

ชื่อ.....รหัส.....กลุ่ม.....หน้าปก

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค : ประจำภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา: 2553

วันที่: 15 ตุลาคม 2553

เวลา: 09:00-11:00

วิชา: 226-211 BASIC MANUFACTURING PROCESSES I

ห้อง: S201, S203

ทูลิตในการสอบ โทษขันต่ำปรับตกในรายวิชานั้นและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

คำชี้แจง

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

ผศ.สงวน ตั้งโพธิธรรม

ผู้ประสานงานรายวิชา

Onu

Part I : Sheet Metal

คำสั่ง :

1. ให้ทำข้อสอบทุกข้อ โดยเขียนคำตอบด้วยตัวบรรจงอ่านง่าย ลงในช่องว่างที่กำหนดให้ หากเขียนด้วยลายมือหวัดจนอ่านไม่ออกจะไม่สามารถให้คะแนนได้
2. เขียนชื่อ นามสกุล รหัส และ section ที่ลงทะเบียนลงในช่องว่างดังที่กำหนดไว้ข้างล่าง และเขียนรหัสลงในหน้าถัดไปทุกหน้า

ชื่อ นาย/น.ส. สกุล

รหัส

Section ที่ลงทะเบียน 01 02 03

สำหรับผู้สอนกรอกคะแนน

| ข้อที่ | คะแนนเต็ม | คะแนนที่ได้ |
|------------|-----------|-------------|
| 1 | 6 | |
| 2 | 34 | |
| รวม | 40 | |

ผู้ออกข้อสอบ : ผศ.เจริญ เจตวิจิตร

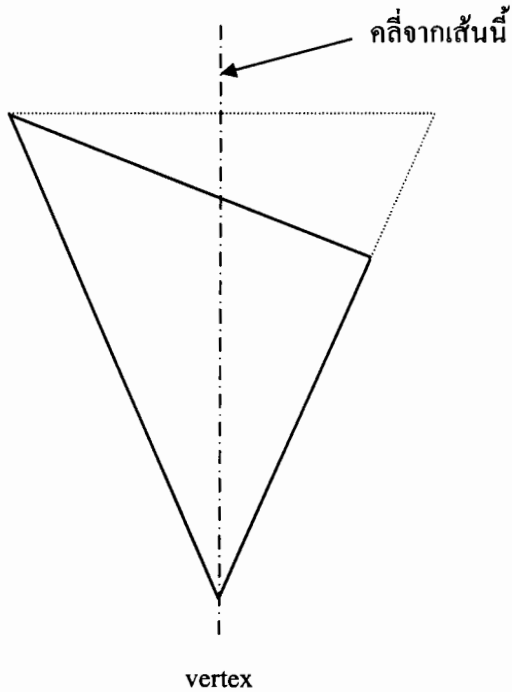
me

รหัส

1. จงเขียนแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นรัศมีโดยใช้วงเวียนและไม้บรรทัด

หากเขียนแผ่นคลี่โดยไม่ใช้วงเวียน ถือว่าผิดคำสั่ง และข้อนี้จะไม่ได้อะแนนเลย

รูปที่กำหนดให้เป็นชิ้นงานกรวยแหลมกลับหัว ฐานของกรวยถูกตัดเฉียงดังรูปข้างล่าง ให้ใช้สัดส่วนของรูปที่กำหนดให้เป็นสัดส่วนสำหรับการเขียนแผ่นคลี่ และจะต้องเน้น รอบเส้นแผ่นคลี่ด้วยปากกาด้วย



รหัส

2. จงเลือกคำตอบจากตารางต่อไปนี้ นำไปเติมลงในช่องว่างของคำถามข้อ 2.1 ถึง 2.10 คำตอบอาจถูกเลือกซ้ำได้ (คำตอบละ 1.5 คะแนน)

| | | | | | |
|----------|----------------|----------------------|-------------|---------------|-------------|
| เหล็กดิบ | เหล็กกล้าอะมุน | Electric arc furnace | สังกะสี | ดีบุก | ตะกั่ว |
| หินปูน | Brass | Electrolytic plating | Annealing | Billet | ถ่านหิน |
| Duplex | Austenitic | แผ่นเหล็กเคลือบดีบุก | อะลูมิเนียม | Blast furnace | การจุ่มร้อน |
| Slag | Flux | Basic oxygen furnace | Bronze | เหล็กหล่อ | ECCS |

