

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 9
	รหัสวิชา 20100-2005 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์เครื่องมือกล	สัปดาห์/ครั้งที่16--18
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เวลาเรียนเครื่องมือกล	ทฤษฎี 2 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง เวลาเรียนเครื่องมือกล		ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน

1. การคำนวณเวลางานกลึง
2. การคำนวณเวลางานเจาะ
3. การคำนวณเวลางานกัด
4. การคำนวณเวลางานเจียระไน

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. แสดงความรู้เกี่ยวกับการคำนวณเวลางานเครื่องมือกลตามหลักการ
2. คำนวณเวลางานเครื่องมือกลตามหลักการ
3. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับ มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา
4. ประยุกต์ใช้การคำนวณเวลางานเครื่องมือกลตามหลักการ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)

อธิบายความหมายเวลางานของเครื่องมือกลได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. คำนวณเวลางานกลึงได้
2. คำนวณเวลางานเจาะได้
3. คำนวณเวลางานกัดได้
4. คำนวณเวลางานเจียระไนได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

ผู้เรียน มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

ประยุกต์การคำนวณเวลางานเครื่องมือกลไปใช้งานได้

5. สารการเรียนรู้

1. ชนิดของเรียว

2. วิธีการกลึงและการคำนวณหาค่าเร็ว

6. กิจกรรมการเรียนการสอน (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 4 ความเร็วในงานเครื่องมือกล จาก Google Form จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที (พร้อมมีแจ้งผลการทดสอบผ่านมือถือทันทีเมื่อกดส่ง)	ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 4 ความเร็วในงานเครื่องมือกล จาก Google Form จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที (พร้อมรับทราบผลการทดสอบผ่านมือถือทันทีเมื่อกดส่ง)
2)	ผู้สอนให้ผู้เรียนดู Slide Microsoft PowerPoint เกี่ยวกับความเร็วในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนดู Slide Microsoft PowerPoint เกี่ยวกับความเร็วในงานเครื่องมือกล
3)	ผู้สอนกล่าวว่าจากการดูและศึกษาจาก 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

ไซด์ บทเรียนที่ 4 ความเร็วในงานเครื่องมือกล 1.ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล 2. ความเร็วในงานกลึง 3. ความเร็วในงานเจาะ 4. ความเร็วในงานกัด 5. ความเร็วในงานเจียระไน	1.ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล 2. ความเร็วในงานกลึง 3. ความเร็วในงานเจาะ 4. ความเร็วในงานกัด 5. ความเร็วในงานเจียระไน
---	--

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
3)	ผู้สอนมอบหมายให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มมาจับฉลากหัวข้อที่จะนำเสนอ กลุ่มละ 1 หัวข้อ เพื่อเตรียมนำเสนอ	ตัวแทนกลุ่มจับฉลาก หัวข้อที่จะนำเสนอ พร้อมเตรียมการนำเสนอ โดยให้สมาชิกมีส่วนร่วมทุกคน
5)	ผู้สอนมอบหมายให้แต่ละกลุ่มจัดทำเอกสารเพื่อนำเสนอในหัวข้อที่จับฉลากได้ ลงในกระดาษฟลิปชาร์ตที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ (กรณีในห้องมีความพร้อมมีคอมพิวเตอร์ อาจให้เตรียมในคอมพิวเตอร์ 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) ความเร็วในงานกลึงไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล
2)	ผู้สอนสอบถามผู้เรียนแต่ละกลุ่มว่า 1) ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล 2) ความเร็วในงานกลึง ประยุกต์ใช้งานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามว่า 1) ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล 2) ความเร็วในงานกลึงประยุกต์ใช้งานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล

6.5 ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุปโดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็น 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 สื่อโสตทัศน์

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 9
	รหัสวิชา 20100-2005 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์เครื่องมือกล	สัปดาห์/ครั้งที่ 16-18
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เวลาเรียนเครื่องมือกล	ทฤษฎี 2 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง เวลาเรียนเครื่องมือกล		ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

1. ส่วนต่าง ๆ ของเกลียว
2. การคำนวณหาค่าของเกลียวสามเหลี่ยม
3. เกลียวชนิดอื่น ๆ
4. เกล็ดความรู้เพิ่มเติม

