงในตัวข้อสอบ
3. ข้อสอบมีทั้งหมด 8 ข้อ คะแนนรวม 90 คะแนน
4. ให้นักศึกษาทำทุกข้อ
5. ให้นักศึกษาแสดงวิธีทำและคำตอบในตัวข้อสอบในพื้นที่ที่เว้นไว้ให้ (ถ้าเนื้อที่ไม่พอให้เขียนต่อด้านหลัง)

ชื่อ..... รหัส ..... กลุ่ม.....

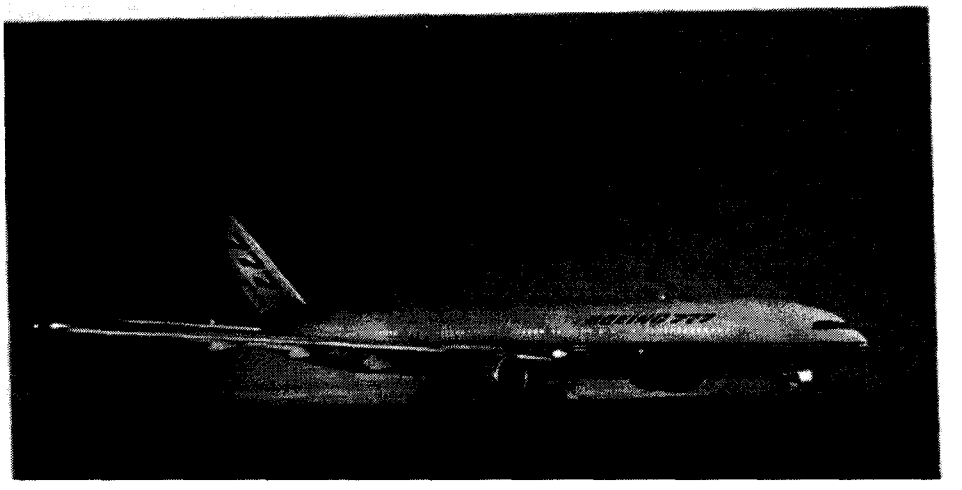
ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	10	
2	10	
3	10	
4	10	
5	10	
6	10	
7	15	
8	15	
รวม	**90**	

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ พักการเรียน 1 ภาคการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต

ผศ.วนิดา รัตนมณี

ผู้ออกข้อสอบ

1. อธิบายความหมายรูปที่ 1 ว่ามีความสัมพันธ์กับคำว่า “กระบวนการผลิต” และ “เทคโนโลยีการผลิต” อย่างไร **(10 คะแนน)**



รูปที่ 1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จากการปฏิวัติอุตสาหกรรมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม 5 อย่าง ดังแสดงไว้ข้างล่าง ให้นักศึกษาเลือกมาอธิบาย 3 ข้อ พร้อมยกตัวอย่าง (**10 คะแนน**)

1. Motion study
2 Time study
3. Industry standard
4. The piece-rate system and labor-incentive (กระตุ้น)
5. Data collection

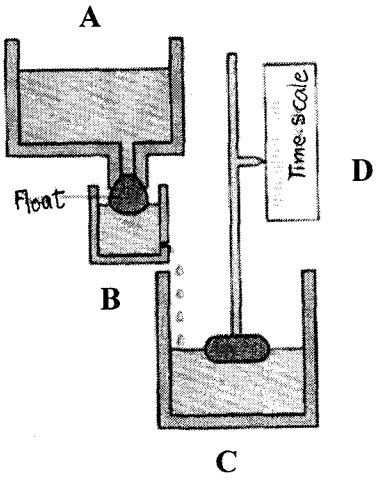
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. การปฏิบัติงานด้านกระบวนการพื้นผิวประกอบไปด้วยขั้นตอนอะไรบ้าง อธิบายรายละเอียดแต่ละขั้นตอน และยกตัวอย่างประกอบ (**10 คะแนน**)

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

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

4. ให้อธิบาย input, output, หลักการทำงาน และการใช้งานของระบบในรูปที่ 2 (**10 คะแนน**)



รูปที่ 2

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

5. จากการศึกษาถึงระบบ CNC ให้อธิบายสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ (**10 คะแนน**)