- 2.1. โลหะที่ถูกนำมาใช้งานมากที่สุดในโลก
- 2.2. ถ่านโค้กได้จากการเผา
- 2.3. โลหะแผ่นที่ไม่มีดีบุกเคลือบผิว
- 2.4. แผ่นเหล็กรีดเย็น เมื่อรีดแล้วก่อนนำไปใช้งานจะต้องผ่านกระบวนการ.....
เพื่อให้เนื้อเหล็กอ่อนตัวลง สามารถตัดหรือขึ้นรูปได้ดี
- 2.5. เตาหลอมเหล็กกล้าที่ใช้วิธีเติมแก๊สลงไปใต้น้ำเหล็ก เรียกว่า
- 2.6. ทองแดงผสมกับสังกะสีจะได้เป็น โลหะที่เรียกว่า.....
- 2.7. แผ่นเหล็กเคลือบดีบุกนิยมผลิตด้วยกรรมวิธี
- 2.8. แผ่นเหล็กวิลาสหมายถึงแผ่นเหล็กเคลือบ.....
- 2.9. แผ่นเหล็กไม่เป็นสนิมชนิดใดที่แม่เหล็กดูดไม่ติด
- 2.10. CaCO_3 ก็คือ

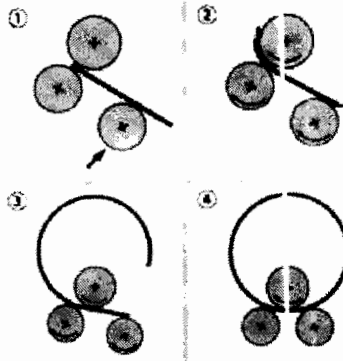
จงเลือกคำตอบจากตารางต่อไปนี้ นำไปเติมลงในช่องว่างของคำถามข้อ 2.11 ถึง 2.18 (คำตอบละ 1 คะแนน)

| | | | | |
|-----------------|--------------|---------------|----------|----------|
| Stretch forming | Spinning | Punch and die | Blank | Strip |
| Deep drawing | Roll forming | Flanging | Shearing | Notching |

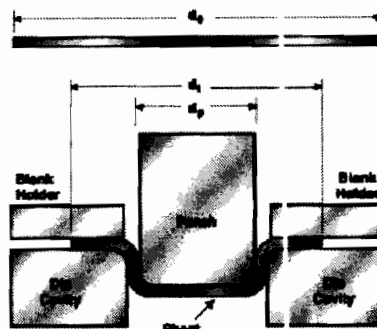
- 2.11. การบากมุม
- 2.12. โลหะแผ่นยาวหน้าแคบที่ป้อนเข้าเครื่องปั๊มโลหะแผ่น
- 2.13. การพับขอบโลหะแผ่นให้เป็นมุมฉาก เรียกว่า
- 2.14. ชิ้นงานที่ได้จากการตัดด้วยแม่พิมพ์
- 2.15. การขึ้นรูปด้วยการปั้นหมุน.....

รหัส

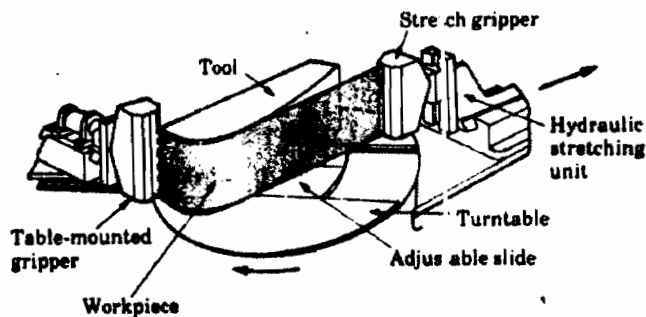
2.16. รูปข้างล่างนี้ เป็นการขึ้นรูปโลหะแผ่น เรียกว่ากระบวนการ



2.17. รูปข้างล่างนี้ เป็นการขึ้นรูปโลหะแผ่น เรียกว่ากระบวนการ



2.18. รูปข้างล่างนี้ เป็นการขึ้นรูปโลหะแผ่น เรียกว่ากระบวนการ



จงเลือกคำตอบจากตารางต่อไปนี้ นำไปเติมลงในช่องว่างของคำถามข้อ 2.19 ถึง 2.25 (คำตอบละ 1 คะแนน)

| | | | | |
|--------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|
| Bolt and nut | Dip brazing | Torch brazing | Dovetail seam | Grooved seam |
| Borax | ตะกั่ว+สังกะสี | Double seam | คีนุก+ตะกั่ว | Furnace brazing |
| Double seam | Drive clip seam | | | |