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. แสดงความรู้เกี่ยวกับการคำนวณเวลางานเครื่องมือกลตามหลักการ
2. คำนวณเวลางานเครื่องมือกลตามหลักการ
3. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับ มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา
4. ประยุกต์ใช้การคำนวณเวลางานเครื่องมือกลตามหลักการ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)

อธิบายความหมายเวลาของเครื่องมือกลได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. คำนวณเวลานกสิ่งได้
2. คำนวณเวลางานเจาะได้
3. คำนวณเวลางานกัดได้
4. คำนวณเวลางานเจียรระโนได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

ผู้เรียน มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

ประยุกต์การคำนวณเวลางานเครื่องมือกลไปใช้งานได้

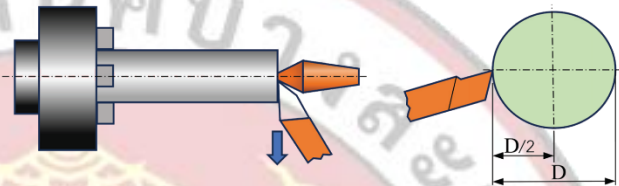
5. เนื้อหาสาระ

1. การคำนวณเวลาดำเนินงานกลึง

การคำนวณเวลาดำเนินงานกลึง (Calculation of Turning Time) ที่สำคัญ คือ งานกลึงปาดหน้า (Face Turning) งานกลึงปอก (Straight Turning) และงานกลึงเกลียว (Thread Turning)

1.1 การคำนวณหาเวลาดำเนินงานกลึงปาดหน้า

สูตร $th = \frac{l \times i}{s \times n}$ นาที



รูป งานกลึงปาดหน้า

เมื่อกำหนดให้

th	แทน	เวลาดำเนินงานกลึง (นาที)
l	แทน	ระยะทางที่กลึงปาดหน้า (มม.) $= \frac{D}{2}$ มม.
D	แทน	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโตนอก (มม.)
i	แทน	จำนวนครั้งที่กลึง (ครั้ง)
s	แทน	อัตราป้อนกลึง (มม.ต่อรอบ)
n	แทน	ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที)



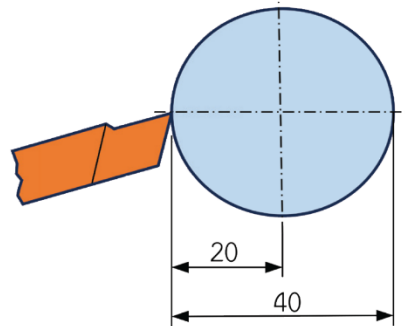
ตัวอย่าง

ต้องการกลึงปาดหน้างานชิ้นหนึ่ง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโต (D) 40 มม. งานยาว 250 มม. ใช้ความเร็วรอบ (n) 200 รอบต่อนาที อัตราป้อนกลึง (s) 0.5 มม. ต่อรอบ ต้องการกลึงปาดหน้า (i) 3 ครั้ง จงคำนวณหาเวลางานกลึงปาดหน้านี้

$$th = \frac{\ell \times i}{s \times n}$$

คำนวณหาค่า $\ell = \frac{40}{2} = 20$ มม.

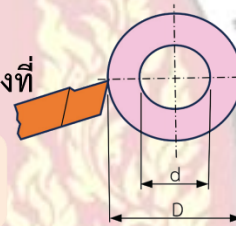
แทนค่าในสูตร $th = \frac{20 \times 3}{0.5 \times 200}$
 $= 0.6$ นาที



1.2 การคำนวณหาเวลางานกลึงปาดหน้า

ในการคำนวณหาเวลาในการกลึงงานท่อนั้นต่างกันก็ตรงที่ระยะทางในการกลึง

$$\ell = \frac{D-d}{2} \text{ มม.}$$



รูป งานกลึงปาดหน้างานท่อ

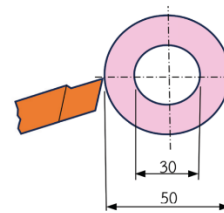
ตัวอย่าง

ต้องการกลึงปาดหน้างานท่อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกโต (D) 50 มม. และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในโต (d) 30 มม. ใช้ความเร็วรอบ (n) 100 รอบต่อนาที อัตราป้อนกลึง (s) 0.5 มม. ต่อรอบ ทำการกลึงปาดหน้าจำนวน (i) 2 ครั้ง จงคำนวณหาเวลางานกลึงปาดหน้า

