

ชื่อ.....รหัส.....กลุ่ม.....หน้าปก

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค : ประจำปีการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา: 2551

วันที่: 20 กุมภาพันธ์ 2552

เวลา: 09:00-11:00

วิชา: 226-211 BASIC MANUFACTURING PROCESSES I

ห้อง: R 300

ทูลิตในการสอบ โทษขันตำปรับตกในรายวิชานั้นและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

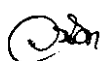
คำแนะนำ:

คำชี้แจง

1. ข้อสอบวิชานี้มี 3 PARTS คือ Sheet Metal, Machining, และ Welding
2. ห้ามนำตำราและ/หรือเอกสารทุกชนิดเข้าห้องสอบ
3. ใ้เวลาทำข้อสอบ 2 ชั่วโมง
4. นักศึกษาต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของแต่ละ PART

ผศ.สงวน ตั้งโพธิธรรม

ผู้ประสานงานรายวิชา



Part I : Sheet Metal

คำสั่ง :

1. ให้ทำข้อสอบทุกข้อ โดยเขียนคำตอบด้วยตัวบรรจงอ่านง่าย ลงในช่องว่างที่กำหนดให้ หากเขียนด้วยลายมือหวัดจนอ่านไม่ออกจะไม่ตรวจข้อสอบให้
2. เขียนชื่อ นามสกุล รหัส และ section ที่ลงทะเบียนลงในช่องว่างดังที่กำหนดไว้ข้างล่าง และเขียนชื่อ (โดยไม่ต้องเขียนนามสกุล) พร้อม section ลงในหน้าถัดไปทุกหน้า

ชื่อ นาย/น.ส.	สกุล		
รหัส			
Section ที่ลงทะเบียน	<input type="checkbox"/> 01	<input type="checkbox"/> 02	<input type="checkbox"/> 03

ก. สำหรับผู้สอนกรอกคะแนน

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	30	
2	10	
รวม	40	

ผู้ออกข้อสอบ : ผศ.เจริญ เจตวิจิตร

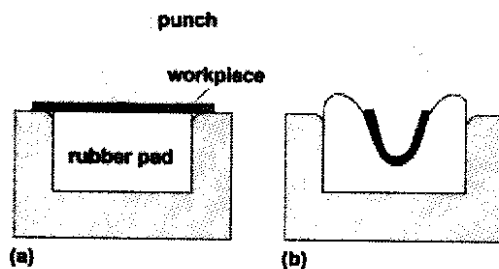
ชื่อ นาย /น.ส.....

รหัส

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ข้อที่ 1 จงเติมคำลงในช่องว่าง

1. จงเติมคำลงในช่องว่าง คำตอบละ 1.5 คะแนน (ศัพท์เฉพาะบางคำจะตอบเป็นภาษาไทยหรืออังกฤษก็ได้)
 - 1.1. การอบอ่อนแผ่นเหล็กกล้ารีดเย็นจะอบที่ช่วงอุณหภูมิไม่เกิน..... °C
 - 1.2. Low carbon steel จะมีคาร์บอนไม่เกิน%
 - 1.3. แผ่นเหล็กเคลือบสังกะสีนิยมเคลือบด้วยกรรมวิธีใด.....
 - 1.4. เหล็กกล้าไม่เป็นสนิมชนิดใดที่แม่เหล็กดูดไม่ติด
 - 1.5. ทองเหลืองเป็นโลหะที่เกิดจากโลหะสองชนิดรวมกัน ได้แก่ทองแดงกับ.....
 - 1.6. TFS เป็นคำย่อในเรื่องโลหะแผ่นหมายถึงแผ่นเหล็กกล้าที่ไม่ได้เคลือบผิวด้วยโลหะอะไร.....
 - 1.7. รูปทรง(shape)เบื้องต้นของเหล็กกล้าที่จะนำมาขึ้นรูปเป็นแผ่นบางเรียกว่า.....
 - 1.8. หินปูนทำหน้าที่อะไรในเตาพ่นลม(blast furnace).....
 - 1.9. ถ้าต้องการยึดโลหะแผ่นด้วยการบัดกรีแข็งกรรมวิธีบัดกรีด้วยแก๊สออกซิอะเซทีลีน ควรใช้เปลวไฟชนิดใด (Neutral, Oxidizing, Carburizing) ,
 - 1.10. คำว่า blank ในงานตัดโลหะแผ่น หมายถึง
 - 1.11. คำว่า steel plate ซึ่งหมายถึงเหล็กแผ่นหนานั้น มีความหนาตั้งแต่กี่มิลลิเมตรขึ้นไป.....
 - 1.12. รูปต่อไปนี้ เป็นกรรมวิธีการขึ้นรูปโลหะแผ่น เรียกว่า