2.19. ตัวอย่างชิ้นส่วนที่ใช้ยึดชิ้นงาน โลหะแผ่นด้วยการยึดด้วยวิธีกล(mechanical joining)

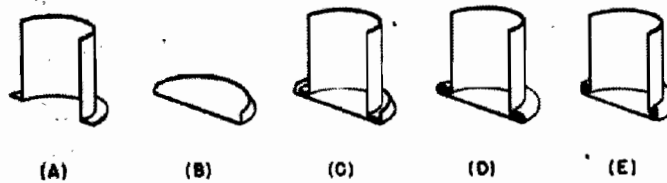
2.20. สารทำความสะอาดผิวชิ้นงานก่อนบัดกรี

รหัส

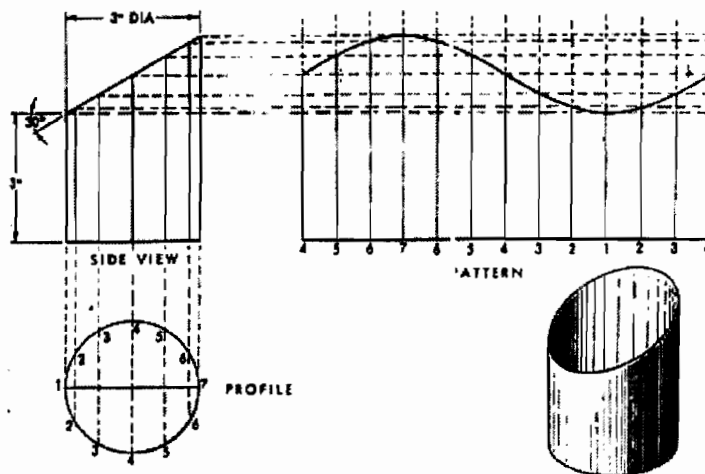
- 2.21. การบัดกรีอ่อน นิยมใช้โลหะบัดกรีที่ทำจาก ในการบัดกรีชิ้นงานทั่วไป
- 2.22. การบัดกรีแข็งด้วยแก๊ส
- 2.23. การยึดชิ้นงาน โลหะแผ่นทรงกระบอกกลมเข้ากับโลหะแผ่นเรียบ จะต้องยึดด้วยตะเจ็บบางใด
- 2.24. รูปข้างล่างนี้ เป็นการยึดด้วยตะเจ็บ เรียกว่า



- 2.25. รูป (A) ถึง (E) ข้างล่างนี้ แสดงขั้นตอนการขึ้นรูปตะเจ็บชนิดหนึ่ง เรียกชื่อตะเจ็บนี้ว่า.....



- 2.26. (1 คะแนน) รูปทรงชิ้นงานที่สามารถใช้วิธีเส้นขนานในการเขียนแผ่นคลี่มีหลายรูปทรง ให้ตอบเพียง 1 รูปทรง.....
- 2.27. (1 คะแนน) เราจะมองเห็นวัตถุมีความยาวจริง(True length) เมื่อมองวัตถุนั้น ในลักษณะใด
- 2.28. (2 คะแนน) รูปข้างล่างแสดงวิธีการเขียนแผ่นคลี่ทรงกระบอกกลมตัดเฉียง จงเขียนรูปแผ่นคลี่เมื่อทรงกระบอกนี้ถูกคลี่ใหม่ตามแนวหมายเลข 7 (เขียนรูป ในหน้าถัดไป)



รหัส

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

เขียนรูปในกรอบสี่เหลี่ยมข้างบน ใช้ไม้บรรทัดลากเส้นตรง ไม่ต้องใช้วงเวียน แต่ต้องเขียนเส้นและ
ระบุตัวเลขต่างๆในรูปให้ครบถ้วน

ชื่อ นาย/น.ส..... ตอน 01 02 03

รหัส

Part II : Machine Shop

คำสั่ง

- เขียนชื่อ-สกุล และเลขประจำตัวทุกหน้า
- ทำข้อสอบในช่องว่างของกระดาษคำถาม ตามคำสั่งของแต่ละข้อ
- อนุญาตให้นำหนังสือ เอกสาร ตำรา และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ
- ควรใช้เวลาทำข้อสอบ Part II ไม่เกิน 40 นาที
- ข้อสอบมี 12 ข้อจาก 5 หน้า ให้ตอบคำถามทุกข้อลงในข้อสอบโดยละเอียด