$$th = \frac{\ell \times i}{s \times n}$$

$$\ell = \frac{D-d}{2} = \frac{50-30}{2} = 10 \text{ มม.}$$

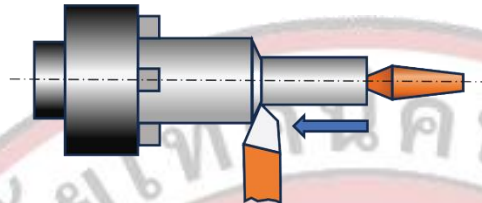
$$th = \frac{10 \times 2}{0.5 \times 100} = 0.4 \text{ นาที}$$



1.3 การคำนวณหาเวลางานกลึงปอก

สูตรในการคำนวณเหมือนกับการกลึงปาดหน้า เพียงแต่เปลี่ยนจากค่าระยะทางในการกลึงปาดหน้า มาคิดระยะทางในการกลึงปอกแทน

$$\text{สูตร} \quad th = \frac{l \times i}{s \times n} \quad \text{นาที}$$



รูป งานกลึงปอก

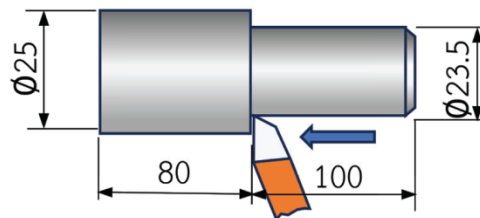


ตัวอย่าง

ชิ้นงาน $\varnothing 25 \times 180$ มม. กลึงปอกให้มีขนาด $\varnothing 23.5 \times 100$ มม. ให้ได้งานดังรูปที่ 9.6 โดยกลึงปอกหยาบ (i_1) 1 ครั้ง ใช้ความเร็วรอบ (n_1) 200 รอบต่อนาที ใช้อัตราป้อนกลึง (s_1) 0.8 มม.ต่อรอบ และกลึงปอกละเอียด (i_2) 1 ครั้ง ใช้ความเร็วรอบ (n_2) 250 รอบต่อนาที ใช้อัตราป้อนกลึง (s_2) 0.5 มม.ต่อรอบ จงคำนวณหาเวลางานกลึงที่ใช้ทั้งหมด

th = เวลางานกลึงปอกหยาบ + เวลางานกลึงปอกละเอียด

$$\begin{aligned} th &= \frac{l \times i_1}{s_1 \times n_1} + \frac{l \times i_2}{s_2 \times n_2} \\ &= \frac{100 \times 1}{0.8 \times 200} + \frac{100 \times 1}{0.5 \times 250} \\ &= 1.425 \quad \text{นาที} \end{aligned}$$

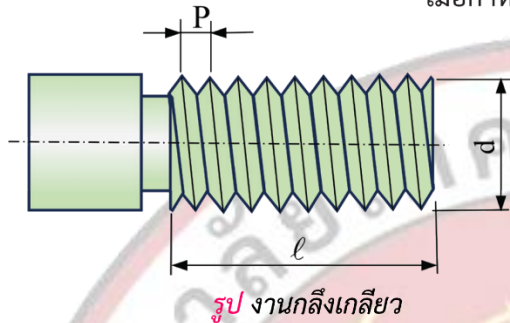


1.4 การคำนวณหาเวลางานกลึงเกลียว

สูตร เวลาที่กลึงเกลียว = $\frac{\text{ความยาวที่กลึงเกลียว} \times \text{จำนวนเที่ยวที่กลึงเกลียว}}{\text{ระยะพิตช์} \times \text{ความเร็วรอบ}}$ นาที

$$th = \frac{\ell \times i}{P \times n} \quad \text{นาที}$$

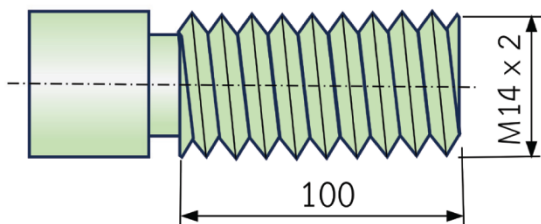
เมื่อกำหนดให้



th	แทน	เวลางานกลึงเกลียว (นาที)
ℓ	แทน	ความยาวงานที่ต้องการกลึงเกลียว (มม.)
i	แทน	จำนวนเที่ยวที่กลึงเกลียว
P	แทน	ระยะพิตช์ (มม.)
n	แทน	ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที)

