

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20100-2005 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์เครื่องมือกล	สัปดาห์/ครั้งที่ 9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบส่งกำลังด้วยสายพานและเฟือง	ทฤษฎี 2 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง	ระบบส่งกำลังด้วยสายพานและเฟือง	ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน

ประยุกต์ใช้ฟังก์ชันตรีโกณมิติ กฎของไซน์ กฎของโคไซน์ มุมและการวัดมุม ใช้ในงาน
เครื่องมือกล

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) อาชีพช่าง
ออกแบบแม่พิมพ์ปั๊มโลหะ ระดับ 2 อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก ระดับ 2 ประกอบด้วยหน่วย
สมรรถนะดังนี้

อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์ปั๊มโลหะ ระดับ 2

MLD-DMT-2-004ZB คำนวนโดยใช้คณิตศาสตร์เบื้องต้น

อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก ระดับ 2

MLD-MPT-2-065ZB คำนวนโดยใช้คณิตศาสตร์เบื้องต้น

3. สมรรถนะประจำบทเรียน

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับอัตราทดเครื่องมือกลตามหลักการ
2. ประยุกต์ใช้อัตราทดในงานเครื่องมือกลตามหลักการ
3. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับ มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)

แสดงความรู้เกี่ยวกับอัตราทดเครื่องมือกลตามหลักการ

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. คำนวณหาอัตราทดจากการส่งกำลังด้วยสายพานได้
2. คำนวณหาอัตราทดจากการส่งกำลังด้วยเฟืองได้
3. คำนวณหาอัตราทดจากการส่งกำลังด้วยเฟืองหนอนและเกลียวหนอนได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

ผู้เรียน มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

ประยุกต์ใช้อัตราทดในงานเครื่องมือกลได้

5. สารการเรียนรู้

1. อัตราทดจากการส่งกำลังด้วยสายพาน
2. อัตราทดจากการส่งกำลังด้วยเฟือง
3. อัตราทดจากการส่งกำลังด้วยเฟืองหนอน และเกลียวหนอน

6. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (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)	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 กรณีมีจำนวนสมาชิกมากอาจมีเลขาของกลุ่ม	ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม จำนวน 5 กลุ่ม ตามที่ระบุในใบกิจกรรมที่ 4.1 โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวนผู้เรียนเท่า ๆ กัน กรณีไม่ลงตัวให้มีจำนวนแตกต่างกันไม่เกิน 1 คน และแบ่งหน้าที่กันเลือกประธานกลุ่ม และอาจมีเลขาของกลุ่ม
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)	ผู้สอนจัดลำดับว่ากลุ่มไหนจะนำเสนอก่อนหลังตามหัวข้อที่จับฉลากได้ 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 ออกมานำเสนอก่อน	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 ออกมานำเสนอต่อมา	ผู้เรียนกลุ่มที่ 2 เรื่อง 2) ความเร็วในงานกลึง ออกมานำเสนอต่อมา
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 ให้นำเสนอส่งงานด้วยวิดิทัศน์	ผู้เรียนไปศึกษา ค้นคว้าจากการปฏิบัติงานจริง จากเว็บไซต์ หรือ อื่น ๆ ในการนำไปใช้งาน เรื่อง 1) ความหมายของความเร็วในงานเครื่องมือกล 2) ความเร็วในงานกลึง ส่งในสัปดาห์ถัดไป ให้นำเสนอส่งงานด้วยวิดิทัศน์

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 5
	รหัสวิชา 20100-2005 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์เครื่องมือกล	สัปดาห์/ครั้งที่ 9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบส่งกำลังด้วยสายพานและเฟือง	ทฤษฎี 2 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง	พิกัดความเผื่อและระบบงานสวม	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. แสดงความรู้เกี่ยวกับอัตราทดเครื่องมือกลตามหลักการ
2. ประยุกต์ใช้อัตราทดในงานเครื่องมือกลตามหลักการ
3. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับ มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)

แสดงความรู้เกี่ยวกับอัตราทดเครื่องมือกลตามหลักการ

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. คำนวณหาอัตราทดจากการส่งกำลังด้วยสายพานได้
2. คำนวณหาอัตราทดจากการส่งกำลังด้วยเฟืองได้
3. คำนวณหาอัตราทดจากการส่งกำลังด้วยเฟืองหนอนและเกลียวหนอนได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

