

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 20100-2005 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์เครื่องมือกล	สัปดาห์/ครั้งที่ 11-12
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อัตราเร็ว	ทฤษฎี 2 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง อัตราเร็ว		ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน

1. ชนิดของเรียว
2. วิธีการกลึงและการคำนวณหาค่าเรียว

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์ปั๊มโลหะ ระดับ 2 อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก ระดับ 2 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์ปั๊มโลหะ ระดับ 2

MLD-DMT-2-004ZB คำนวณโดยใช้คณิตศาสตร์เบื้องต้น

อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก ระดับ 2

MLD-MPT-2-065ZB คำนวณโดยใช้คณิตศาสตร์เบื้องต้น

3. สมรรถนะประจำบทเรียน

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับชนิดและวิธีการกลึงเรียวตามหลักการ
2. คำนวณเรียวในงานเครื่องมือกลตามหลักการ
3. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับ มีเจตคติและกิริยาที่ดี รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา
4. ประยุกต์ใช้เรียวในงานเครื่องมือกลตามหลักการ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)

1. บอกชนิดของเรียวได้
2. อธิบายวิธีการกลึงเรียวได้
- 3 บอกชนิดและมาตรฐานของเรียวได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

คำนวณเรียวได้ถูกต้อง

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

ผู้เรียน มีเจตคติและกิริยาที่ดี รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

ประยุกต์ใช้เรียวในงานเครื่องมือกลได้

5. สารการเรียนรู้

1. ชนิดของเรียว
2. วิธีการกลึงและการคำนวณหาค่าเรียว

6. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 4 ความเร็วในงานเครื่องมือกล จาก Google Form จำนวน 10 ข้อเวลา 10 นาที (พร้อมมีแจ้งผลการทดสอบผ่านมือถือทันทีเมื่อกดส่ง)	ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 4 ความเร็วในงานเครื่องมือกล จาก Google Form จำนวน 10 ข้อเวลา 10 นาที (พร้อมรับทราบผลการทดสอบผ่านมือถือทันทีเมื่อกดส่ง)
2)	ผู้สอนให้ผู้เรียนดู Slide Microsoft PowerPoint เกี่ยวกับความเร็วในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนดู Slide Microsoft PowerPoint เกี่ยวกับความเร็วในงานเครื่องมือกล
3)	ผู้สอนกล่าวนำว่าจากการดูและศึกษาจาก Slide PowerPoint ผู้เรียนพบเห็นความเร็วอะไรบ้าง โดยผู้สอนสุ่มถามแต่ละกลุ่มให้ตอบคำถาม จนได้คำตอบว่า ความเร็วรอบ ความเร็วขอบ ความเร็วตัด	ผู้เรียนกลุ่มที่ครูสุ่มถาม ตอบคำถามที่ผู้เรียนพบจาก Slide PowerPoint ผู้เรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามจนได้คำตอบว่า ความเร็วรอบ ความเร็วขอบ ความเร็วตัด

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
4)	ผู้สอนชี้แจงว่าเนื้อหาที่จะเรียน ดังกล่าว คือ ความเร็วรอบ ความเร็วขอบ ความเร็วตัด และแจ้งสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนรู้อบรม บทเรียนที่ 4 1.ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล 2. ความเร็วในงานกลึง 3. ความเร็วในงานเจาะ 4. ความเร็วในงานกัด 5. ความเร็วในงานเจียระไน	ผู้เรียนทราบเนื้อหาที่จะเรียน ดังกล่าว คือ ความเร็วรอบ ความเร็วขอบ ความเร็วตัด และรับทราบสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนรู้อบรม บทเรียนที่ 4 1.ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล 2. ความเร็วในงานกลึง 3. ความเร็วในงานเจาะ 4. ความเร็วในงานกัด 5. ความเร็วในงานเจียระไน

6.2 ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม โดยสมัครใจ จำนวน 5 กลุ่ม ตามที่ระบุในใบกิจกรรมที่ 4.1 โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวนผู้เรียนเท่า ๆ กัน กรณีไม่ลงตัวให้มีจำนวนแตกต่างกันไม่เกิน 1 คน และมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งหน้าที่กันเลือกประธานกลุ่ม กรณีมีจำนวนสมาชิกมากอาจมีเลขากลุ่ม	ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม จำนวน 5 กลุ่ม ตามที่ระบุในใบกิจกรรมที่ 4.1 โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวนผู้เรียนเท่า ๆ กัน กรณีไม่ลงตัวให้มีจำนวนแตกต่างกันไม่เกิน 1 คน และแบ่งหน้าที่กันเลือกประธานกลุ่ม และอาจมีเลขากลุ่ม
2)	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทุกกลุ่มศึกษาจากเนื้อหาในหนังสือเรียนและจากเว็บไซต์ บทเรียนที่ 4 ความเร็วในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนทุกกลุ่มศึกษาจากเนื้อหาในหนังสือเรียนและจากเว็บไซต์ บทเรียนที่ 4 ความเร็วในงานเครื่องมือกล 1.ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล

1.ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล	2. ความเร็วในงานกลึง
2. ความเร็วในงานกลึง	3. ความเร็วในงานเจาะ
3. ความเร็วในงานเจาะ	4. ความเร็วในงานกัด
4. ความเร็วในงานกัด	5. ความเร็วในงานเจียระไน
5. ความเร็วในงานเจียระไน	