ตัวอย่าง

ต้องการกลึงเกลียว M 14 x 2 ยาว (ℓ) 100 มม. ในการกลึงเกลียวใช้จำนวนกลึง (i) 3 เที่ยว จึงจะเสร็จ และใช้ความเร็วรอบ (n) 80 รอบต่อนาที จงคำนวณหาเวลางานกลึงเกลียวทั้งหมด



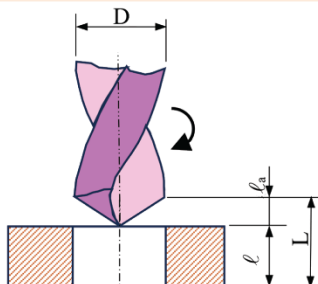
$$\begin{aligned} th &= \frac{\ell \times i}{P \times n} \\ &= \frac{100 \times 3}{2 \times 80} \\ &= 1.875 \quad \text{นาที} \end{aligned}$$

2. การคำนวณเวลางานเจาะ

การคำนวณเวลาในการเจาะ (Calculation of Drilling Time) เราจะคำนวณเวลาที่ดอกสว่านเจาะลงไปในงาน จนทะลุ หรือจนได้ความลึกที่ต้องการ หรือกรณีเจาะไม่ทะลุ

สูตร $th = \frac{L \times i}{s \times n}$ นาที

เมื่อกำหนดให้



th	แทน	เวลางานเจาะ (นาที)
L	แทน	ระยะทางทั้งหมดที่ป้อนดอกเจาะ (มม.) $= \ell + \ell_a$
ℓ	แทน	ระยะของชิ้นงานที่ต้องการเจาะ (มม.)
ℓ_a	แทน	ระยะมุมจิกดอกสว่าน (มม.) (ตารางที่ 9.1)
D	แทน	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกสว่าน (มม.)
i	แทน	จำนวนรูที่เจาะ (รู)
s	แทน	อัตราป้อนเจาะ (มม. ต่อรอบ)
n	แทน	ความเร็วรอบดอกสว่าน (รอบต่อนาที)

ตารางที่ 9.1 ตารางค่ามุมจิกสำหรับงานเจาะ

ส่วนเจาะวัสดุ	ช่วงจิก (l_a)
โลหะเบา	$l_a = 0.2D$
เหล็กเหนียว	$l_a = 0.3D$
พลาสติก	$l_a = 0.6D$

ตัวอย่าง

ต้องการเจาะเหล็กเหนียวหนา (l) 10 มม. ด้วยดอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (D) 10 มม. จำนวน (i) 4 รู ด้วยความเร็วรอบ (n) 100 รอบต่อนาที ความเร็วอัตราป้อนเจาะ (s) 0.2 มม.ต่อรอบ จงคำนวณหาเวลางานเจาะนี้ ($l_a = 0.3D$)

ขั้นตอนที่ 1 คำนวณหาค่ามุมจิก l_a = 0.2D (จากตารางที่ 9.1)