5.1 BLU

5.2 ความสามารถในการทำซ้ำของระบบ

5.3 ความแม่นยำของระบบ

5.4 สัญญาณป้อนกลับของระบบ

5.5 หน่วยควบคุมเครื่องจักร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

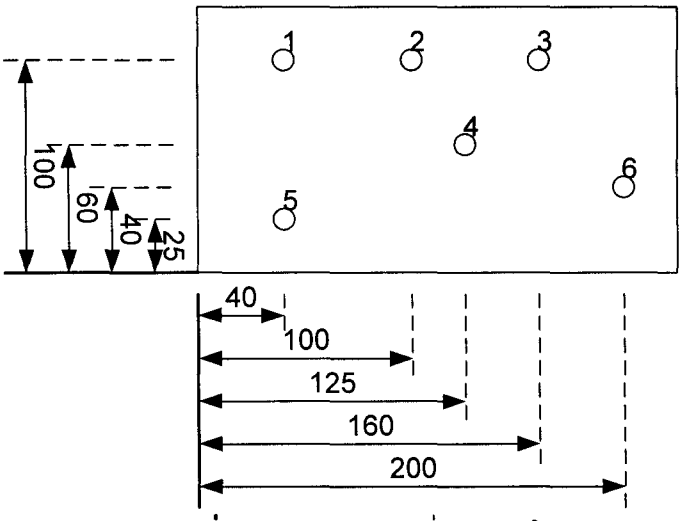
.....

.....

.....

.....

6.จากรูปที่ 3 ให้เขียนคู่ลำดับ (x,y) ในการโปรแกรม CNC โดยใช้ระบบการกำหนดตำแหน่งแบบขยับทีละขั้น และแบบสัมบูรณ์หากจุด origin ของเครื่องจักร คือ (2,2) (**10 คะแนน**)



รูปที่ 3 แสดงตำแหน่งที่ต้องการให้เจาะรู สำหรับคำถามข้อที่ 6

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

7. ในการควบคุมเครื่องจักร CNC มีการใช้มอเตอร์ขยับทีละขั้นในการขับเคลื่อนแกน x ของเครื่องกัด CNC โดยมอเตอร์ใช้ขับเคลื่อนเพลานำ (leadscrew) ซึ่งมีขนาด 5 เกลียวต่อนิ้ว และในระบบการขับเคลื่อนการเคลื่อนที่ในแนวแกน x มีการทดรอบ โดยมอเตอร์หมุน 4 รอบจะทำให้เพลานำหมุน 1 รอบ มอเตอร์ที่ใช้สามารถหมุนได้ 125 ขั้นต่อการหมุนของมอเตอร์ 1 รอบ ในการทำงาน ต้องการให้โต๊ะชิ้นงานเคลื่อนที่จากจุด (8,2) ไปยังจุด (4,10) เป็นเส้นตรง ด้วยอัตราการป้อน 7.5 นิ้วต่อนาที ให้คำนวณ **(15 คะแนน)**

7.1 จำนวนจังหวะสัญญาณการควบคุมแกน x

7.2 ความเร็วการหมุนของมอเตอร์

7.3 ความถี่จังหวะสัญญาณ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

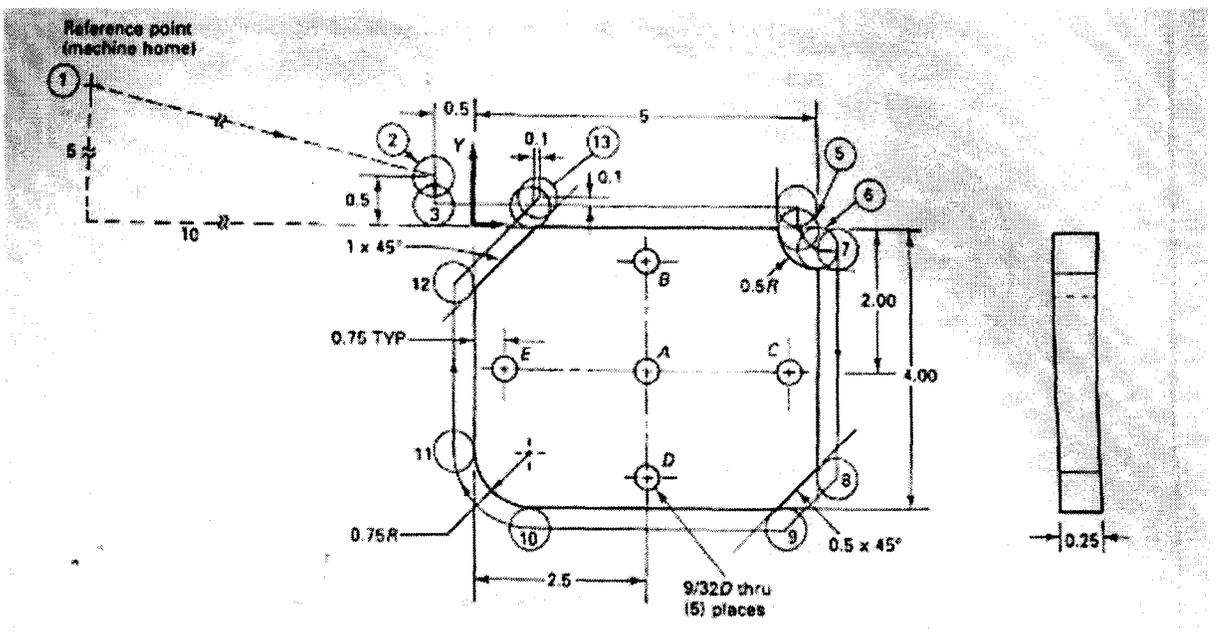
.....

