

แผนการสอน/แผนการเรียนรู้ภาคทฤษฎี

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น (Basic Pneumatics and Hydraulics)	สอนสัปดาห์ที่ 4
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งานควบคุมกระบอกสูบทางสองทาง		จำนวนคาบ 4
หัวข้อเรื่อง ด้านความรู้ 1. กระบอกสูบสองทาง 2. กระบอกสูบสองทางชนิดมีตัวกันกระแทก 3. กระบอกสูบแบบโรตารี 4. วาล์วบังคับทิศทางแบบ 5/2 ด้านทักษะ 5. ประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบทางสองโดยทางตรงได้ 6. ประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบทางสองโดยทางอ้อมได้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม 7. ความรับผิดชอบ 8. ความสนใจใฝ่รู้ สาระสำคัญ กระบอกสูบทำงานสองทางเป็นอุปกรณ์ทำงานในระบบนิวแมติกส์ โดยทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานของ ความดันลมให้เป็นพลังงานกล เพื่อขับเคลื่อนอุปกรณ์วัตถุให้เคลื่อนที่ไปได้ สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน) - ประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบทางสองโดยทางตรงได้ - ประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบทางสองโดยทางอ้อมได้		

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

- จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับบ่อน้ำที่และส่วนประกอบกระบอกสูบทำงานสองทาง วิเคราะห์หลักการทำงานกระบอกสูบทำงานสองทาง อ่านสัญลักษณ์กระบอกสูบทำงานสองทาง อ่านสัญลักษณ์ว่าลวควบคุมทิศทางแบบ 5/2 แบบมีอกด/สปริง อธิบายหลักการทำงานว่าลวควบคุมทิศทางแบบ 5/2 แบบลม/สปริง ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทาง ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทาง (ด้านความรู้)

2. เพื่อให้มีทักษะในการประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบทางสองโดยทางตรงและทางอ้อมได้(ด้านทักษะ)

3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. บ่อน้ำที่และส่วนประกอบกระบอกสูบทำงานสองทางได้ (ด้านความรู้)

2. วิเคราะห์หลักการทำงานกระบอกสูบทำงานสองทางได้(ด้านความรู้)

3. อ่านสัญลักษณ์กระบอกสูบทำงานสองทางได้(ด้านความรู้)

4. อ่านสัญลักษณ์ว่าลวควบคุมทิศทางแบบ 5/2 แบบมีอกด/สปริงได้(ด้านความรู้)

5. อธิบายหลักการทำงานว่าลวควบคุมทิศทางแบบ 5/2 แบบลม/สปริงได้(ด้านความรู้)

6. ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางได้(ด้านความรู้)

7. ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางได้(ด้านความรู้)

8. ประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบทางสองโดยทางตรงได้ (ด้านทักษะ)

9. ประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบทางสองโดยทางอ้อมได้ (ด้านทักษะ)

10. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง (ด้านคุณธรรม จริยธรรม/

บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง)

11. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

- ด้านความรู้(ทฤษฎี)

1. กระบอกสูบสองทาง(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)

กระบอกสูบสองทางไม่ว่าจะเป็นการเคลื่อนที่เข้าหรือเคลื่อนที่ออกจะใช้เวลาในการทำงานทั้งสองด้าน

2. กระบอกสูบสองทางชนิดมีตัวกันกระแทก(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2)

ทำงานด้วยความเร็วค่อนข้างสูง ในช่วงที่เกิดการเคลื่อนที่เข้าหรือออกจะทำให้เกิดการกระแทก ระหว่างลูกสูบกับฝาปิดด้านหัวและท้าย ดังนั้นการป้องกันการกระแทกของลูกสูบโดยใช้ลมมาเป็นตัวกันกระแทก (Air Cushion) ก่อนที่ลูกสูบจะถึงปลายช่วงชัก โดยสามารถปรับลดแรงกระแทกให้มาน้อยได้ตามความต้องการ

3. กระบอกสูบแบบโรตารี(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 3)

เป็นอุปกรณ์ทำงานที่เปลี่ยนการเคลื่อนที่ในแนวตรงของลูกสูบให้เป็นการเคลื่อนที่ในแนวหมุน โดยที่ก้านสูบจะมีเฟืองสะพานซึ่งขบกับเฟืองวงกลมของล้อตามเมื่อก้านสูบเคลื่อนที่เข้า-ออก ก็จะทำให้ล้อตามเกิดการเคลื่อนที่ในลักษณะหมุนกลับไปกลับมาด้วยเช่นกัน