$$= 0.3 \times 10$$

$$= 3 \text{ มม.}$$

$$L = l + l_a$$

$$= 10 + 3$$

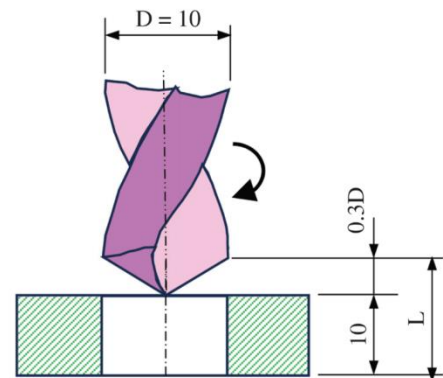
$$= 13 \text{ มม.}$$

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณหาเวลางานเจาะ t_h

$$= \frac{L \times i}{s \times n}$$

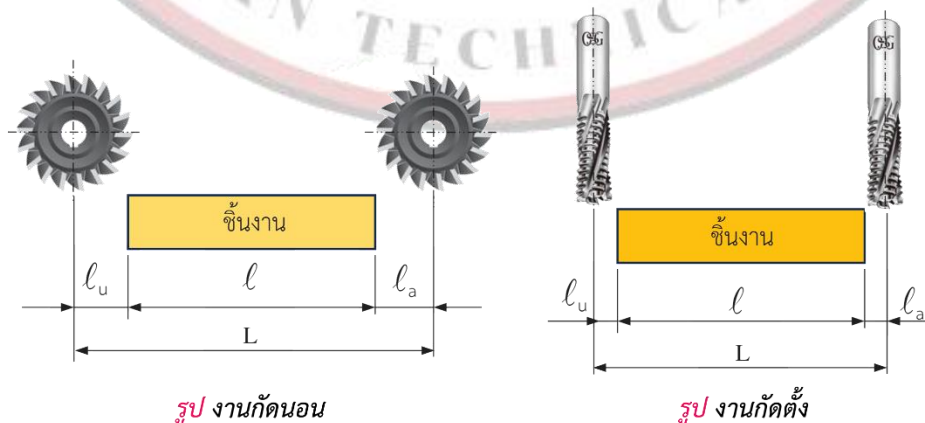
$$= \frac{13 \times 4}{0.2 \times 100}$$

$$= 2.6 \text{ นาที}$$



3. การคำนวณเวลางานกัด

ในการกัดงานนั้นมีการกัดด้วยดอกกัดที่มีลักษณะนอน และการกัดด้วยดอกกัดที่มีลักษณะตั้ง



การคำนวณหาเวลางานกัด (Calculation of Milling Time) สามารถหาได้จากสูตรดังต่อไปนี้

$$\text{สูตร} \quad t_m = \frac{L \times i}{S \times n} \quad \text{นาที}$$

เมื่อกำหนดให้

t_m	แทน	เวลางานกัด (นาที)	i	แทน	จำนวนชั้นที่กัด (ชั้น)
L	แทน	ระยะทางงานที่จะกัดทั้งหมด (มม.)	S	แทน	อัตราป้อนกัดต่อรอบ (มม.ต่อรอบ)
		$= l + l_a + l_u$			$= S_z \times Z$
l	แทน	ความยาวส่วนชิ้นงานกัด (มม.)	S_z	แทน	อัตราป้อนกัดต่อฟัน (มม.ต่อฟัน)
l_a	แทน	ช่วงหน้ามีดกัด (มม.)	Z	แทน	จำนวนฟันของมีดกัด (ฟัน)
l_u	แทน	ช่วงหลังมีดกัด (มม.)	n	แทน	ความเร็วรอบมีดกัด (รอบต่อนาที)
			D	แทน	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกกัด (มม.)

ตารางที่ 9.2 ตาราง ค่า $l_a + l_u$ สำหรับงานกัด

ชนิดมีดกัด	กัดหยาบ	กัดละเอียด
มีดกัดตั้ง	$l_a + l_u = 0.5D$ หรือ $(0.5D + 2)$	$l_a + l_u = D$ หรือ $(D + 4)$
มีดกัดจาน	$l_a + l_u = 0.5D$	$l_a + l_u = 0.8D$
มีดกัดนอน	$l_a + l_u = 0.3D$	

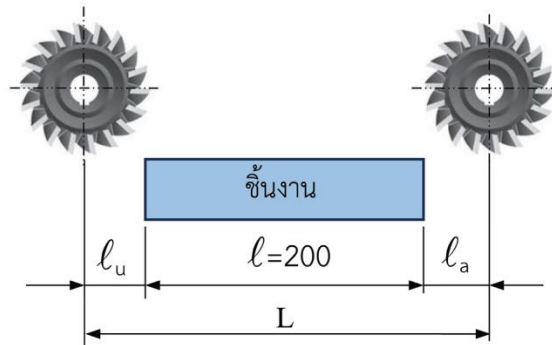
หมายเหตุ : D แทน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของมีดกัด