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
3)	ผู้สอนมอบหมายให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มมาจับฉลากหัวข้อที่จะนำเสนอ กลุ่มละ 1 หัวข้อ เพื่อเตรียมนำเสนอ	ตัวแทนกลุ่มจับฉลาก หัวข้อที่จะนำเสนอ พร้อมเตรียมการนำเสนอ โดยให้สมาชิกมีส่วนร่วมทุกคน
5)	ผู้สอนมอบหมายให้แต่ละกลุ่มจัดทำเอกสารเพื่อนำเสนอในหัวข้อที่จับฉลากได้ ลงในกระดาษฟลิปชาร์ตที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ (กรณีในห้องมีความพร้อมมีคอมพิวเตอร์ อาจเตรียมในคอมพิวเตอร์ หรือ แท็บเล็ตได้ หรือให้ทุกกลุ่มเตรียมมาในครั้งถัดไปเป็นการบูรณาการกับวิชาอื่น)	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจัดทำเอกสารเพื่อนำเสนอในหัวข้อที่จับฉลากได้ ลงในกระดาษฟลิปชาร์ตที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ (กรณีในห้องมีความพร้อมมีคอมพิวเตอร์ อาจเตรียมในคอมพิวเตอร์ หรือ แท็บเล็ตได้ หรือทุกกลุ่มเตรียมมาในครั้งถัดไปเป็นการบูรณาการกับวิชาอื่น)
4)	ผู้สอนจัดลำดับว่ากลุ่มไหนจะนำเสนอ ก่อนหลังตามหัวข้อที่จับฉลากได้ ในครั้งนี 2 กลุ่ม คือ เรื่อง 1.ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล 2. ความเร็วในงานกลึง	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ ตามหัวข้อที่จับฉลากได้ ในครั้งนี้ 2 กลุ่ม คือ เรื่อง 1.ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล 2. ความเร็วในงานกลึง
5)	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 เรื่อง 1) ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 เรื่อง 1) ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล ออกมานำเสนอ ก่อน
6)	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม
7)	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 2 เรื่อง 2) ความเร็วในงานกลึง ออกมานำเสนอต่อ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 2 เรื่อง 2) ความเร็วในงานกลึง ออกมานำเสนอต่อ
8)	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม

6.3 ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย เรื่อง 1) ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล 2) ความเร็วในงานกลึง	ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย เรื่อง 1) ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล 2) ความเร็วในงานกลึง

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
2)	ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล เป็นการให้ข้อมูลสะท้อนกลับ	ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล เป็นการให้ข้อมูลสะท้อนกลับผู้เรียน

6.4 ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นว่าจะประยุกต์ใช้ 1) ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล 2) ความเร็วในงานกลึง ไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นว่าจะประยุกต์ใช้ 1) ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล 2) ความเร็วในงานกลึง ไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล
2)	ผู้สอนสอบถามผู้เรียนแต่ละกลุ่มว่า 1) ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล 2) ความเร็วในงานกลึง ประยุกต์ใช้งานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามว่า 1) ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล 2) ความเร็วในงานกลึง ประยุกต์ใช้งานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล

6.5 ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็น เรื่อง 1) ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล 2) ความเร็วในงานกลึง	ผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุป เรื่อง 1) ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล 2) ความเร็วในงานกลึง
2)	มอบหมายให้ผู้เรียนไปศึกษา ค้นคว้าจากการปฏิบัติงานจริง จากเว็บไซต์ หรือ อื่น ๆ ในการนำไปใช้งาน เรื่อง 1) ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล 2) ความเร็วในงานกลึง ส่งในสัปดาห์ถัดไป ให้นำเสนอส่งงานด้วยวีดิทัศน์	ผู้เรียนไปศึกษา ค้นคว้าจากการปฏิบัติงานจริง จากเว็บไซต์ หรือ อื่น ๆ ในการนำไปใช้งาน เรื่อง 1) ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล 2) ความเร็วในงานกลึง ส่งในสัปดาห์ถัดไป ให้นำเสนอส่งงานด้วยวีดิทัศน์

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

หนังสือเรียนวิชา คณิตศาสตร์เครื่องมือกล 20100-2005

7.2 สื่อโสตทัศน

สไลด์ Power Point

7.3 สื่อออนไลน์

แบบทดสอบออนไลน์

8. หลักฐาน/เอกสารประกอบการเรียนรู้ (เช่น ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ชิ้นงาน ฯลฯ)

8.1 แผนการจัดการเรียนรู้

8.2 ใบความรู้ ใบปฏิบัติงาน

8.3 แบบประเมินและแบบสังเกตต่าง ๆ

8.4 บันทึกการสอนของผู้สอน

9. การวัดและการประเมินผล

9.1 วิธีวัดและการประเมินผล

- 1) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียน
- 2) ทำกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรม
- 3) ทำงานตามใบมอบหมายงาน
- 4) สังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.2 เครื่องมือวัดและการประเมินผล

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่
- 2) แบบประเมินกิจกรรมที่มอบหมาย
- 3) แบบประเมินใบมอบหมายงาน
- 4) แบบสังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.3 เกณฑ์วัดและการประเมินผล

- 1) คะแนนทดสอบก่อนเรียน ไม่มีเกณฑ์ผ่าน จะเก็บคะแนนไว้เป็นพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนเรียน เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบหลังเรียน เพื่อดูความก้าวหน้า หรือ ใช้ในการทดสอบสมมติฐานในงานวิจัย
- 2) คะแนนกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรม เกณฑ์ประเมิน ดังนี้
 - 1) ดีมาก (คะแนน อยู่ในช่วง 36-40 คะแนน)
 - 2) ดี (คะแนน อยู่ในช่วง 32-35 คะแนน)
 - 3) ปานกลาง (คะแนน อยู่ในช่วง 28-31 คะแนน)
 - 4) พอใช้ (คะแนน อยู่ในช่วง 24-27 คะแนน)
 - 5) ปรับปรุง (คะแนน อยู่ในช่วง 20-23 คะแนน)
 - 6) ไม่ผ่าน (คะแนน ต่ำกว่า 20 คะแนน)
- 3) คะแนนกิจกรรมที่มอบหมายตามใบมอบหมายงานที่ 2.1 เกณฑ์ประเมิน ดังนี้
 - 1) ดีมาก (คะแนน อยู่ในช่วง 36-40 คะแนน)
 - 2) ดี (คะแนน อยู่ในช่วง 32-35 คะแนน)
 - 3) ปานกลาง (คะแนน อยู่ในช่วง 28-31 คะแนน)
 - 4) พอใช้ (คะแนน อยู่ในช่วง 24-27 คะแนน)
 - 5) ปรับปรุง (คะแนน อยู่ในช่วง 20-23 คะแนน)
 - 6) ไม่ผ่าน (คะแนน ต่ำกว่า 20 คะแนน)
- 4) คะแนนประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

หมายเหตุ กรณีผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์ ข้อใด ให้ผู้สอนมอบหมายงานหรือให้ศึกษาเพิ่มเติมแล้วทำการทดสอบจนผ่านเกณฑ์ โดยกำหนดให้คะแนนที่จะนำมาใช้ประเมินผลได้เพียงคะแนนต่ำสุดที่ผ่านเกณฑ์

10. การบูรณาการกลุ่มอาชีพ หรือความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- 1) บูรณาการกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชาช่างกลโรงงาน
- 2) บูรณาการวิชาภาษาไทย ทักษะการพูด การนำเสนอ หรือ การทำรายงาน
- 3) บูรณาการวิชาคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ การสืบค้นข้อมูล

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

3. แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....