ผู้เรียน มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

ประยุกต์ใช้อัตราทดในงานเครื่องมือกลได้

5. เนื้อหาสาระ

ระบบส่งกำลังด้วยสายพาน

การส่งกำลังด้วยสายพาน (Belt Transmission System) อาศัยหลักการส่งกำลังด้วยความฝืดของสายพานกับล้อสายพาน หรือที่เรียกว่าแรงเสียดทาน แบ่งตามลักษณะหน้าตัดของสายพานได้หลายชนิดคือ สายพานกลม สายพานแบน สายพานลิ้ม และสายพานฟัน ซึ่งส่งกำลังโดยอาศัยหลักการทางกลในการส่งกำลัง เหมือนแบบเฟือง หรือโซ่ส่งกำลัง

1.1 ข้อดีและข้อเสียการส่งกำลังด้วยสายพาน

ข้อดีการส่งกำลังด้วยสายพาน

สามารถส่งถ่ายกำลังที่มีระยะห่างระหว่างเพลาทั้งสองได้มากกว่าการส่งกำลังด้วยเฟือง มีการยืดหยุ่นตัวได้ดีทำให้การส่งกำลังไม่เกิดเสียงดัง ราคาถูกหาซื้อได้ง่ายเพราะว่ามีขนาดมาตรฐาน และมีจำหน่ายในท้องตลาดทั่วไป

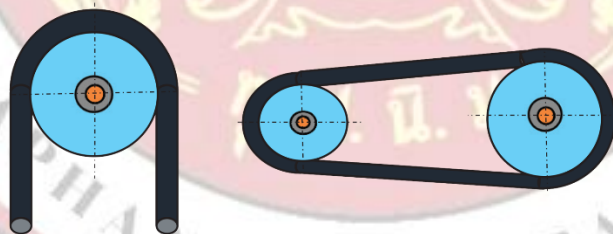
ข้อเสียการส่งกำลังด้วยสายพาน

สายพานส่วนใหญ่ ไม่เหมาะสำหรับงานที่ต้องการอัตราทดแน่นอน (ยกเว้นสายพานฟันมีอัตราทดแน่นอน) มีความแข็งแรงน้อยกว่าเฟือง ไม่เหมาะสำหรับงานบางสถานะ เช่น การใช้งานอยู่ในน้ำมัน

1.2 ชนิดของสายพานแบ่งตามหน้าตัด

มีอยู่หลายแบบ แต่ที่นิยมใช้อยู่ทั่ว ๆ ไป คือ

1.2.1 สายพานกลม (Round Belt) ใช้กับงานที่ต้องการส่งกำลังน้อย ๆ เช่น จักรเย็บผ้า ส่วนในเครื่องจักรกลไม่ค่อยมีใช้ เพราะส่งกำลังได้น้อย จะมีบ้างที่ไม่ต้องการส่งกำลังมากนัก เช่น เครื่องลอกแบบ Pantograph Machine



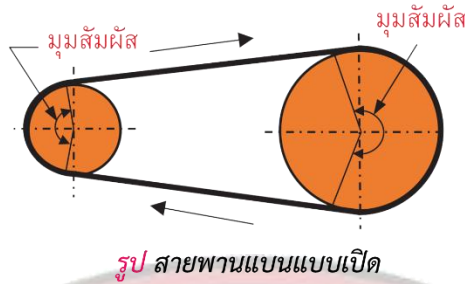
รูป หน้าตัดสายพานกลม

๑.๒.๒ สายพานแบน (Flat Belt) เป็นสายพานที่ใช้กับงานส่งกำลัง ที่มีระยะห่างในการส่งกำลังมากๆ และเป็นงานที่สามารถลื่นไถลได้ จะเห็นได้ในเครื่องมือกลสมัยก่อนๆ เช่น เครื่องกลึงรุ่นเก่า มีลักษณะ