สำหรับผู้สอนกรอกคะแนน

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

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชเนศ รัตนวิไล
ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ นาย /น.ส..... ตอน 01 02 03

รหัส

| | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

1. (9 คะแนน) จงตอบคำถามต่อไปนี้อย่างสั้นๆ

- 1.1. การกรึงบริเวณค้ำจับของชิ้นงานเป็นลายขนเพื่อสะดวกแก่การจับถือเป็นการกรึงแบบใด.....
- 1.2. มุมโคของใบมีดกลึงที่ใช้ในการตัดชิ้นงาน (มี 2 มุม)
- 1.3. จากวัสดุใบมีด 3 ชนิดที่เรารู้จัก วัสดุชนิดใดที่มีความแข็งแรง เกที่สุด.....
- 1.4. เมื่อสังเกตเห็นว่าเพลานำหรือ lead screw กำลังหมุนอยู่ แสดงว่าเครื่องกลึงกำลังทำการกรึงแบบใด
- 1.5. อุปกรณ์จับยึดชิ้นงานหรือ chuck แบบ 3 เขี้ยวมีข้อดีเหนือกว่าแบบ 4 เขี้ยวอย่างไร
.....
- 1.6. ให้ขีดเส้นล้อมรอบตัวแปรของการกรึงที่เราไม่สามารถตั้งค่าได้โดยตรงบนเครื่องกลึง
feed cutting speed depth of cut spindle speed
- 1.7. Feed ของการกรึงปกจะสูงหรือต่ำกว่าการกรึงเกลียว
- 1.8. nose radius ที่มีค่าน้อยๆ จะมีผลดีหรือผลเสียต่อใบมีดอย่างไร
ผลดี
- ผลเสีย
- 1.9. เพราะสาเหตุใด จึงต้องถอนดอกสว่านออกมาบ่อยๆ ในระหว่างการเจาะชิ้นงาน

2. (2 คะแนน) อธิบายการเกิดเศษฝอยโลหะในปฏิบัติการกรึงเพื่อทำให้ชิ้นงานมีรูปร่างตามที่กำหนด

.....

.....

.....

3. (2 คะแนน) ระบุข้อดีและข้อเสียของฝอยโลหะ

- ข้อดี
- ข้อเสีย

4. (2 คะแนน) ความร้อนในปฏิบัติการกรึงเกิดจาก

- 4.1.
- 4.2.

5. (2 คะแนน) ระบุหน้าที่ของน้ำยาหล่อเย็น

- 5.1.
- 5.2.

ชื่อ นาย/น.ส..... ตอน 01 02 03

รหัส

| | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

6. (3 คะแนน) ระบุปัจจัยหลักในการคลังหลักเพื่อควบคุมเครื่องกลึงให้ได้ลูกคิงที่มีคุณภาพ

6.1.

หน่วย

6.2.

หน่วย

6.3.

หน่วย

7. (2 คะแนน) ระบุข้อมมที่ำหน้าทำต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

7.1. บังคับทิศทางฝอยโลหะ.....

7.2. ให้จันงานไม่เสียดสีกับผิวข้างมีด.....

8. (3 คะแนน) ระบุหน้าที่ส่วนประกอบต่อไปนี้ของเครื่องกลึง

8.1. Head stock

(1).....

(2).....

8.2. Carriage

(1).....

(2).....

8.3. Tail stock

(1).....

(2).....

9. (4 คะแนน) เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติการกลึงแบ่งออกเป็น 4 องค์ประกอบย่อยได้แก่อะไรบ้าง ยกตัวอย่างประกอบ

9.1.

ตัวอย่าง.....

9.2.

ตัวอย่าง.....

9.3.

ตัวอย่าง.....

9.4.

ตัวอย่าง.....