	ใบความรู้	หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 20100-2005 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์เครื่องมือกล	สัปดาห์/ครั้งที่ 11-12
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อัตราเร็ว	ทฤษฎี 2 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง	ตราเร็ว	ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

1. อัตราทดจากการส่งกำลังด้วยสายพาน
2. อัตราทดจากการส่งกำลังด้วยเฟือง
3. อัตราทดจากการส่งกำลังด้วยเฟืองหนอน และเกลียวหนอน

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์ปั๊มโลหะ ระดับ 2 อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก ระดับ 2 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์ปั๊มโลหะ ระดับ 2

MLD-DMT-2-004ZB คำนวณโดยใช้คณิตศาสตร์เบื้องต้น

อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก ระดับ 2

MLD-MPT-2-065ZB คำนวณโดยใช้คณิตศาสตร์เบื้องต้น

3. สมรรถนะประจำบทเรียน

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับชนิดและวิธีการกลึงเร็วตามหลักการ
2. คำนวณเร็วในงานเครื่องมือกลตามหลักการ
3. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับ มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา
4. ประยุกต์ใช้เร็วในงานเครื่องมือกลตามหลักการ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)

1. บอกชนิดของเร็วได้
2. อธิบายวิธีการกลึงเร็วได้
- 3 บอกชนิดและมาตรฐานของเร็วได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

คำนวณเร็วได้ถูกต้อง

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

ผู้เรียน มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

ประยุกต์ใช้เร็วในงานเครื่องมือกลได้

5. เนื้อหาสาระ ชนิดของเรียว

เรียวจะมีมาตรฐานกำหนดไว้หลายชนิด ดังนี้

1.1 Morse Standard Tapers

เป็นเรียวมาตรฐานที่ใช้กับเครื่องกลึง เครื่องเจาะ เช่น รูใน Spindle ของเครื่องเจาะที่ศูนย์ท้ายแท่นของเครื่องกลึง ก้านเรียวของดอกสว่าน ที่ก้านเรียวของหัวจับดอกสว่าน มีค่าเรียว 0.625 นิ้วต่อฟุต มีอยู่ 8 ขนาด ตั้งแต่ No. 0 – 7 เริ่มจากขนาดเล็กไปหาขนาดใหญ่

1.2 Brown and Sharpe Tapers

ส่วนใหญ่ใช้กับเครื่องกัด มีอยู่ 18 ขนาด ตั้งแต่ No. 1-18 เรียงจากเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่สุด มีค่าอัตราเรียว 0.500 นิ้วต่อฟุต ยกเว้น No. 10 ซึ่งมีอัตราเรียวประมาณ 0.5161 นิ้วต่อฟุต

1.3 Brown and Sharp

ใช้ในการประกอบหัวจับดอกสว่านเข้ากับก้านเรียว อัตราเรียวจะเปลี่ยนไปแล้วแต่ No. เรียวชนิดนี้จะมีทั้งหมด 10 ขนาด คือ No. 0, 1, 2, 2 short, 3, 4, 5, 6, 33 และ E ขนาดความโตจะมีขนาดสลับไปมา

1.4 Jarno Tapers

ใช้กับเครื่องกลึง เครื่องเจาะบางอย่างในสมัยก่อน

1.5 Standard Taper Pins

ใช้กับสลักเพลลาที่มีอัตราเรียว 0.250 นิ้วต่อฟุต



รูป เรียว Morse Standard Tapers ที่ใช้กับงาน
อุปกรณ์เครื่องกลึงและเครื่องเจาะ

รูป เรียว Brown and Sharpe Tapers ที่ใช้กับ
งานอุปกรณ์เครื่องกัด



รูป การประกอบหัวจับดอกสว่าน เข้ากับเรียว Jacobs

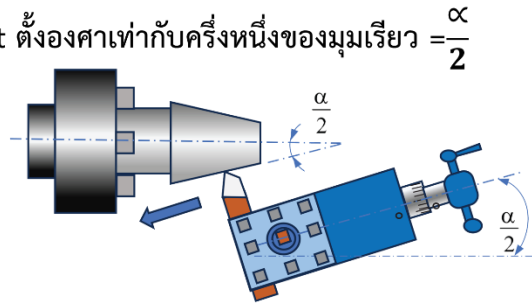
วิธีการกลึงและการคำนวณหาค่าเรียว

การกลึงเรียวด้วยเครื่องกลึง ซึ่งมีวิธีการกลึงทั่ว ๆ ไป 3 วิธี ดังนี้

2.1 วิธีกลึงเรียวโดยตั้งแท่นมิตให้เป็นมุม

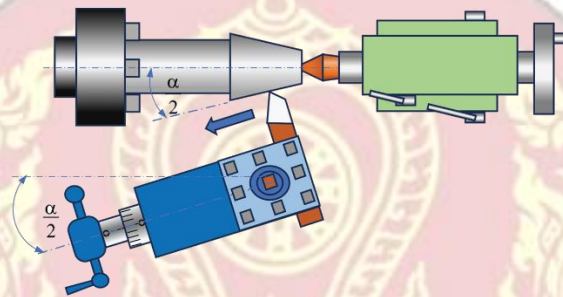
กลึงโดยตั้งองศาที่ Compound Rest ตั้งองศาเท่ากับครึ่งหนึ่งของมุมเรียว $= \frac{\alpha}{2}$

2.1.1 การการตั้งมุมกลึงเรียวหมุน
ทวนเข็มนาฬิกา กรณีชิ้นงานไม่ยาวและไม่มี
ศูนย์ท้ายมาขวาง