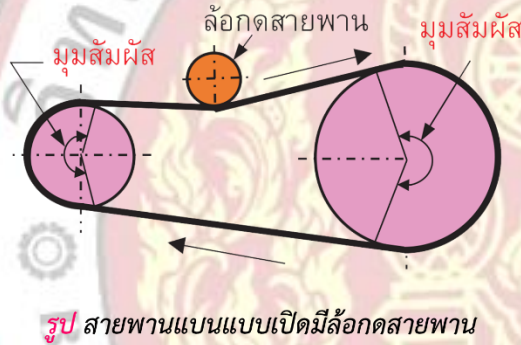
การส่งกำลังอยู่สองรูปแบบ คือ

1) สายพานแบบส่งกำลังแบบแกนเพลานานกัน มี 3 ลักษณะ คือ

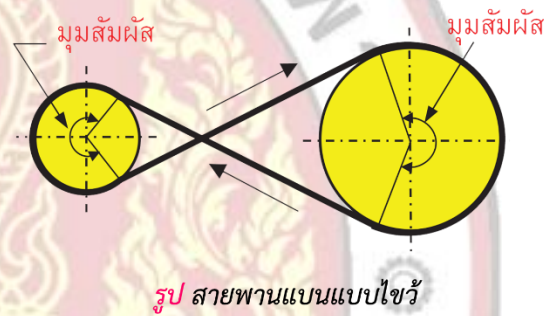
(1) สายพานแบบแบบเปิด (Open Drive Flat Belt)



(2) สายพานแบบแบบเปิดมีล้อกดสายพาน (Open Drive with Idler Flat Belt)



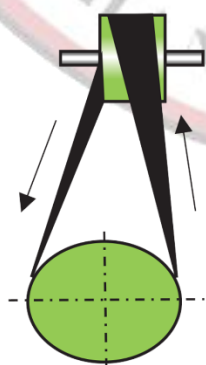
(3) สายพานแบบแบบไขว้ (Cross Drive Flat Belt)



2)) การส่งกำลังแบบแกนเพลาสั้น มี 2 ลักษณะ คือ

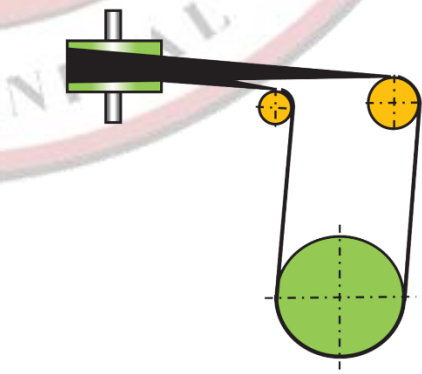
(1) สายพานแบบแบบกึ่งไขว้

(Quarter Twist Drive Flat Belt)

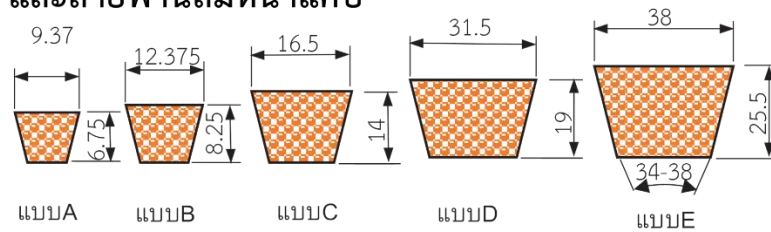


(2) สายพานแบบแบบกึ่งไขว้มีล้อกดสายพาน

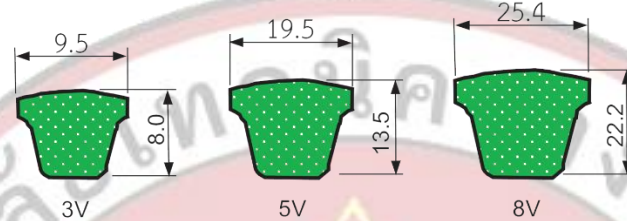
(Quarter Twist Drive with Idlers Flat Belt)



1.2.3 สายพานลิ้ม หรือสายพานวี (V-Belt) มีใช้อยู่สองแบบ คือ สายพานลิ้มมาตรฐาน และสายพานลิ้มหน้าแคบ