- 1.13. เครื่องจักรกลยุคใหม่สำหรับงานตัดและขึ้นรูปโลหะแผ่นที่เรียกว่าเครื่องจักร CNC เช่น CNC punch press, CNC Roll bending เป็นต้น อยากทราบว่า CNC ย่อมาจากคำว่าอะไร.
.....
- 1.14. ชิ้นงานโลหะแผ่นดังรูปต่อไปนี้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 ฟุต สามารถขึ้นรูปด้วยกรรมวิธีใด (เลือก Punching, Bending, Spinning, Slitting, Deep drawing)

ชื่อ นาย /น.ส.....

รหัส

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



- 1.15. การพับขอบโลหะแผ่นที่เรียกว่า hemming นั้น มีวัตถุประสงค์คือ ลดความคม เพิ่มความแข็งแรง และความสวยงาม นอกจากนี้ยังมีวัตถุประสงค์อะไร
- 1.16. การบัดกรีแข็งกับบัดกร้อ่อนจะแบ่งออกที่อุณหภูมิ °C
- 1.17. เพราะเหตุใดที่หัวหมุดย้ำชนิดใช้เครื่องยิงหมุด จึงสามารถยึดโลหะแผ่นให้ติดแน่นได้ ทั้งที่ตอนสอดเข้าไปในรูชิ้นงาน(ก่อนการดึงให้เดือยหมุดขาด)ยังหลวม
.....
- 1.18. กรรมวิธีการยึดโลหะ ที่เรียกชิ้นงานว่าอยู่ในสภาวะ liquid state คือ (เลือกตอบ การเชื่อมด้วยแก๊สออกซิอะเซทิลีน, การบัดกรี, การตีอัด, การเชื่อมอัลตราโซนิก)
.....
- 1.19. การยึดคอกยลัร่อนในเครื่องปรับอากาศใช้การยึดแบบใด (เลือกตอบ การเชื่อมด้วยแก๊สออกซิอะเซทิลีน, การบัดกร้อ่อน, การบัดกรีแข็ง, การเชื่อมอาร์ค)
- 1.20. งานช่างกลโรงงานต่างๆไป นิยมใช้โลหะบัดกรีที่ทำจากโลหะอะไร.....

ชื่อ นาย/น.ส (เขียนตัวบรรจง).....

รหัส

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Part II : Machine Shop

คำสั่ง :

1. เขียนชื่อ-สกุล และเลขประจำตัวในหน้าแรกของ Part II และเฉพาะเลขประจำตัวในหน้าต่อไป
2. ทำข้อสอบในช่องว่างของกระดาษคำถาม ตามคำสั่งของแต่ละข้อ
3. นักศึกษาต้องเขียนหนังสือให้อ่านง่าย มิฉะนั้นจะไม่ได้คะแนน
4. ไม่อนุญาตให้นำหนังสือ เอกสาร คำรา และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ
5. ควรใช้เวลาทำข้อสอบ Part II ไม่เกิน 40 นาที

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	7	
2	4	
3	3	
4	2	
5	2	
6	3	
7	2	
8	2	
9	3	
10	2	
11	6	
12	4	
รวม	40	

ผศ.ดร.ธเนศ รัตนวิไล

ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ นาย / น.ส (เขียนตัวบรรจง).....