รูป แสดงการตั้งมุมกลึงเรียวหมุนทวนเข็มนาฬิกา

2.1.2 การการตั้งมุมกลึงเรียวหมุนตามเข็มนาฬิกา กรณีชิ้นงานยาวและมีศูนย์ท้ายมาขวาง



รูป แสดงการตั้งมุมกลึงเรียวหมุนตามเข็มนาฬิกา

การกลึงโดยวิธีกลึงเรียวโดยตั้งแท่นมิตให้เป็นมุมนี มีข้อดี คือ สามารถกลึงเรียวที่มีองศา
มาก ๆ ได้ ข้อเสีย คือ กลึงได้ระยะสั้น ๆ และไม่สามารถกลึงอัตโนมัติได้ เพราะจะต้องกลึงด้วยแท่น
เลื่อนบน Top Slide หรือ Compound Slide

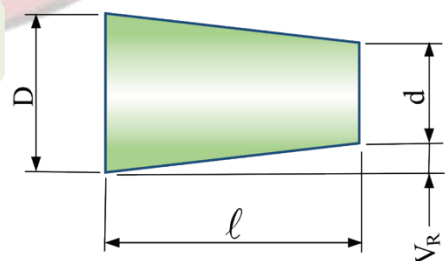
2.2 วิธีกลึงเรียวโดยเอียงศูนย์ท้ายแท่น (Off set Tailstock)

- ▶ การกลึงโดยวิธีนี้มีข้อดี คือ สามารถกลึงอัตโนมัติได้ เหมือนการกลึงปอก
- ▶ มีข้อเสีย คือ ระยะเอียงศูนย์ท้ายแท่นจะต้องไม่เกิน $\frac{1}{50}$ เท่าของความยาวทั้งหมด ถ้าระยะ
เอียงศูนย์เกินที่กำหนด ชิ้นงานอาจจะหลุดจากยันศูนย์ท้าย

$$\text{สูตร } V_R = \frac{D-d}{2} \text{ มม.}$$

เมื่อกำหนด

V_R แทน ระยะเอียงศูนย์ท้ายแท่น (มม.)
 D แทน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้านใหญ่
ของเรียว (มม.)



รูป การคำนวณหาค่าระยะเอียงศูนย์

เมื่อกำหนด

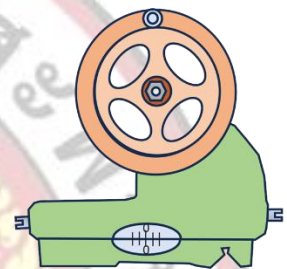
d แทน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้านเล็ก
ของเรียว (มม.)

ℓ แทน ความยาวเรียวของชิ้นงาน (มม.)

L แทน ความยาวทั้งหมดของชิ้นงาน (มม.)

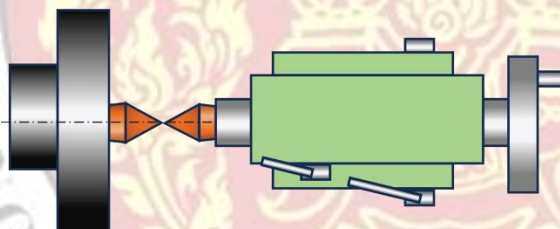
ระยะเยื้องศูนย์กลางที่ย้ายแทนที่ยอมได้ต้องไม่เกิน $= \frac{1}{50} \times L$ (มม.)

การตรวจสอบขีดศูนย์ที่ท้ายให้ตรงกันเป็นการ
ตรวจสอบคร่าว ๆ บางเครื่องเก่าแล้วอาจจะเกิดความ
คลาดเคลื่อน



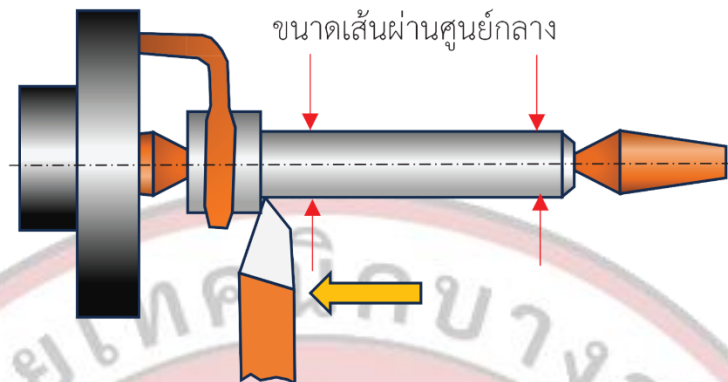
รูป การตรวจสอบขีดศูนย์
ที่ศูนย์ท้ายให้ตรงกัน

การตรวจสอบศูนย์ตรงกันเป็นการตรวจสอบคร่าว ๆ



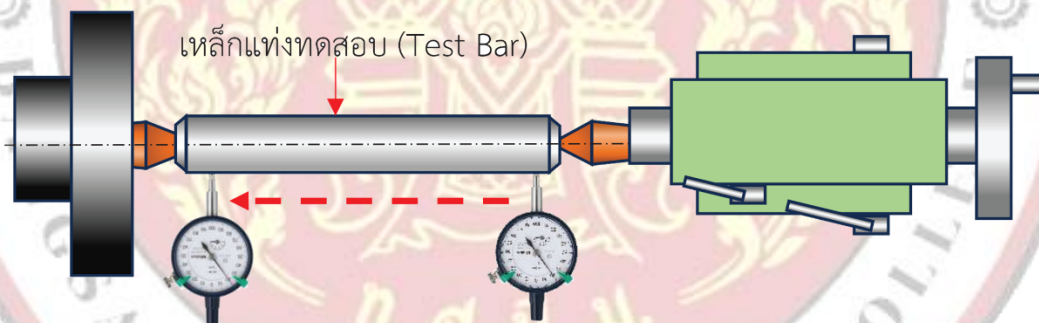
รูป การตรวจสอบศูนย์ท้ายแทน
โดยการเทียบศูนย์

การกลึงทดสอบจะได้ทราบว่าศูนย์ทั้งสองได้ศูนย์อย่างแท้จริง การกลึงอาจจะกลึงเฉพาะช่วงหัวและท้ายกว้างพอที่ไมโครมิเตอร์เข้าไปวัดขนาดได้ โดยป้อนสเกลกิ้นลึกที่เลขเดียวกัน