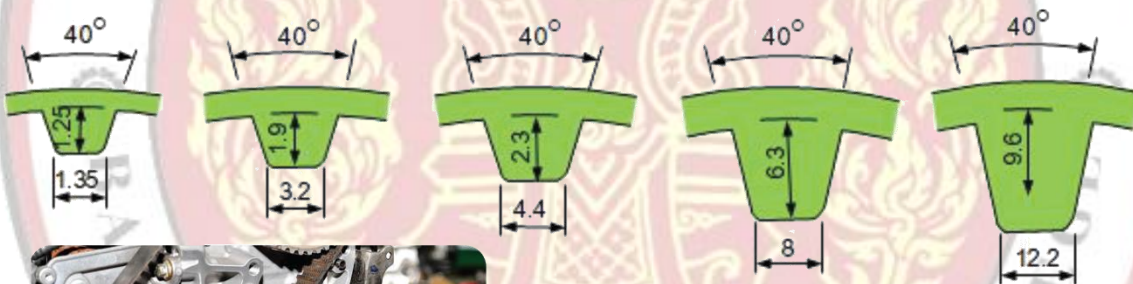


รูป หน้าตัดของสายพานลิ้ม - มาตรฐาน



รูป หน้าตัดของสายพานลิ้มหน้าแคบ

๑.๒.๔ สายพานฟัน (Timing Belt) เป็นสายพานที่ไม่มีการลื่นไถล มีอัตราทดที่แน่นอนเพราะใช้หลักการของเฟืองหรือโซ่ ส่งกำลังได้เงียบกว่าการส่งกำลังด้วยเฟืองหรือโซ่ แต่ราคาค่อนข้างแพงเมื่อเทียบกับสายพานชนิดอื่น ๆ



รูป หน้าตัดของสายพานฟัน



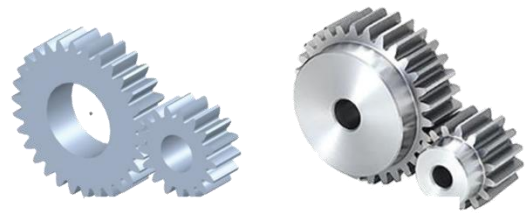
รูป การส่งกำลังด้วยสายพานฟัน
(สายพานไทมิง)

ระบบส่งกำลังด้วยเฟือง

ระบบส่งกำลังด้วยเฟือง (Gear Transmission) มีข้อดี คือ ไม่มีการลื่นไถล มีอัตราทดที่แน่นอนแต่มีข้อเสีย คือ ไม่มีการยืดหยุ่น ทำให้เกิดเสียงดังในกรณีที่ใช้ความเร็วรอบสูง ระยะห่างในการส่งกำลังระหว่างจุดศูนย์กลางของเพลาทิ้งสอง จะน้อยกว่าการส่งกำลังด้วยสายพาน เฟืองที่นิยมใช้ในการส่งกำลังในงานเครื่องมือกลทั่วไป มีดังนี้

2.1 เฟืองตรง (Spur Gear)

เป็นเฟืองที่นิยมใช้กันมากในงานเครื่องมือกล เป็นเฟืองที่ผลิตง่าย ราคาถูก ส่งกำลังแบบแกนเพลานานกันได้อย่างเดียว



รูป การส่งกำลังของเฟืองตรง

2.2 เฟืองเฉียง (Helical Gear)

เป็นเฟืองที่มีฟันเฟืองเอียงทำมุมกับแกนของเฟือง มุมนี้มีชื่อว่ามุม Helix Angle ช่วยลดเสียงดัง ทำให้การส่งกำลังจะราบเรียบดีกว่าการส่งกำลังด้วยเฟืองตรง แต่ในการผลิตจะยุ่งยากมากกว่าการผลิตเฟืองตรงเฟืองเฉียงสามารถส่งกำลังได้ทั้งแบบแกนเพลานานกันเหมือนแบบเฟืองตรง หรือแบบแกนเพลາเอียงทำมุมกันก็ได้



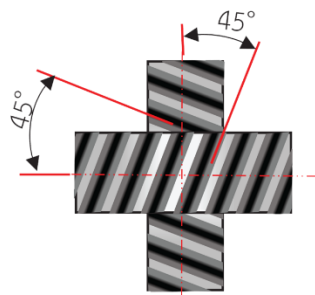
รูป การส่งกำลังแบบแกนเพลานานกันของเฟืองเฉียง