4. วาล์วบังคับทิศทางแบบ 5/2(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 4-7)

4.1 วาล์วบังคับทิศทางลมแบบ 5/2 บังคับการทำงานด้วยมือและกลับด้วยสปริง

4.2 วาล์วบังคับทิศทางลมแบบ 5/2 แบบบังคับการทำงานด้วยลม

• ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 8-9)

1. ใบประกอบที่ 2.1 และ 2.2
2. แบบประเมินการเรียนรู้ บทที่ 4

• ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 10-11)

1. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ผู้เรียนจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียง

2. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผู้เรียนจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจ นำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด

(จะสอนเนื้อหาอะไรที่เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และ การปฏิบัติงานอย่างมี เหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง)

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการเรี ยนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1. ผู้สอนเตรียมตัวสอนหน่วยที่ 4 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง 2. ผู้สอนแจ้งสาเหตุของการเรียน เรื่อง ควบคุมกระบอกสูบสองทาง 3. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบทางเดียว แล้วให้นักศึกษาสลับกันตรวจคำตอบ และให้คะแนน 2. ขั้นให้ความรู้ (60 นาที) 1. ผู้สอนให้ผู้เรียนเปิดหนังสือ งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง พร้อมอธิบายเนื้อหาที่ละหน้า 2. ผู้สอนอธิบายความรู้เพิ่มเติม และให้ผู้เรียนช่วยกันวิเคราะห์เรื่อง วงจรการควบคุมกระบอกสูบสองทางโดยตรง และ วงจรการควบคุมกระบอกสูบสองทางโดยทางอ้อม และทำการวิเคราะห์ใบทดลอง 3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน และตอบข้อซักถาม 3. ขั้นประยุกต์ใช้ (105 นาที) 1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบงานหน่วยที่ 4 งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง 2. ผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 5 คน ทำรายงานชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด น่าจะมีความหมายว่าอย่างไร 3. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันระดมความคิดเห็นว่าจากสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ไป	1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1. ผู้เรียนเตรียมตัวเรียนหน่วยที่ 4 เรื่องงานควบคุมกระบอกสูบสองทาง 2. ผู้เรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุผลของการเรียน เรื่อง ควบคุมกระบอกสูบสองทาง 3. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบทางเดียว แล้วสลับกันตรวจคำตอบด้วยความซื่อสัตย์ 2. ขั้นให้ความรู้ (60 นาที) 1. ผู้เรียนเปิดงานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทางพร้อมกับจดบันทึกเนื้อหาที่ได้เรียน 2. ผู้เรียนฟังผู้สอนเรื่องวงจรการควบคุมกระบอกสูบสองทางโดยตรง และ วงจรการควบคุมกระบอกสูบสองทางโดยทางอ้อม 3. ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้น 3. ขั้นประยุกต์ใช้ (105 นาที) 1. ผู้เรียนทำใบงานหน่วยที่ 4 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง 2. ผู้เรียนเข้ากลุ่ม และทำรายงานชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด น่าจะมีความหมายว่าอย่างไร 3. ผู้เรียนช่วยกันระดมความคิดเห็นจากสิ่งที่เรียนไป

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
4. ขั้นสรุปและประเมินผล (60 นาที) 1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน 2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบประเมินการเรียนรู้หน่วยที่ 4 3. ผู้สอนเปิดวิธีดีประกอบการสอนเรื่องงานควบคุมกระบอบกสูบสองทางให้นักเรียนดู 4. แจกแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 4 เรื่องงานควบคุมกระบอบกสูบทางเดียว 5. ครูตรวจแบบทดสอบหลังเรียนพร้อมกับบันทึกคะแนน (บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-11) (รวม 240 นาที หรือ 4 คาบเรียน)	4. ขั้นสรุปและประเมินผล (60 นาที) 1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน 2. ผู้เรียนทำแบบประเมินการเรียนรู้หน่วยที่ 4 3. ผู้เรียนดูวิธีดีเรื่องงานควบคุมกระบอบกสูบสองทางให้ 4. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 4 ด้วยความซื่อสัตย์ 5. ผู้เรียนนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมีผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง (บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-11)

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่อาจารย์ผู้สอนและบทเรียนกำหนด
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องงานควบคุมกระบอกสูบสองทางแล้วสลับกันตรวจคำตอบ
3. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 4 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนรู้ที่ 4