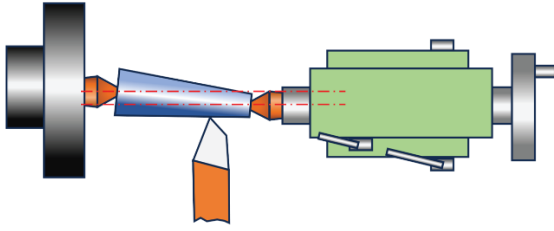
รูป การตรวจสอบศูนย์ท้ายแทนโดยการกลึงทดสอบ

การทดสอบด้วยแท่งทดสอบยันศูนย์หัวท้ายแล้วใช้นาฬิกาวัดทดสอบ จะได้ความแม่นยำมาก เพราะประหยัดเวลาไม่ต้องกลึงทดสอบ แต่ต้องมีแท่งทดสอบที่ได้มาตรฐานผิวเงี๋ยระโน

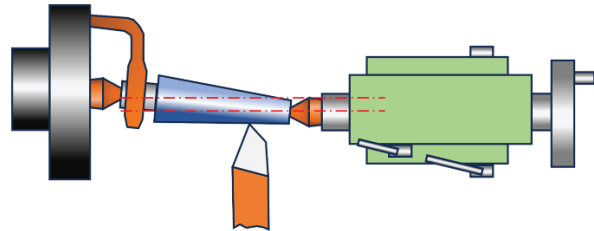


รูป การตรวจสอบศูนย์ท้ายแทนโดยใช้แท่งทดสอบ (Test Bar)

การกลึงเรียวตลอดความยาวชิ้นงาน ไม่มีห่วงพา งานอาจหยุดเมื่อมีแรงกดมาก ๆ



รูป การกลึงเรียวโดยวิธีเยื้องศูนย์ท้ายแท่นที่มีห่วงพา



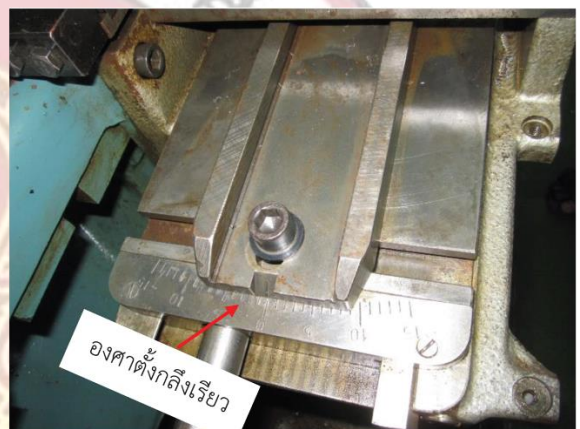
รูป การกลึงเรียวโดยวิธีเยื้องศูนย์ท้ายแท่นที่ไม่มีห่วงพา

2.3 วิธีการกลึงเรียวโดยใช้อุปกรณ์พิเศษสำหรับกลึงเรียว(Taper Attachment)

เป็นการกลึงเรียวโดยใช้อุปกรณ์พิเศษที่มีเพิ่มมากับเครื่องกลึง เครื่องกลึงบางรุ่นอาจจะไม่มีมาให้



รูป อุปกรณ์พิเศษสำหรับกลึงเรียว (Taper Attachment)



รูป จะมืองศาให้ตั้งกลึงเท่าที่คำนวณมาได้

2.4 การคำนวณหาค่าต่าง ๆ จากอัตราเรียว 1 : X หรือ 1 : K

1 : X หรือ 1 : K เป็นการบอกอัตราเรียวที่มีความแตกต่างกันระหว่าง $D - d$ ที่มีค่า 1 มิลลิเมตร ทุก ๆ ความยาว X หรือ K เช่น อัตราเรียว 1 : 20 หมายความว่า เฟลาจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางแตกต่างกัน 1 มิลลิเมตร ที่ความยาวทุก ๆ 20 มิลลิเมตร

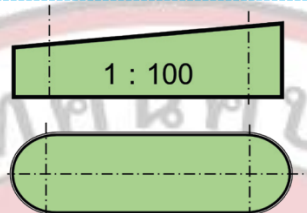
$$\frac{1}{X} = \frac{D-d}{l}$$

หมายเหตุ : อัตราเรียว หมายถึง หัวท้ายเอียงเท่า ๆ กันตลอดความยาวเรียว



รูป ตัวอย่างอัตราเรียวของสลักเรียว

หมายเหตุ : อัตราลาด หรือ อัตราลาดเรียว หมายถึง ลักษณะของเรียวที่เกิดจากการเอียงด้านเดียวของงาน ตัวอย่างเช่นอัตราลาดเรียวของลิ้ม



รูป ตัวอย่างอัตราลาดของลิ้ม

การคว้านรูเรียว จะมีรีมเมอร์เรียว (Taper Reamer) สำหรับรีมเมอร์ที่มีพิกัดตามที่ต้องการ



รูป รีมเมอร์คว้านรูเรียว

การตรวจสอบเรียวใน จะตรวจสอบด้วย Taper Plug Gauge จะมีพิกัดแต่ละพิกัดให้ตรวจสอบ



รูป Taper Ring Gauge

การตรวจสอบเรียวนอก จะตรวจสอบด้วย Taper Ring Gauge จะมีพิกัดแต่ละพิกัดให้ตรวจสอบ



รูป Taper Ring Gage

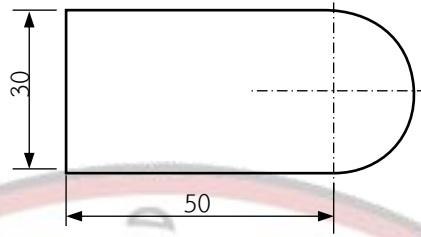
6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงหน้าข้อที่ถูกต้องที่สุด

คำชี้แจง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

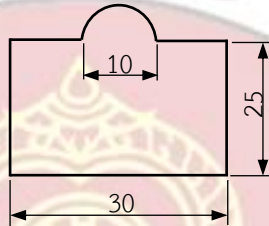
1. ชิ้นงานมีหน้าตัดดังรูป จงคำนวณความยาวเส้นรูปทั้งหมด (ค่า $\pi = 3.14$)

- ก. 117.1 มิลลิเมตร
- ข. 137.1 มิลลิเมตร
- ค. 157.1 มิลลิเมตร
- ง. 177.1 มิลลิเมตร
- จ. 224.2 มิลลิเมตร