รหัส

1. (7 คะแนน) จับคู่ความสัมพันธ์โดยเลือกอักษรจากคอลัมน์ที่สามลงในคอลัมน์แรก

ใบมีดตัดคมเดียว	(a)	จำนวนรอบที่ชิ้นงานหมุนไปใน 1 นาที
ใบมีดตัดหลายคม	(b)	เวลาเพื่อสำหรับการหยุดงาน
น้ำยาหล่อเย็น	(c)	ใบมีดกลึง
หัวแท่น (Head Stock)	(d)	การกลึงเกลียวอัตโนมัติ
เพลานำ (Lead Screw)	(e)	การกลึงเพื่อลดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของชิ้นงานเดิมลง
เพลาดึง (Feed Shaft)	(f)	จับชิ้นงานที่ไม่มีรูปทรงเรขาคณิต
4-jaw independent chuck	(g)	การขยายเส้นผ่านศูนย์กลางของรู
หน้างาน (Face plate)	(h)	ระยะทางที่ใบมีดเคลื่อนที่ได้เมื่อชิ้นงานหมุนครบ 1 รอบ
ความเร็วรอบ (Spindle speed)	(i)	เวลาที่ใช้ทำงานก่อนหรือระหว่างการกลึง
อัตราการป้อนมีด (Feed)	(j)	จับชิ้นงานกลม สี่เหลี่ยม หรือ หกเหลี่ยม
เวลาดำเนินการ (Indirect machine time)	(k)	ลดอุณหภูมิ หล่อเย็น
เวลาเปล่างาน (Delay time)	(l)	ดอกสว่าน
การกลึงคว้าน (Boring)	(m)	กลึงปอกหรือปาดหน้าอัตโนมัติ
การกลึงปอก	(n)	จับชิ้นงานและหมุน

2. (4 คะแนน)

2.1 ระบบการผลิตแบบแมส (Mass Production) หมายถึง

ตัวอย่าง.....

2.2 ระบบการผลิตแบบจอบค้ลอด (Job Lot Production) หมายถึง

ตัวอย่าง.....

3. (3 คะแนน) หากต้องการผลิตลูกดิ่ง 1000 ชิ้น ควรเลือกวิธีการใดในการผลิต อธิบายพร้อมเหตุผล

.....

.....

.....

.....

ชื่อ นาย / น.ส (เขียนตัวบรรจง).....

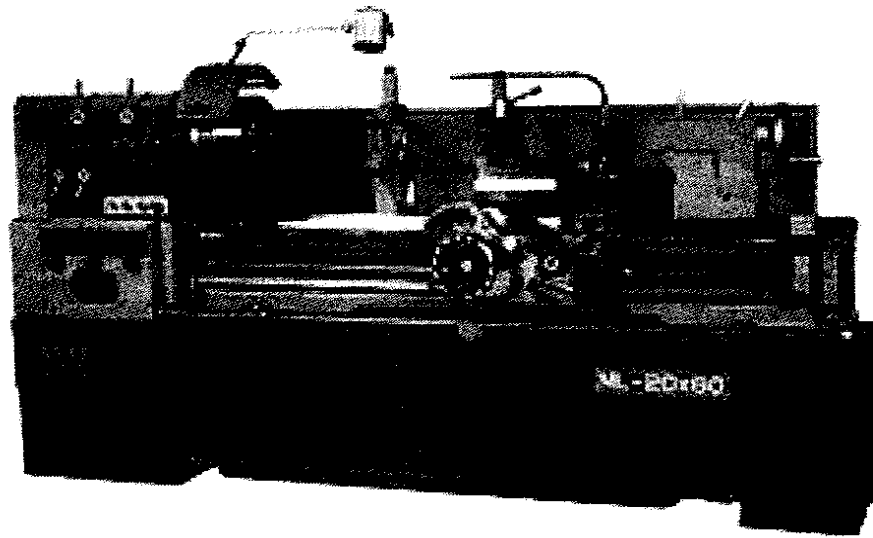
รหัส

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. (2 คะแนน) วัสดุใบมีดที่ใช้ในปฏิบัติการกลึงลูกคิ่ง คือ

5. (2 คะแนน) การระบุว่าเครื่องกลึงเป็นแบบแนวตั้งหรือแนวนอน ขึ้นกับ.....