ขณะเรียน

1. ปฏิบัติตามใบงานที่ 4 เรื่องงานควบคุมกระบอกสูบสองทาง
2. ร่วมกันสรุป “วงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางโดยทางตรงและทางอ้อม”
3. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน
4. ฝึกวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางโดยทางตรงและทางอ้อม

• หลังเรียน

ใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 4 ประกอบด้วย

1. ใบประลองที่ 2.1 และ 2.2
2. แบบฝึกหัดที่ 4 จำนวน 10 ข้อ

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

ชิ้นงานรายงานวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางโดยทางตรงและทางอ้อม

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือเรียนวิชา งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น (Job's pneumatic and hydraulic, Inc. preliminary) (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-11)
2. แบบทดสอบก่อนเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นเตรียม ข้อ 2
3. ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง(ใช้ประกอบการเรียนการสอนขั้นสอน เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-9)
4. ใบงานที่ 4 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง(ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-9)
5. แบบทดสอบหลังเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นเตรียม ข้อ 2
6. แบบแบบประเมินการเรียนรู้ ใช้ประกอบการสอนขั้นสรุป ข้อ 2
7. แบบเฉลยทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน และแบบประเมินการเรียนรู้ ใช้ประกอบในขั้นเตรียมและขั้นสรุป
8. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2
9. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

1. แผ่นใสงานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น
2. เครื่องเล่นวีซีดี
3. แผ่นวีซีดีประกอบการสอน

สื่อของจริง

1. Service Unit
2. 3/2 Way Valve N.C. Set by Pushbutton and Reset by Spring
3. 5/2 Way Valve Set by Pressure and Reset by Spring
4. กระบอกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder) (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-9)

แหล่งการเรียนรู้

ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยฯ
2. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลทาง Internet

นอกสถานศึกษา

ผู้ประกอบการ สถานประกอบการ ในท้องถิ่น

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. พรจิต ปทุมสุวรรณ. แมคคาทรอนิกส์_กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์เรือนแก้วการพิมพ์ , 2540.
2. พิชาย ศิริบุตร.ชุดสื่อการเรียนการสอนนิวแมติกส์_กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ , 2531.
3. มงคล อาทิกานู. นิวแมติกส์ 1_ กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช , 2533.
4. มนตรี โชติวรวิทย์ และคณะ. หลักการทำงานและเทคนิคการประยุกต์ใช้งานไฮดรอลิกส์. กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น , 2536

การประเมินผลการเรียนรู้

● หลักการประเมินผลการเรียนรู้

ก่อนเรียน.

 ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน

1. ตรวจสอบผลงานตามใบประกอบที่ 2.1 และ 2.2
2. สังเกตการทำงานกลุ่ม

หลังเรียน

1. ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน
2. ตรวจสอบแบบประเมินผลการเรียนรู้

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

ตรวจสอบผลงาน ชิ้นงาน วงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางโดยตรงและทางอ้อม

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 บอกหน้าที่และส่วนประกอบกระบอกสูบทำงานสองทางได้

1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : บอกหน้าที่และส่วนประกอบกระบอกสูบทำงานสองทางได้ จะได้ 1 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 วิเคราะห์หลักการทำงานกระบอกสูบทำงานสองทางได้

1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : วิเคราะห์หลักการทำงานกระบอกสูบทำงานสองทางได้ จะได้ 2 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 อ่านสัญลักษณ์กระบอกสูบทำงานสองทางได้

1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : อ่านสัญลักษณ์กระบอกสูบทำงานสองทางได้ จะได้ 2 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 อ่านสัญลักษณ์วาล์วควบคุมทิศทางแบบ 5/2 แบบม็อกด/สปริงได้

1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : อ่านสัญลักษณ์วาล์วควบคุมทิศทางแบบ 5/2 แบบม็อกด/สปริงได้ จะได้ 5 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 5 อธิบายหลักการทำงานวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 5/2 แบบลม/สปริงได้

1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : อธิบายหลักการทำงานวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 5/2 แบบลม/สปริงได้ จะได้ คะแนน

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 6 ต้องจรรยาบรรณกระบอบสองทางได้

1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : ต้องจรรยาบรรณกระบอบสองทางได้ จะได้ คะแนน

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 7 ทดสอบการทำงานจรรยาบรรณกระบอบสองทางได้

1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : ทดสอบการทำงานจรรยาบรรณกระบอบสองทางได้ จะได้ คะแนน

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 8 ประกอบจรรยาบรรณกระบอบสองทางโดยตรงได้

1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : ประกอบจรรยาบรรณกระบอบสองทางโดยตรงได้จะได้ คะแนน

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 9 ประกอบจรรยาบรรณกระบอบสองทางโดยอ้อมได้

1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : ประกอบจรรยาบรรณกระบอบสองทางโดยอ้อมได้ จะได้ คะแนน
- 4.