รูป การส่งกำลังของเฟืองเฉียงแกนเพลาทำมุม 90 องศา

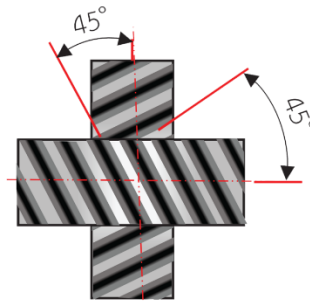
รูป การส่งกำลังอัตราทดสองชั้นด้วยเฟืองเฉียง

หลักการคำนวณการทำมุมกันของแกนเพลาของเฟืองเฉียง

กรณีเฟืองเฉียงมีมุมเอียงไปทางเดียวกันซับกันอยู่ให้นำค่ามุมเอียงของเฟืองทั้งสองมาบวกกัน เช่น เฟืองเฉียงมีมุมเอียงขวา 45 องศา สองตัวซับกันอยู่ แกนเพลาของเฟืองทั้งสองจะเอียงทำมุมกัน $= 45 + 45 = 90$ องศา คือ แกนเพลาทำมุมตั้งฉากกัน



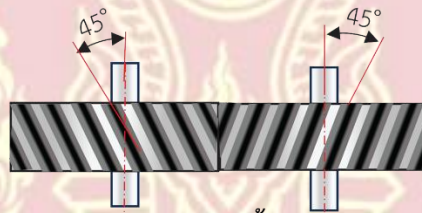
มุมเฉียงทั้งสองปิดขวา 45 องศา



มุมเฉียงทั้งสองปิดซ้าย 45 องศา

รูป การทำมุมกันของเฟลาทั้งสอง = $45 + 45 = 90$ องศา

กรณีเฟืองเฉียงมีมุมเอียงไปคนละทางกันซ้บกันอยู่ ให้นำค่ามุมเอียงของเฟืองทั้งสองมาลบกัน เช่น เฟืองเฉียงสองตัวซ้บกันอยู่ เฟืองเฉียงตัวหนึ่งมีมุมเอียงซ้าย 45 องศา และเฟืองเฉียงอีกตัวหนึ่งมีมุมเอียงขวา 45 องศา แกนเฟลาของเฟืองทั้งสองจะเอียงทำมุมกัน $= 45 - 45 = 0$ องศา คือ แกนเฟลาขนานกัน เหมือนส่งกำลังด้วยเฟืองตรง



รูป การทำมุมกันของเฟลาทั้งสอง = $45 - 45 = 0$ องศา

หมายเหตุ : ถ้าแกนเฟลาบกันมีค่าเป็นศูนย์ หมายถึง แกนเฟลาส่งกำลังขนานกันเหมือนแบบเฟืองตรง



รูป การส่งกำลังด้วยเฟืองเฉียง

ข้อเสียของการส่งกำลังด้วยเฟืองเฉียง

คือ ขณะส่งกำลังจะเกิดแรงรูน ซึ่งแรงรูนนี้จะดันให้เฟืองเฉียงหนีศูนย์ออกทางด้านข้าง

2.3 เฟืองก้างปลา (Herringbone Gear หรือ Double Helical Gear)

เนื่องจากการส่งกำลังด้วยเฟืองเฉียงจะเกิดแรงรูน จึงมีการดัดแปลงมาใช้เป็นเฟืองก้างปลา โดยการนำเอาลักษณะของเฟืองเฉียงสองตัว ที่มีมุมเอียงขวาและเอียงซ้ายมาติดกันไว้เป็นเฟืองตัวเดียวกัน เพื่อให้แรงรูดันเข้าหากัน ในปัจจุบันสามารถทำเป็นเฟืองตัวเดียวกันได้ เฟืองก้างปลาสามารถส่งกำลังได้ในแบบแกนเพลานานกันอย่างเดียวเท่านั้น เฟืองก้างปลาจะมีมุมเอียงอยู่ระหว่าง 30 – 45 องศา



รูป การส่งกำลังของเฟืองก้างปลา

2.4 เฟืองดอกจอก (Bevel Gear)