ในกรณีจะคำนวณหาจำนวนชั้นที่กัด (i) = $\frac{\text{ความลึกงานที่กัด} + 0.3}{\text{ช่วงลึกที่กัดออกแต่ละครั้ง}}$

$$i = \frac{t + 0.3}{a}$$

ตัวอย่าง

ต้องการกัดงานยาว (l) 200 มม. ด้วยมีดกัดนูน (D) $\varnothing 100$ มม. มีดกัดมีจำนวนฟัน (Z) 8 ฟัน อัตราป้อนกัด (S_z) = 0.2 มม.ต่อฟัน กัดชิ้นเดียวด้วยความเร็วรอบ (N) 80 รอบต่อนาที จงคำนวณหาเวลางานกัดนี้



	th	$=$	$\frac{L \times i}{S \times n}$
ขั้นตอนที่ 1	หาค่า L	$=$	$l + (l_a + l_u)$, ค่า $l_a + l_u$ (จากตารางที่ 9.1)
		$=$	$200 + 0.3D$
		$=$	$200 + (0.3 \times 100)$
		$=$	230 มม.
ขั้นตอนที่ 2	หาค่า S	$=$	$S_z \times Z$
		$=$	0.2×8
		$=$	1.6 มม.ต่อรอบ
ขั้นตอนที่ 3	หาเวลา th	$=$	$\frac{230 \times 1}{1.6 \times 80}$
		$=$	1.80 นาที

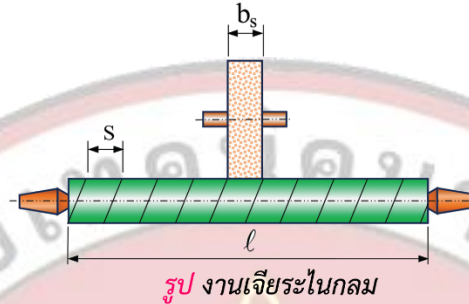
4.

การคำนวณเวลางานเจียรระโน

การคำนวณเวลางานเจียรระโน (Calculation of Grinding Time) นั้น จะแบ่งการคำนวณเป็น 2 ลักษณะ คือ

4.1 งานเจียรระโนกลม (Cylindrical Grinding)

ลักษณะการคำนวณเหมือนการคำนวณหาเวลางานกลึงปอก



- ◆ ในกรณีหนึ่งคู่จิ้งหะชัก มีจิ้งหะงานทั้งสองจิ้งหะ (คือ ป้อนกินลึกทั้งไปและกลับ)

สูตร
$$t_h = \frac{L \times i}{S \times n} \text{ นาที}$$

เมื่อกำหนดให้

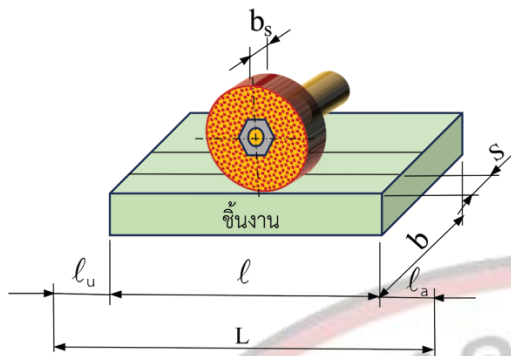
t_h	=	เวลางานเจียรระโน (นาที)
L	=	ℓ = ความยาวงานเจียรระโน (มม.)
i	=	จำนวนครั้งที่เจียรระโน (ครั้ง)
	=	$\frac{t}{a}$
t	=	ความลึกทั้งหมดที่ต้องการเจียรระโน (มม.)
a	=	ช่วงความลึกที่เจียรระโนต่อครั้ง (มม.)
S	=	อัตราป้อนต่อรอบ (มม.ต่อรอบ)
n	=	ความเร็วรอบขึ้นงาน (รอบต่อนาที)

- ◆ ในกรณีหนึ่งคู่จิ้งหะชัก มีจิ้งหะงานจิ้งหะเดียว ค่าความยาวจะเป็นสองเท่า

สูตร
$$t_h = \frac{2L \times i}{S \times n} \text{ นาที}$$

4.2 งานเจียรไนราบ (Surface Grinding)

คือ การเจียรไนชิ้นงานที่มีลักษณะแบนราบ



รูป งานเจียรไนราบ

$$\text{สูตร} \quad th = \frac{b \times i}{S \times n} \quad \text{นาที}$$

เมื่อกำหนดให้

th	แทน	เวลางานเจียรไน (นาที)
b	แทน	ความกว้างงานที่จะเจียรไน (มม.)
i	แทน	จำนวนชั้นที่เจียรไน (ชั้น)
		$= \frac{t}{a}$
t	แทน	ความลึกทั้งหมดที่ต้องการเจียรไน (มม.)
a	แทน	ช่วงความลึกที่ป้อนเจียรไนต่อครั้ง (มม.)
S	แทน	อัตราป้อนเจียรไนทางข้างต่อคู่จิ้งหะชัก (มม.ต่อคู่จิ้งหะชัก)
n	แทน	คู่จิ้งหะชัก (คู่จิ้งหะชักต่อนาที)