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 10 เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง

1. วิธีการประเมิน : ตรวจผลงาน
2. เครื่องมือ : แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม
3. เกณฑ์การให้คะแนน : เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง จะได้ 6 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 11 ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

1. วิธีการประเมิน : ตรวจผลงาน
2. เครื่องมือ : แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม
3. เกณฑ์การให้คะแนน : ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จะได้ 6 คะแนน

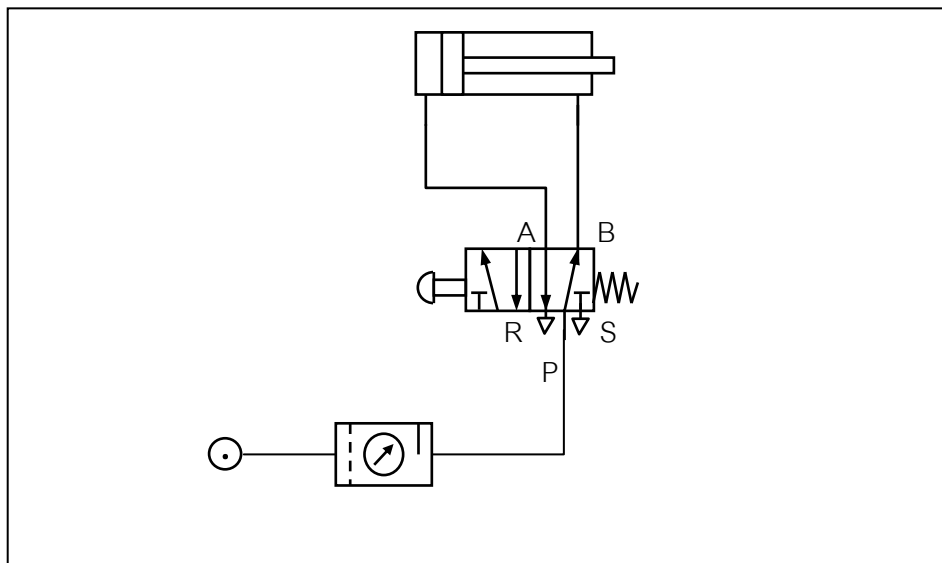
แบบทดสอบก่อนเรียน

ใบประกอบที่ 2

งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง

ใบประกอบที่ 2.1 วงจรการควบคุมกระบอกสูบสองทางโดยตรง

- คำสั่ง
1. เตรียมอุปกรณ์
 2. ต่อวงจรตามแบบที่กำหนดให้
 3. ทดสอบการทำงานของวงจร
 4. สรุปผลการทดลอง



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

อุปกรณ์

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

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

ใบวิเคราะห์การประลองที่ 1.1

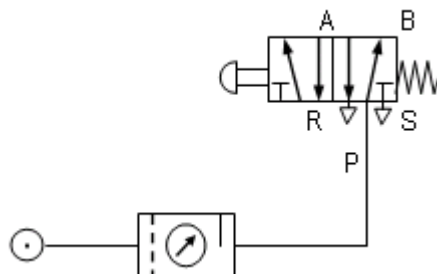
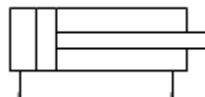
จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. เมื่อต้องการให้ก้านสูบทำงานได้ตามเงื่อนไขต่อไปนี้ จะต้องทำอะไร

1.1 ก้านสูบเคลื่อนที่ออก ทำได้โดย.....