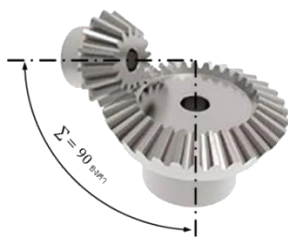
เป็นเฟืองที่มีรูปร่างเป็นรูปกรวย เฟืองดอกจอกจะผลิตขึ้นมาเป็นคู่เพื่อใช้งานปกติไม่สามารถสลับเปลี่ยนคู่กันใช้งานเหมือนกับเฟืองตรงได้



รูป เฟืองดอกจอกฟันตรงและแบบฟันบิดเล็กน้อย

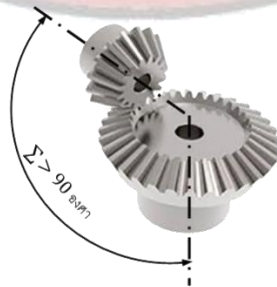
การส่งกำลังของเฟืองดอกจอก มีลักษณะการส่งกำลังได้ 3 ลักษณะ คือ

2.4.1 เฟืองดอกจอกส่งกำลังแบบแกนเพลาทำมุมกัน 90 องศา



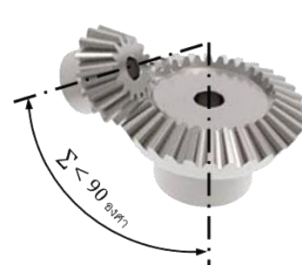
รูป แกนเพลาทำมุมกัน 90 องศา

2.4.2 เฟืองดอกจอกส่งกำลังแบบแกนเพลาทำมุมกันมากกว่า 90 องศา



รูป แกนเพลาทำมุมกันมากกว่า 90 องศา

2.4.3 เฟืองดอกจอกส่งกำลังแบบแกนเพลาทำมุมกันน้อยกว่า 90 องศา



รูป แกนเพลาทำมุมกันน้อยกว่า 90 องศา

2.5 เฟืองสะพาน (Rack Gear)

เป็นเฟืองที่ขณะส่งกำลังแล้วการเคลื่อนที่จะเคลื่อนที่เป็นแนวเส้นตรง เวลาใช้งานจะต้องใช้คู่กับ Pinion Gear อาจจะเป็นเฟืองตรงหรือเป็นเฟืองเฉียงก็ได้ ถ้า Pinion Gear เป็นเฟืองตรง เฟืองสะพานก็ต้องกัดเป็นแนวเส้นตรง ถ้าเป็นเฟืองเฉียง เฟืองสะพานต้องกัดเป็นแนวเฉียงเท่ากับมุม Helix Angle ของเฟืองเฉียงที่เป็น Pinion เมื่อขับเคลื่อนแล้วจะเป็นแนวตั้งฉากกันพอดี ตัวอย่างงานที่ใช้การส่งกำลังด้วยเฟืองสะพาน คือ แท่นอัดกล และเฟืองส่งกำลังการเคลื่อนขึ้น-ลงของโต๊ะงานเครื่องเจาะ



รูป เฟืองสะพานฟันตรง



รูป เฟืองสะพานฟันเฉียง

2.6 เฟืองหนอน (Worm Gear)

เวลาใช้งานจะต้องใช้คู่กับเกลิยวหนอน ขณะใช้งานเกลิยวหนอนจะเป็นตัวขับ เฟืองหนอนจะเป็นตัวตาม เหมาะสำหรับงานที่ต้องการอัตราทดสูง ๆ เช่น อัตราทด 40 : 1 ในหัวแบ่งของเครื่องกัด

เกลิยวหนอน



เฟืองหนอน



รูป การส่งกำลังด้วยเกลิยวหนอน และเฟืองหนอน

2.7 เฟืองใน (Internal Gear)

จะมีฟันเฟืองอยู่ในวงกลมด้านใน จะมีทั้งฟันเฟืองตรงและฟันเฟืองเฉียง การผลิตจะยุ่งยากกว่าเฟืองภายนอก ส่วนใหญ่จะใช้วิธีการไสเฟือง การกัดฮวบหรือผลิตด้วยกรรมวิธีพิเศษ เช่น ใช้การตัดด้วยเส้นลวดด้วยเครื่อง Wire Electrical Discharge Machining (WEDM)