6. (3 คะแนน) การระบุขนาดของเครื่องกลึงทำได้กี่วิธี อะไรบ้าง พร้อมขีดเส้นแสดงลงบนเครื่องกลึง



7. (2 คะแนน) $\frac{1}{2}$ - 20UNF - 2A มีระยะ Lead เท่ากับ.....

8. (2 คะแนน) M6 \times 0.75 - 5g6g มีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กสุดของเกลียว (Minor diameter) เท่ากับ

9. (3 คะแนน) ในการกลึงชิ้นงานที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว และถูกหมุนด้วยความเร็ว 382 รอบต่อ นาที ความเร็วตัดของชิ้นงานเท่ากับ

..... fpm

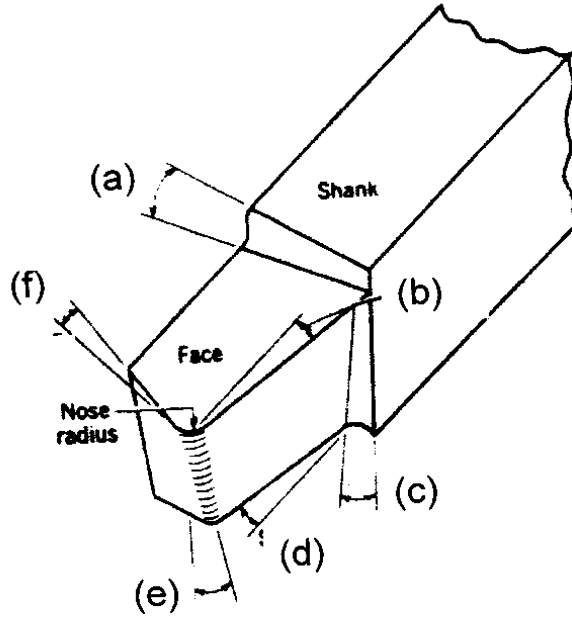
..... mpm

10. (2 คะแนน) การกำหนดตำแหน่งในการเขียนโปรแกรม CNC แบบสัมบูรณ์ (absolute) ต่างจากแบบ สัมพัทธ์ (increment) คือ.....

ชื่อ นาย/น.ส (เขียนตัวบรรจง).....

รหัส

11. (6 คะแนน) ระบุชื่อมุมและหน้าที่ของใบมีดกลึง



- (a) ชื่อมุม
หน้าที่.....
- (b) ชื่อมุม
หน้าที่.....
- (c) ชื่อมุม
หน้าที่.....
- (d) ชื่อมุม
หน้าที่.....
- (e) ชื่อมุม
หน้าที่.....
- (f) ชื่อมุม
หน้าที่.....

12. (4 คะแนน) ในการกลึงปอกชิ้นงานยาว 500 มม. เพื่อลดขนาดจากขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 มม. ให้เหลือ 60 มม. โดยมีอัตราการป้อนมีด 0.5 มม./รอบ ความเร็วตัด 20 ม./นาที และมีความลึกของรอยตัดในแต่ละครั้ง 5 มม. ให้หาเวลางานของการกลึงปอก

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

ชื่อ-สกุล..... รหัส

--	--	--	--	--	--	--	--

กลุ่ม.....หน้า W 1/6

Part III Welding

คำชี้แจง

1. นักศึกษาต้องเขียนชื่อ รหัส กลุ่มให้ชัดเจน มิฉะนั้นอาจจะได้ 0 คะแนนใน Part นี้
2. ข้อสอบ Part III มี 2 ข้อใหญ่ ใช้เวลา 40 นาที คะแนนเต็ม 40 คะแนน
3. ให้นักศึกษาทำข้อสอบในช่องว่างที่กำหนดให้ในกระดาษคำถามของแต่ละข้อ