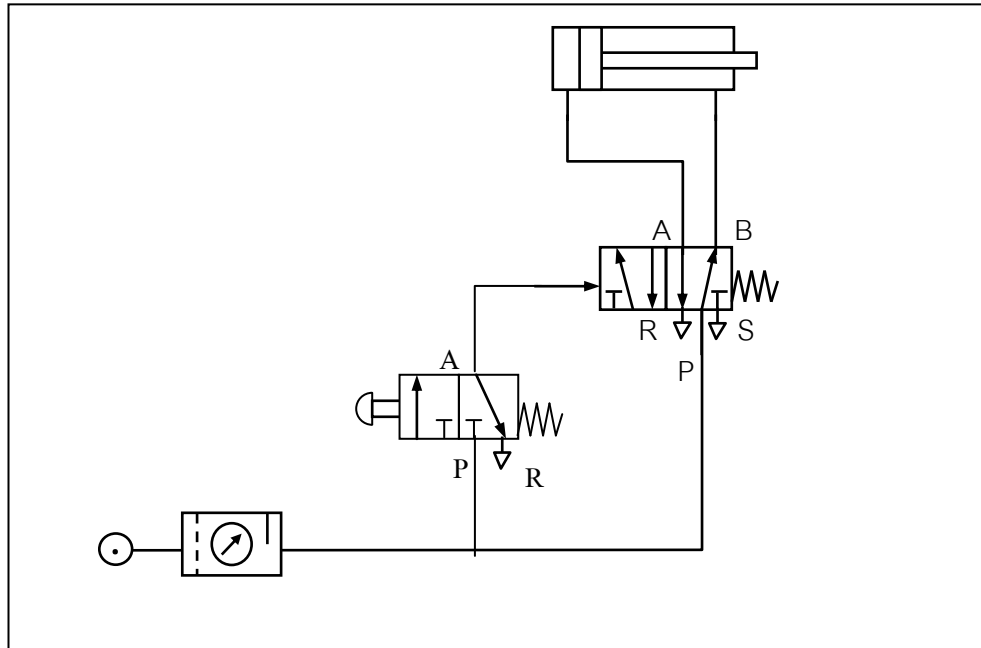
1.2 ก้านสูบเคลื่อนที่เข้า ทำได้โดย.....

2. จากวงจรในใบประลองที่ 2.1 ถ้าต้องการให้ก้านสูบอยู่ในตำแหน่งออกสุด ก่อนการกดสตาร์ททวาล์วจะต้องทำอะไร จงอธิบายพร้อมทั้งเขียนวงจรให้สมบูรณ์



ใบทดลองที่ 2.2 วงจรการควบคุมกระบอกสูบสองทางโดยทางอ้อม

- คำสั่ง**
1. เขียนวงจรการควบคุมกระบอกสูบโดยทางอ้อม
 2. เตรียมอุปกรณ์
 3. ต่อวงจรตามวงจรที่กำหนดให้
 4. ทดสอบการทำงานของวงจร
 5. สรุปผลการทดลอง



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

อุปกรณ์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบวิเคราะห์การประลองที่ 2.2

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. เมื่อต้องการให้ก้านสูบทำงานได้ตามเงื่อนไขต่อไปนี้ จะต้องทำอะไร

1.1 ก้านสูบเคลื่อนที่ออก ทำได้โดย.....

1.2 ก้านสูบเคลื่อนที่เข้า ทำได้โดย.....

2. ข้อเสียของการควบคุมกระบอกสูบโดยทางอ้อมคือ

.....

.....

.....

.....

3. จงบอกประโยชน์ของการควบคุมกระบอกสูบโดยทางอ้อม

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 4

ประกอบแผนการสอนบทที่ 4 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง

จุดประสงค์ของงาน

1. เพื่อให้ผู้เรียนประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางโดยตรงได้
2. เพื่อให้ผู้เรียนประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางโดยทางอ้อมได้

กิจกรรม

1. ให้นักศึกษาประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางสองโดยทางตรงและทางอ้อม
2. ให้นักศึกษาร่วมกันสรุปกระบอกสูบสองทาง กระบอกสูบสองทางชนิดมีตัวกันกระแทก กระบอกสูบแบบโรตารี วาล์วบังคับทิศทางแบบ 5/2 ให้จัดทำสื่อประกอบการรายงานด้วย เมื่อรายงานหน้าชั้นเรียนแล้วให้ผู้ฟังซักถามปัญหา ข้อสงสัย ให้บันทึกผลและรายงานหน้าชั้นเรียน ให้จัดทำสื่อประกอบการรายงานด้วย
3. เมื่อรายงานหน้าชั้นเรียนแล้วให้ผู้ฟังซักถามปัญหา ข้อสงสัยเกี่ยวกับงานควบคุมกระบอกสูบสองทาง จากนั้นให้ผู้รายงานตั้งคำถามเพื่อถามผู้ฟังอย่างน้อย 2 คำถาม

เกณฑ์การพิจารณา

1. ความพร้อมในการเตรียมตัว
2. บุคลิกลักษณะ กิริยา ท่าทางในการพูด น้ำเสียง
3. ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ความถูกต้อง ปฏิภาณในการตอบ และการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า
4. เนื้อหาสาระที่ได้จากการพูดการฟัง

แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น.....ห้อง.....

รายชื่อสมาชิก

1.....เลขที่..... 2.....เลขที่.....
3.....เลขที่..... 4.....เลขที่.....