รูป เฟืองใน



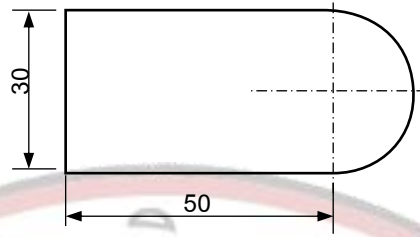
6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงหน้าข้อที่ถูกต้องที่สุด

คำชี้แจง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

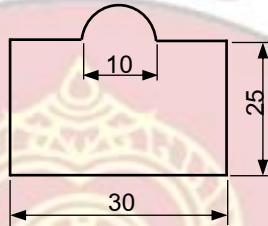
1. ชิ้นงานมีหน้าตัดดังรูป จงคำนวณความยาวเส้นรูปทั้งหมด (ค่า $\pi = 3.14$)

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



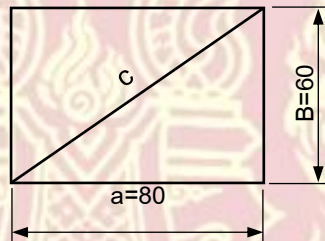
2. จากรูปจงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด(ค่า $\pi = 3.14$)

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



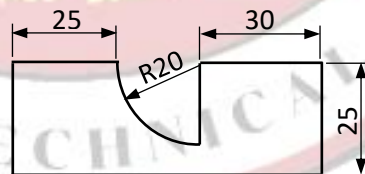
3. ชิ้นงานรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าดังรูป จงคำนวณหาความยาวด้าน a+b+c

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



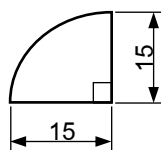
4. ชิ้นงานดังรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด(เส้นตรง 6 เส้น และ 1 เส้นส่วนโค้งมุม 90 องศา) (ค่า $\pi = 3.14$)

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



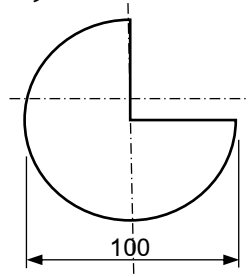
5. ชิ้นงานดังรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปของวงกลมไม่เต็มวงพร้อมด้วยเส้นตรงที่เป็นรัศมีทั้งสองเส้น (ค่า $\pi = 3.14$)

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



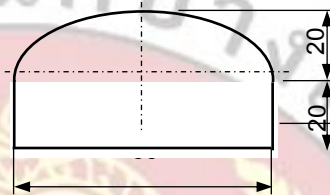
6. ชิ้นงานดังรูป มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด (วงกลมไม่เต็มวง + เส้นตรง 2 เส้น) (ค่า $\pi = 3.14$)

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



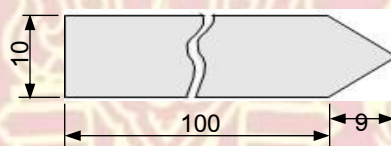
7. ชิ้นงานมีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากับรูปครึ่งวงรี ดังรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด (ค่า $\pi = 3.14$)

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



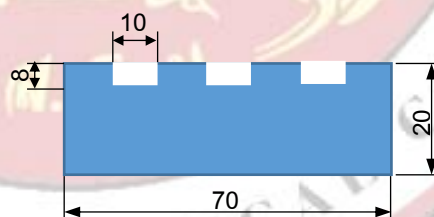
8. หน้าตัดด้านบนของมีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยมเมตริก ดังรูป จงคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดทั้งหมดของมีดกลึง

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



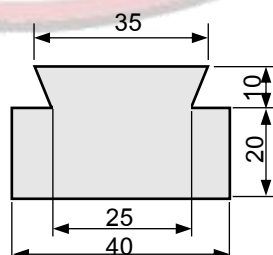
9. ชิ้นงานพื้นสี่เหลี่ยม ยาว 70 มิลลิเมตร กว้าง 20 มิลลิเมตร กัดเป็นบ่าลึก กว้าง 10 มิลลิเมตร สูง 8 มิลลิเมตร จำนวน 3 ร่อง จงคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดที่เหลือ