- ◆ ในกรณีหนึ่งคู่จิ้งหะชัก มีจิ้งหะงานสองจิ้งหะ

$$\text{สูตร} \quad n = \frac{v_T \times 1,000}{L} \quad (\text{คู่จิ้งหะชักต่อนาที})$$

- ◆ ในกรณีหนึ่งคู่จิ้งหะชัก มีจิ้งหะงานจิ้งหะเดียว ค่า L จะเป็นสองเท่า

$$\text{สูตร} \quad n = \frac{v_T \times 1,000}{2L} \quad (\text{คู่จิ้งหะชักต่อนาที})$$

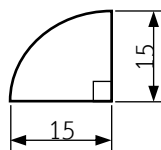
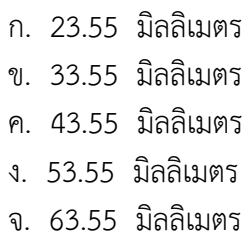
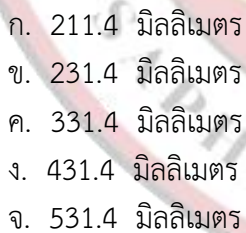
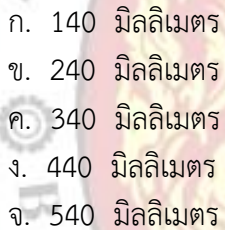
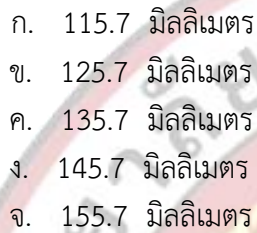
เมื่อกำหนดให้

n	แทน	จำนวนคู่จิ้งหะชัก (คู่จิ้งหะชักต่อนาที)
v_T	แทน	ความเร็วโต๊ะงาน (เมตรต่อนาที)
L	แทน	ระยะเลื่อนโต๊ะงาน (มม.)

หมายเหตุ : ปกติค่า $S = 0.6b_s - 0.8b_s$
 $b_s =$ ความกว้างล้อหินเจียรไน (มม.)

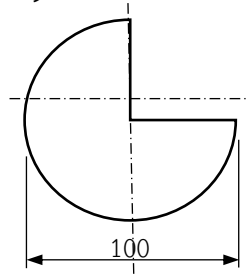
คำชี้แจง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

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



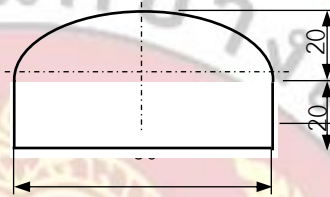
6. ชิ้นงานดังรูป มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด (วงกลมไม่เต็มวง + เส้นตรง 2 เส้น) (ค่า $\pi = 3.14$)

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



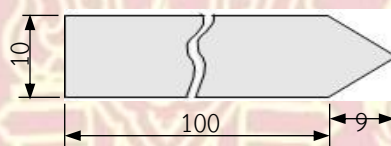
7. ชิ้นงานมีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากับรูปครึ่งวงรี ดังรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด (ค่า $\pi = 3.14$)

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



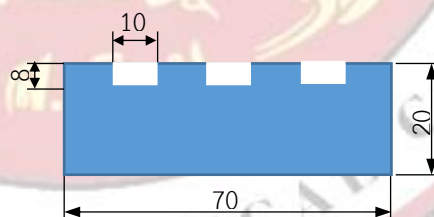
8. หน้าตัดด้านบนของมีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยมเมตริก ดังรูป จงคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดทั้งหมดของมีดกลึง

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



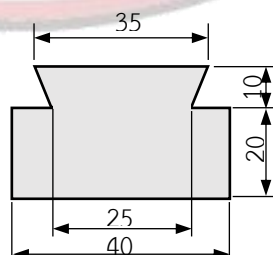
9. ชิ้นงานพื้นที่สี่เหลี่ยม ยาว 70 มิลลิเมตร กว้าง 20 มิลลิเมตร กัดเป็นบ่าฉาก กว้าง 10 มิลลิเมตร สูง 8 มิลลิเมตร จำนวน 3 ร่อง จงคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดที่เหลือ