สำหรับผู้สอนกรอกคะแนน

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	
2	20	
รวม	40	

ผศ.สงวน ตั้งโพธิธรรม
ผู้ออกข้อสอบ

รหัส

--	--	--	--	--	--	--	--

กลุ่ม.....หน้า W 2/6

ข้อ 1.1 จงนำคำตอบที่ดีที่สุดจากรายการต่อไปนี้ไปเติมในช่องว่างของ ข้อ 1.1.1 ถึง 1.1.5 โดยคัดลอกคำตอบลงในช่องว่าง(ข้อใดไม่มีคำตอบที่เหมาะสมก็ไม่ต้องเติม) ข้อละ 2 คะแนน

- การยึดวัสดุด้วยตัวประสานที่มีจุดหลอมเหลวต่ำกว่า 800°F
- เมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำจะได้ C_2H_4
- การต่อวงจรสำหรับเชื่อมไฟฟ้าที่ขึ้นงานต่ออยู่กับขั้วบวก
- ให้ใช้ welding speed เพิ่มขึ้น
- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ลดความดันของแก๊สที่ออกจากถัง อาจจะเรียกว่าเครื่องบังคับแก๊สก็ได้
- มีสีแดง
- เคลือบด้วยสารเคมีบางๆ
- เป็นรังสีความร้อนจากการเชื่อมไฟฟ้า
- ยาวประมาณ 36 นิ้ว
- เมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำจะได้ C_2H_2
- ให้ทดสอบว่าขึ้นงานเป็นโลหะอะไรโดยดูจากประกายไฟ
- เครื่องจุดไฟในการเชื่อมแบบ TIG

1.1.1 Heavy coated electrode.....

1.1.2 DCSP.....

1.1.3 Hose ที่ต่อกับถังแก๊ส

C_2H_2

1.1.4 Spark Lighter คือ.....

1.1.5 Calcium carbide.....

รหัส

--	--	--	--	--	--	--

 กลุ่ม.....หน้า W 3/6

1.2 จงวาดรูปแสดงเปลวไฟทุกชนิดที่เกิดขึ้นได้จากแก๊สผสมของ O_2 และ C_2H_2 ในการเชื่อมด้วย Oxyacetylene และบอกชื่อเปลวไฟให้ถูกต้อง (5 คะแนน)

1.3 จงวาดรูปแสดงให้เห็นว่าช่างเชื่อมกำลังเชื่อม Tee joint ด้วย Overhead Position (2 คะแนน)

1.4 ในการเชื่อมแก๊ส จงวาดรูปแสดงการเชื่อมต่อแบบ PLUG WELD, BEVEL CORNER JOINT และ FLANGE JOINT (3 คะแนน)

รหัส

--	--	--	--	--	--	--	--

กลุ่ม.....หน้า W 4/6

2.1 จงวาดรูปแสดงการต่อ oxyfuel welding equipment ต่อไปนี้เข้าด้วยกัน

(8 คะแนน)

- a) Fuel gas cylinder
- b) Oxygen cylinder
- c) Safety chain
- d) Pressure regulators
- e) Reverse flow check valves
- f) Gas hoses
- g) Torch body
- h) Welding tip

รหัส

--	--	--	--	--	--	--	--

กลุ่ม.....หน้า W 5/6

2.2 จงแสดงการต่อ SMAW equipment ต่อไปนี้เข้าด้วยกัน

(6 คะแนน)

- Work clamp
- Electrode holder
- Electrode cable
- Work cable
- Welding machine
- Main power supply cable

รหัส

--	--	--	--	--	--	--	--

กลุ่ม.....หน้า W 6/6

จงเติมคำในช่องว่างที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ข้อ 2.3 ถึง 2.5 ข้อละ 2 คะแนน

2.3 ประโยชน์ของ welding goggles คือ.....

2.4 จงวาดรูปแสดงการวนหัวเชื่อมมา 2 แบบ

2.5 Visual Inspection คือ.....

(จบ Part Welding)