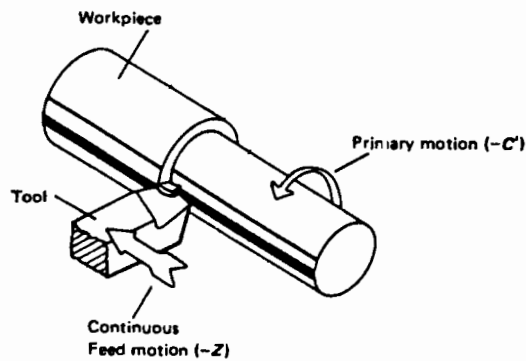
10. (3 คะแนน) กำหนดเกลียวสองปาก $\frac{1}{2}$ -20 UNF-2A ให้หา

10.1. The pitch.....

10.2. The major diameter.....

10.3. The lead.....

11. (4 คะแนน) หาเวลาที่ใช้ในการกลึงปอกชิ้นงานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้วและความยาวที่ต้องกลึง 20 นิ้ว ให้เหลือขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.6 นิ้ว โดยทำการตัดชิ้นงานที่ความเร็วตัด 100 ฟุตต่อนาทีและมีอัตราการป้อนมีด 0.025 นิ้วต่อรอบ ที่ระยะการกินลึก 0.05 นิ้ว



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

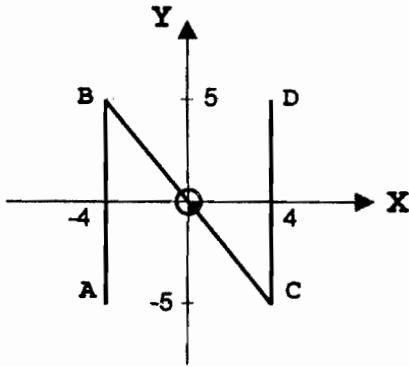
.....

.....

ชื่อ นาย/น.ส..... ตอน 01 02 03

รหัส

12. (4 คะแนน) ให้คำนวณระยะทางที่กำหนดให้ ดังรูป ด้วยวิธีการคำนวณทั้งแบบ absolute และแบบ increment ลงในช่องว่าง



| ตำแหน่ง | ระบบ สัมบูรณ์ | | ระบบ สัมพัทธ์ | |
|---------|------------------|---|------------------|---|
| | X | Y | X | Y |
| A | | | | |
| B | | | | |
| C | | | | |
| D | | | | |

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 ตั้งไพจิตรธรรม
ผู้ออกข้อสอบ

one a

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

- เคลือบด้วยสารเคมีบางๆ
- เมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำจะได้ C_2H_2
- ใช้ทดสอบว่าชิ้นงานเป็นโลหะอะไรโดยดูจากประกายไฟ
- ให้ใช้ welding speed เพิ่มขึ้น
- ไม่เคลือบผิว
- มีสีเขียว
- การยัดวัสดุด้วยตัวประสานที่มีจุดหลอมเหลวสูงกว่า $800^\circ F$
- เป็นรังสีความร้อนจากการเชื่อมไฟฟ้า
- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ลดความดันของแก๊สที่ออกจากถัง อาจจะเรียกว่าเครื่องบังคับแก๊สก็ได้
- เมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำจะได้ C_2H_2
- การต่อวงจรสำหรับเชื่อมไฟฟ้าที่ electrode ต่อกับขั้วบวก
- เครื่องจุดไฟในการเชื่อมแบบ SMAW

1.1.1 Bare electrode.....

.....

1.1.2 DCRP

.....

1.1.3 Hose ที่ต่อกับ Oxygen cylinder

.....

1.1.4 Spark Lighter คือ.....

.....

1.1.5 Calcium carbide.....

.....

Handwritten signature

- 1.2 จงวาดรูปแสดงเปลวไฟทุกชนิดที่เกิดขึ้นได้จากแก๊สผสมของ O_2 และ C_2H_2 ในการเชื่อมด้วย Oxyacetylene และบอกชื่อเปลวไฟให้ถูกต้อง (5 คะแนน)
- 1.3 จงวาดรูปแสดงให้เห็นว่าช่างเชื่อมกำลังเชื่อม edge joint ด้วย Overhead Position (2 คะแนน)
- 1.4 ในการเชื่อมแก๊ส จงวาดรูปแสดงการเชื่อมต่อแบบ PLUG WELD, BEVEL CORNER JOINT และ FLANGE JOINT (3 คะแนน)

2.1 จงวาดรูปแสดงการต่อ oxyfuel welding equipment ต่อไปนี้เข้าด้วยกันและระบุชื่อ
equipment ในรูปให้ชัดเจน (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 ต่อไปนี้เข้าด้วยกันและระบุชื่อ equipment ให้ชัดเจน

(6 คะแนน)

Work clamp

Electrode holder

Electrode cable

Work cable

Welding machine

Main power supply cable

Om U