- 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

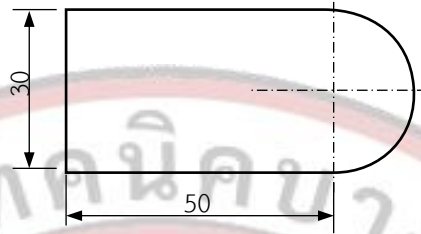
8. ภาคผนวก (เฉลยแบบทดสอบ)

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงหน้าข้อที่ถูกต้องที่สุด

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

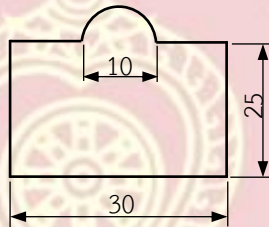
1. ชิ้นงานมีหน้าตัดดังรูป จงคำนวณความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด (ค่า $\pi = 3.14$)

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



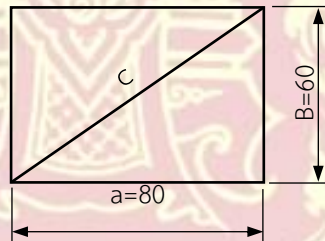
2. จากรูปจงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด(ค่า $\pi = 3.14$)

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



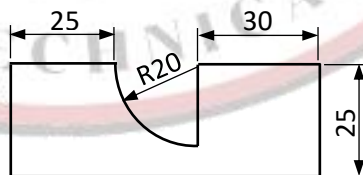
3. ชิ้นงานรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าดังรูป จงคำนวณหาความยาวด้าน a+b+c

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



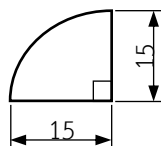
4. ชิ้นงานดังรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด(เส้นตรง 6 เส้น และ 1 เส้นส่วนโค้งมุม 90 องศา) (ค่า $\pi = 3.14$)

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



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

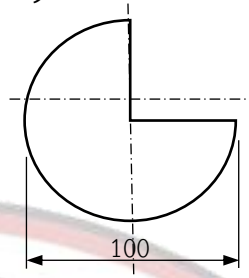
- ก. 23.55 มิลลิเมตร
- ข. 33.55 มิลลิเมตร
- ค. 43.55 มิลลิเมตร
- ง. 53.55 มิลลิเมตร



จ. 63.55 มิลลิเมตร

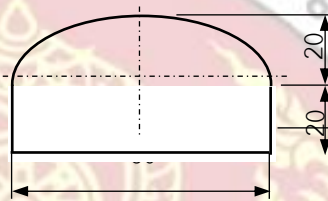
6. ชิ้นงานดังรูป มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด (วงกลมไม่เต็มวง + เส้นตรง 2 เส้น) (ค่า $\pi = 3.14$)

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



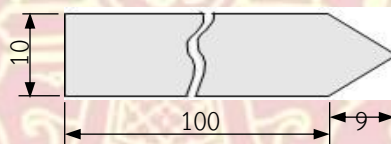
7. ชิ้นงานมีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากับรูปครึ่งวงรี ดังรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด (ค่า $\pi = 3.14$)

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



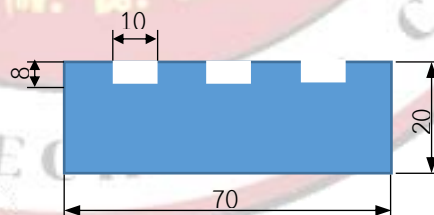
8. หน้าตัดด้านบนของมีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยมเมตริก ดังรูป จงคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดทั้งหมดของมีดกลึง

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



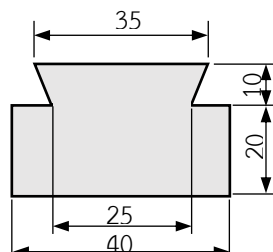
9. ชิ้นงานพื้นที่สี่เหลี่ยม ยาว 70 มิลลิเมตร กว้าง 20 มิลลิเมตร กัดเป็นบ่ามาก กว้าง 10 มิลลิเมตร สูง 8 มิลลิเมตร จำนวน 3 ร่อง จงคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดที่เหลือ

- 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