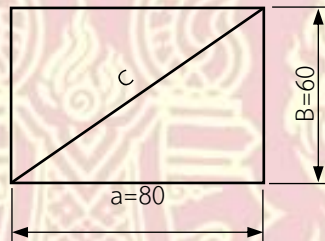
2. จากรูปจงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด(ค่า $\pi = 3.14$)

- ก. 115.7 มิลลิเมตร
- ข. 125.7 มิลลิเมตร
- ค. 135.7 มิลลิเมตร
- ง. 145.7 มิลลิเมตร
- จ. 155.7 มิลลิเมตร



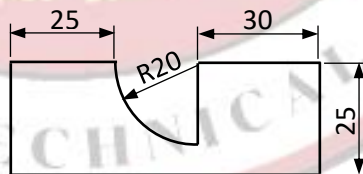
3. ชิ้นงานรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าดังรูป จงคำนวณหาความยาวด้าน a+b+c

- ก. 140 มิลลิเมตร
- ข. 240 มิลลิเมตร
- ค. 340 มิลลิเมตร
- ง. 440 มิลลิเมตร
- จ. 540 มิลลิเมตร



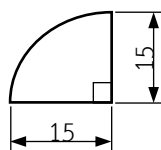
4. ชิ้นงานดังรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด(เส้นตรง 6 เส้น และ 1 เส้นส่วนโค้งมุม 90 องศา) (ค่า $\pi = 3.14$)

- ก. 211.4 มิลลิเมตร
- ข. 231.4 มิลลิเมตร
- ค. 331.4 มิลลิเมตร
- ง. 431.4 มิลลิเมตร
- จ. 531.4 มิลลิเมตร



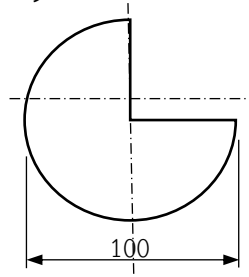
5. ชิ้นงานดังรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปของวงกลมไม่เต็มวงพร้อมด้วยเส้นตรงที่เป็นรัศมีทั้งสองเส้น (ค่า $\pi = 3.14$)

- ก. 23.55 มิลลิเมตร
- ข. 33.55 มิลลิเมตร
- ค. 43.55 มิลลิเมตร
- ง. 53.55 มิลลิเมตร
- จ. 63.55 มิลลิเมตร



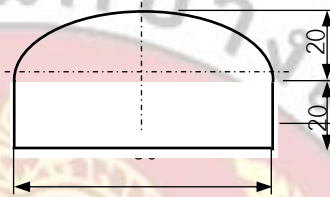
6. ชิ้นงานดังรูป มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด (วงกลมไม่เต็มวง + เส้นตรง 2 เส้น) (ค่า $\pi = 3.14$)

- ก. 235.5 มิลลิเมตร
ข. 335.5 มิลลิเมตร
ค. 435.5 มิลลิเมตร
ง. 535.5 มิลลิเมตร
จ. 635.5 มิลลิเมตร



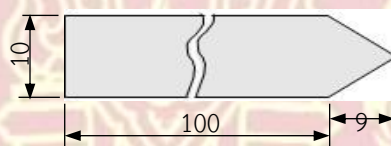
7. ชิ้นงานมีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากับรูปครึ่งวงรี ดังรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด (ค่า $\pi = 3.14$)

- ก. 78.5 มิลลิเมตร
ข. 157 มิลลิเมตร
ค. 178.5 มิลลิเมตร
ง. 257 มิลลิเมตร
จ. 357.5 มิลลิเมตร



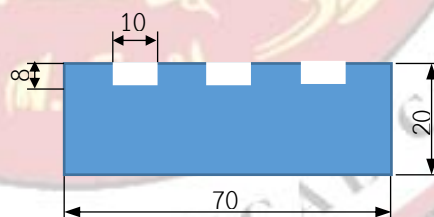
8. หน้าตัดด้านบนของมีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยมเมตริก ดังรูป จงคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดทั้งหมดของมีดกลึง

- ก. 945 ตารางมิลลิเมตร
ข. 1,000 ตารางมิลลิเมตร
ค. 1,045 ตารางมิลลิเมตร
ง. 2,045 ตารางมิลลิเมตร
จ. 2,545 ตารางมิลลิเมตร



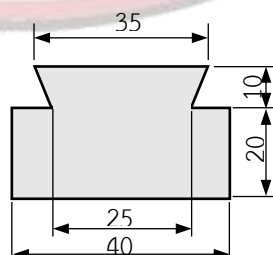
9. ชิ้นงานพื้นที่สี่เหลี่ยม ยาว 70 มิลลิเมตร กว้าง 20 มิลลิเมตร กัดเป็นบ่าลึก กว้าง 10 มิลลิเมตร สูง 8 มิลลิเมตร จำนวน 3 ร่อง จงคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดที่เหลือ

- ก. 1,160 ตารางมิลลิเมตร
ข. 1,360 ตารางมิลลิเมตร
ค. 1,560 ตารางมิลลิเมตร
ง. 1,760 ตารางมิลลิเมตร
จ. 1,860 ตารางมิลลิเมตร



10. ชิ้นงานร่องทางเหยี่ยวมีพื้นที่หน้าตัด ดังรูป จงคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดของชิ้นงานทั้งหมด

- ก. 1,100 ตารางมิลลิเมตร
ข. 1,300 ตารางมิลลิเมตร
ค. 1,500 ตารางมิลลิเมตร
ง. 1,700 ตารางมิลลิเมตร
จ. 1,800 ตารางมิลลิเมตร



7. เอกสารอ้างอิง

หนังสือเรียนวิชา การสร้างเว็บไซต์สำหรับธุรกิจดิจิทัล

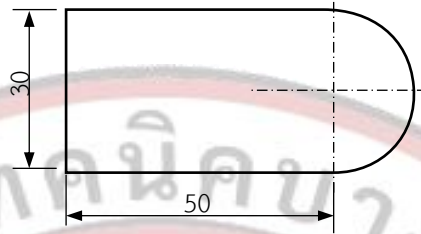
8. ภาคผนวก (เฉลยแบบทดสอบ)