.....

8. ต้องการผลิตชิ้นงานดังแสดงในรูปที่ 4 และมีรายละเอียดในการปฏิบัติงานดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1 ซึ่งในตารางที่ 1 เป็นตารางประกอบในการใช้คำนวณตำแหน่งของใบมีด ซึ่งมีอยู่ 2 ชนิด จากรายละเอียดชิ้นงานและรายละเอียดการปฏิบัติงานดังกล่าวได้มีการเขียนโปรแกรม เพื่อให้มีการทำงานของเครื่องจักร CNC ดังตารางที่ 2 ให้นักศึกษาเติมส่วนของโปรแกรมที่ขาดหายไป (15 คะแนน)

ตารางที่ 1 Data for CNC program of the part in Figure 1.

Tool	Operation	Tooling	Speed (rpm)	Feed (ipm)
1	Drill (5) $\frac{9}{32}$ D holes thru	$\frac{9}{32}$ D drill	1800	6
2	Mill profile as required	0.5D end mill	1200	5



รูปที่ 4 ชิ้นงาน

ตารางที่ 2 การโปรแกรม CNC สำหรับการผลิตชิ้นงานในรูปที่ 4

N0010 (X0 Y0 IS THE UPPER LEFT HAND CORNER)
N0020 (Z0 IS THE TOP OF THE PART)
N0030 (TOOL 1: $\frac{9}{32}$ DIA DRILL
N0040 (TOOL 2: 0.5 DIA END MILL)
N0050 (TOOL 1 MUST BE IN SPINDLE PRIOR TO START)
N0060 G90 G70 G40 G80
N0070 G91 G_____ X 0 Y 0 Z 0
N0080 G92 X_____ Y 5.0 Z 0
N0090 (TOOL 1 : DRILL (5) $\frac{9}{32}$ DIA HOLES THRU)
N0100 G00 G90 X 2.5 Y_____ Z 0 S_____ M 03 T____
N0110 G43 Z_____ H01
N0120 M_____
N0130 G83 X 2.5 Y_____ Z_____ R 0.1 F 6.0
N0140 Y_____
N0150 X_____ Y____
N0160 X_____ Y_____
N0170 X_____ Y_____
N0180 G_____
N0190 G00 G90 Z1.0 M05
N0200 M09
N0210 G91 G28 Z0 Y0
N0220 M06
N0230 (TOOL 2 : MILL PROFILE AS REQUIRED)
N0240 G00 G90 X-0.5 Y0.5 Z0 S1200 ,03 T____
N0250 G_____ Z0.1 H02
N0260 M_____
N0270 G____ Z-0.27 F5.0
N0280 Y_____
N0290 X_____
N0300 Y0

N0310 G_____ X5.0 Y-0.25 I0.25 J 0

N0320 G01 X_____

N0330 Y-3.6036

N0340 X_____ Y_____

N0350 _____0.75

N0360 G_____ X-0.25 Y_____ I0 J1.0

N0370 G01 Y-0.8964

N0380 X.9964 Y.35

N0390 G00 G90 Z1 M05

N0400 ____09

N0410 G91 G28 X0 Y0 Z0

N0420 M____

N0430 M____