- 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

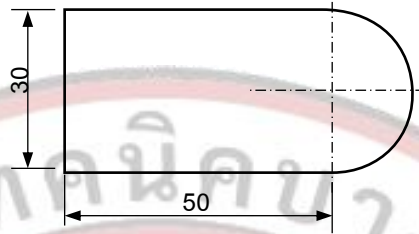
8. ภาคผนวก (เฉลยแบบทดสอบ)

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงหน้าข้อที่ถูกต้องที่สุด

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

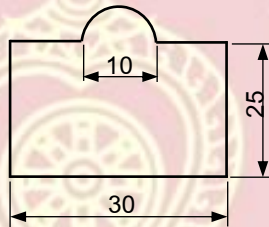
1. ชิ้นงานมีหน้าตัดดังรูป จงคำนวณความยาวเส้นรูปทั้งหมด (ค่า $\pi = 3.14$)

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



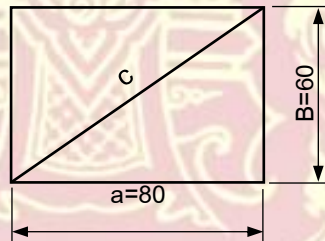
2. จากรูปจงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด(ค่า $\pi = 3.14$)

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



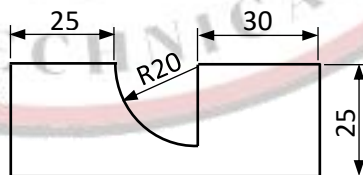
3. ชิ้นงานรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าดังรูป จงคำนวณหาความยาวด้าน a+b+c

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



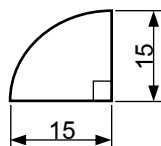
4. ชิ้นงานดังรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด(เส้นตรง 6 เส้น และ 1 เส้นส่วนโค้งมุม 90 องศา) (ค่า $\pi = 3.14$)

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



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

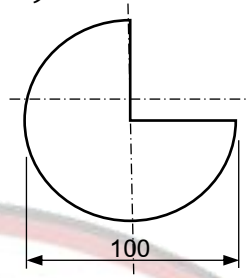
- ก. 23.55 มิลลิเมตร
- ข. 33.55 มิลลิเมตร
- ค. 43.55 มิลลิเมตร
- ง. 53.55 มิลลิเมตร



จ. 63.55 มิลลิเมตร

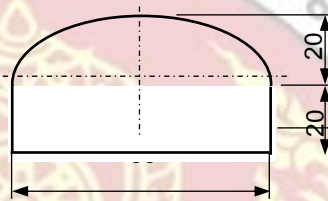
6. ชิ้นงานดังรูป มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด (วงกลมไม่เต็มวง + เส้นตรง 2 เส้น) (ค่า $\pi = 3.14$)

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



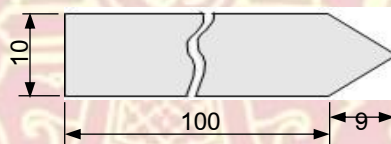
7. ชิ้นงานมีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากับรูปครึ่งวงรี ดังรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด (ค่า $\pi = 3.14$)

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



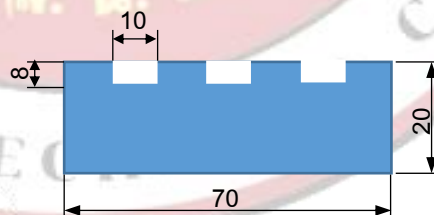
8. หน้าตัดด้านบนของมีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยมเมตริก ดังรูป จงคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดทั้งหมดของมีดกลึง

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



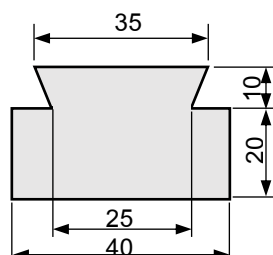
9. ชิ้นงานพื้นสี่เหลี่ยม ยาว 70 มิลลิเมตร กว้าง 20 มิลลิเมตร กัดเป็นบ่ามาก กว้าง 10 มิลลิเมตร สูง 8 มิลลิเมตร จำนวน 3 ร่อง จงคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดที่เหลือ

- 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