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงหน้าข้อที่ถูกต้องที่สุด

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

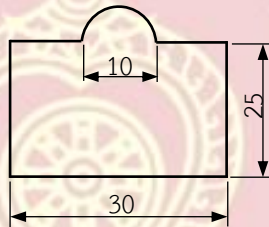
1. ชิ้นงานมีหน้าตัดดังรูป จงคำนวณความยาวเส้นรูปทั้งหมด (ค่า $\pi = 3.14$)

- ก. 117.1 มิลลิเมตร
- ข. 137.1 มิลลิเมตร
- ค. 157.1 มิลลิเมตร
- ง. 177.1 มิลลิเมตร
- จ. 224.2 มิลลิเมตร



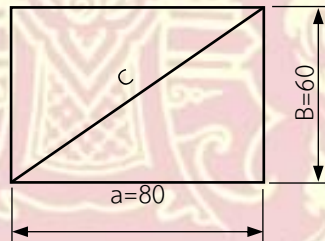
2. จากรูปจงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด(ค่า $\pi = 3.14$)

- ก. 115.7 มิลลิเมตร
- ข. 125.7 มิลลิเมตร
- ค. 135.7 มิลลิเมตร
- ง. 145.7 มิลลิเมตร
- จ. 155.7 มิลลิเมตร



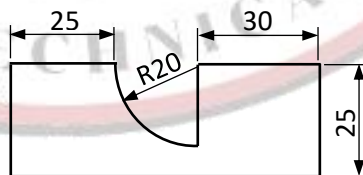
3. ชิ้นงานรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าดังรูป จงคำนวณหาความยาวด้าน a+b+c

- ก. 140 มิลลิเมตร
- ข. 240 มิลลิเมตร
- ค. 340 มิลลิเมตร
- ง. 440 มิลลิเมตร
- จ. 540 มิลลิเมตร



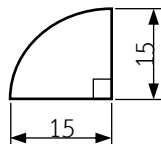
4. ชิ้นงานดังรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด(เส้นตรง 6 เส้น และ 1 เส้นส่วนโค้งมุม 90 องศา) (ค่า $\pi = 3.14$)

- ก. 211.4 มิลลิเมตร
- ข. 231.4 มิลลิเมตร
- ค. 331.4 มิลลิเมตร
- ง. 431.4 มิลลิเมตร
- จ. 531.4 มิลลิเมตร



5. ชิ้นงานดังรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปของวงกลมไม่เต็มวงพร้อมด้วยเส้นตรงที่เป็นรัศมีทั้งสองเส้น (ค่า $\pi = 3.14$)

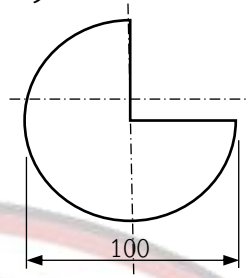
- ก. 23.55 มิลลิเมตร
- ข. 33.55 มิลลิเมตร
- ค. 43.55 มิลลิเมตร
- ง. 53.55 มิลลิเมตร



จ. 63.55 มิลลิเมตร

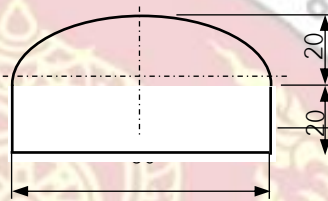
6. ชิ้นงานดังรูป มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด (วงกลมไม่เต็มวง + เส้นตรง 2 เส้น) (ค่า $\pi = 3.14$)

- ก. 235.5 มิลลิเมตร
ข. 335.5 มิลลิเมตร
ค. 435.5 มิลลิเมตร
ง. 535.5 มิลลิเมตร
จ. 635.5 มิลลิเมตร



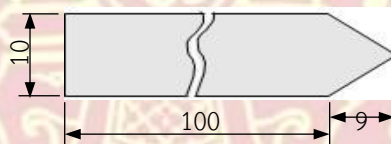
7. ชิ้นงานมีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากับรูปครึ่งวงรี ดังรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด (ค่า $\pi = 3.14$)

- ก. 78.5 มิลลิเมตร
ข. 157 มิลลิเมตร
ค. 178.5 มิลลิเมตร
ง. 257 มิลลิเมตร
จ. 357.5 มิลลิเมตร



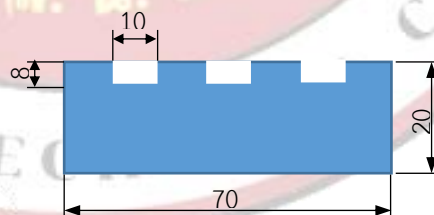
8. หน้าตัดด้านบนของมีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยมเมตริก ดังรูป จงคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดทั้งหมดของมีดกลึง

- ก. 945 ตารางมิลลิเมตร
ข. 1,000 ตารางมิลลิเมตร
ค. 1,045 ตารางมิลลิเมตร
ง. 2,045 ตารางมิลลิเมตร
จ. 2,545 ตารางมิลลิเมตร



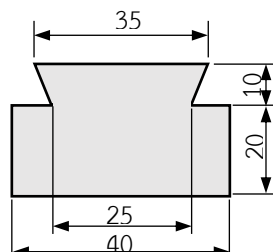
9. ชิ้นงานพื้นที่สี่เหลี่ยม ยาว 70 มิลลิเมตร กว้าง 20 มิลลิเมตร กัดเป็นบ่ามาก กว้าง 10 มิลลิเมตร สูง 8 มิลลิเมตร จำนวน 3 ร่อง จงคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดที่เหลือ

- ก. 1,160 ตารางมิลลิเมตร
ข. 1,360 ตารางมิลลิเมตร
ค. 1,560 ตารางมิลลิเมตร
ง. 1,760 ตารางมิลลิเมตร
จ. 1,860 ตารางมิลลิเมตร



10. ชิ้นงานร่องทางเหยี่ยวมีพื้นที่หน้าตัด ดังรูป จงคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดของชิ้นงานทั้งหมด

- ก. 1,100 ตารางมิลลิเมตร
ข. 1,300 ตารางมิลลิเมตร
ค. 1,500 ตารางมิลลิเมตร
ง. 1,700 ตารางมิลลิเมตร
จ. 1,800 ตารางมิลลิเมตร



แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานและคุณธรรม จริยธรรม

วันที่..... เดือน พ.ศ.
 (นางสาว, นาย) ชื่อ..... กลุ่ม

ลำดับ	พฤติกรรมที่ประเมิน	ระดับคะแนน			หมายเหตุ
		3	2	1	
1	การแต่งกายเหมาะสมกับการทำงาน				ความหมายของระดับคะแนน 3 = ปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ โดยไม่ต้องชี้แนะหรือตักเตือน 2 = ปฏิบัติบ้างเป็นบางครั้ง จากการเชิญชวนหรือชี้แนะ 1 = ต้องสั่ง บังคับ ว่ากล่าว หรือตักเตือนถึงจะปฏิบัติ หรือมักปฏิบัติผิดเสมอ เกณฑ์การประเมิน 26-30 คะแนน = ดีมาก 21-25 คะแนน = ดี 16-20 คะแนน = พอใช้ 1-15 คะแนน = ต้องปรับปรุง
2	การพูดจาสุภาพเหมาะสมกับการทำงาน				
3	ความมีวินัยในการทำงาน				
4	การมีความรับผิดชอบกับการทำงาน				
5	การมีความซื่อสัตย์สุจริตต่อการทำงาน				
6	การมีความสนใจใฝ่รู้ในการทำงาน				
7	การมีความรักสามัคคีกับเพื่อนร่วมงาน				
8	การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ต่องานที่ทำ				
9	ความตรงต่อเวลาในการทำงาน				
10	การมีความขยันหมั่นเพียรในการทำงาน				
	รวมคะแนน (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)				

บันทึก

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม

ใบงานที่ เรื่อง
กลุ่มที่ ระดับชั้น ห้อง

ลำดับ	รายการประเมิน	คะแนน			ความคิดเห็น
		3	2	1	
1	การกำหนดจุดมุ่งหมายร่วมกัน				
2	การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ				
3	การปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย				
4	การประเมินผลและการปรับปรุงผลงาน				
	รวมคะแนน				

ผู้ประเมิน
วันที่ เดือน พ.ศ.

หลักเกณฑ์การให้คะแนน

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายร่วมกัน

- 3 คะแนน = สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการกำหนดจุดมุ่งหมายในการทำงานไว้ชัดเจน
- 2 คะแนน = สมาชิกส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการกำหนดจุดมุ่งหมายในการทำงาน
- 1 คะแนน = สมาชิกส่วนน้อยมีส่วนร่วมในการกำหนดจุดมุ่งหมายในการทำงาน

2. การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ

- 3 คะแนน = กระจายงานอย่างทั่วถึงและตรงกับความสามารถของสมาชิกทุกคน
- 2 คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึงแต่ไม่ตรงกับความสามารถของสมาชิก
- 1 คะแนน = กระจายงานไม่ทั่วถึง

3. การปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย

- 3 คะแนน = ทำงานสำเร็จตามจุดมุ่งหมายตามเวลาที่กำหนด
- 2 คะแนน = ทำงานสำเร็จตามจุดมุ่งหมายแต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด
- 1 คะแนน = ทำงานไม่สำเร็จตามจุดมุ่งหมาย

4. การประเมินผลและปรับปรุงผลงาน

- 3 คะแนน = สมาชิกทุกคนร่วมปรึกษาหารือ ติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงผลงานเป็นระยะ
- 2 คะแนน = สมาชิกบางคนมีส่วนร่วมปรึกษาหารือ แต่ไม่ปรับปรุงผลงาน
- 1 คะแนน = สมาชิกบางคนไม่มีส่วนร่วมปรึกษาหารือ และไม่ปรับปรุงผลงาน

ระดับคะแนน ☐ 9-12 = ดี ☐ 5-8 = พอใช้ ☐ 1-4 = ควรปรับปรุง

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

ใบงานที่ เรื่อง

กลุ่มที่ ระดับชั้น ห้อง

รายชื่อสมาชิก.....

ลำดับ	รายการที่ประเมิน	ระดับคะแนน			ความคิดเห็น
		3	2	1	
1	การเตรียมความพร้อม				
2	เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจน				
3	รูปแบบการนำเสนอ				
4	การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม				
5	การรักษาเวลา				
6	ความสนใจของผู้ฟัง / ผู้ชม รวมแต่ละรายการ				
	รวมคะแนนทั้งหมด				

ผู้ประเมิน

วันที่ เดือน พ.ศ.

หลักเกณฑ์การให้คะแนน

1. การเตรียมความพร้อม

- 3 คะแนน = มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ/อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียง
- 2 คะแนน = มีสื่อ/อุปกรณ์พร้อม แต่ไม่ได้จัดเตรียมสถานที่
- 1 คะแนน = มีสื่อ/อุปกรณ์ ไม่เพียงพอ

2. เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจน

- 3 คะแนน = มีสาระสำคัญครบถ้วนตรงตามจุดประสงค์
- 2 คะแนน = สาระสำคัญไม่ครบถ้วน แต่ตรงตามจุดประสงค์
- 1 คะแนน = สาระสำคัญไม่ตรงตามจุดประสงค์

3. รูปแบบการนำเสนอ

- 3 คะแนน = มีรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม มีการใช้เทคโนโลยีที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจ นำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด
- 2 คะแนน = มีเทคนิคการนำเสนอที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจ แต่ขาดการประยุกต์ใช้วัสดุท้องถิ่น
- 1 คะแนน = เทคนิคการนำเสนอไม่เหมาะสม และไม่น่าสนใจ

4. การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม

- 3 คะแนน = สมาชิกทุกคนมีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 2 คะแนน = สมาชิกส่วนใหญ่มีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 1 คะแนน = สมาชิกส่วนน้อยมีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม

5. การรักษาเวลา

- 3 คะแนน = ดำเนินกิจกรรมได้ตามเวลาที่กำหนด
- 2 คะแนน = ดำเนินกิจกรรมเร็วกว่าที่กำหนด

1 คะแนน = ดำเนินกิจกรรมช้ากว่าเวลาที่กำหนด

6. ความสนใจของผู้ฟัง/ผู้ชม

3 คะแนน = ผู้ฟัง/ผู้ชมร้อยละ 90-100 สนใจและให้ความร่วมมือ

2 คะแนน = ผู้ฟัง/ผู้ชมร้อยละ 70-89 สนใจและให้ความร่วมมือ

1 คะแนน = ผู้ฟัง/ผู้ชมร้อยละ 69 สนใจและให้ความร่วมมือ