ที่	รายการประเมิน	คะแนน			ข้อคิดเห็น
		3	2	1	
1	เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจน (ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ความถูกต้อง ปรากฏในการตอบ และการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า)				
2	รูปแบบการนำเสนอ				
3	การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม				
4	บุคลิกลักษณะ กิริยา ท่าทางในการพูด น้ำเสียง ซึ่งทำให้ผู้ฟังมีความสนใจ				
รวม					

ผู้ประเมิน.....

เกณฑ์การให้คะแนน

1. เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจนถูกต้อง

- 3 คะแนน = มีสาระสำคัญครบถ้วนถูกต้อง ตรงตามจุดประสงค์
- 2 คะแนน = สาระสำคัญไม่ครบถ้วน แต่ตรงตามจุดประสงค์
- 1 คะแนน = สาระสำคัญไม่ถูกต้อง ไม่ตรงตามจุดประสงค์

2. รูปแบบการนำเสนอ

- 3 คะแนน = มีรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม มีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ นำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด
- 2 คะแนน = มีเทคนิคการนำเสนอที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจ แต่ขาด

การประยุกต์ใช้ วัสดุในท้องถิ่น

- 1 คะแนน = เทคนิคการนำเสนอไม่เหมาะสม และไม่น่าสนใจ

3. การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม

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

4. ความสนใจของผู้ฟัง

- 3 คะแนน = ผู้ฟังมากกว่าร้อยละ 90 สนใจ และให้ความร่วมมือ
- 2 คะแนน = ผู้ฟังร้อยละ 70-90 สนใจ และให้ความร่วมมือ
- 1 คะแนน = ผู้ฟังน้อยกว่าร้อยละ 70 สนใจ และให้ความร่วมมือ

แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น.....ห้อง.....

รายชื่อสมาชิก

1.....เลขที่..... 2.....เลขที่.....
3.....เลขที่..... 4.....เลขที่.....

ที่	รายการประเมิน	คะแนน			ข้อคิดเห็น
		3	2	1	
1	การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน				
2	การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบและการเตรียมความพร้อม				
3	การปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย				
4	การประเมินผลและปรับปรุงงาน				
รวม					

ผู้ประเมิน.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การให้คะแนน

1. การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน

3 คะแนน = สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายการทำงานอย่างชัดเจน

2 คะแนน = สมาชิกส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน

1 คะแนน = สมาชิกส่วนน้อยมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน

2. การหน้าที่รับผิดชอบและการเตรียมความพร้อม

3 คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ / อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง

2 คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง แต่ไม่ตรงตามความสามารถ และมีสื่อ / อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง แต่ขาดการจัดเตรียมสถานที่

1 คะแนน = กระจายงานไม่ทั่วถึงและมีสื่อ / อุปกรณ์ไม่เพียงพอ

3. การปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

3 คะแนน = ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย และตามเวลาที่กำหนด

2 คะแนน = ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย แต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด

1 คะแนน = ทำงานไม่สำเร็จตามเป้าหมาย

4. การประเมินผลและปรับปรุงงาน

3 คะแนน = สมาชิกทุกคนร่วมปรึกษาหารือ คิดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงงานเป็นระยะ

2 คะแนน = สมาชิกบางส่วนมีส่วนร่วมปรึกษาหารือ แต่ไม่ปรับปรุงงาน

1 คะแนน = สมาชิกบางส่วนมีส่วนร่วมไม่มีส่วนร่วมปรึกษาหารือ และปรับปรุงงาน

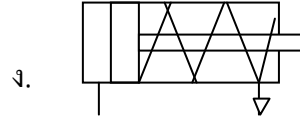
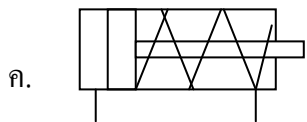
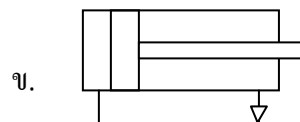
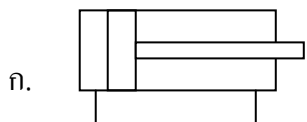
แบบทดสอบหลังเรียน

บทที่ 4 งานควบคุมกระบอกลูกสูบสองทาง

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความรู้เดิมของผู้เรียนเกี่ยวกับเรื่องงานควบคุมกระบอกลูกสูบสองทาง
จงพิจารณาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 อ่านสัญลักษณ์กระบอกลูกสูบทำงานสองทางได้

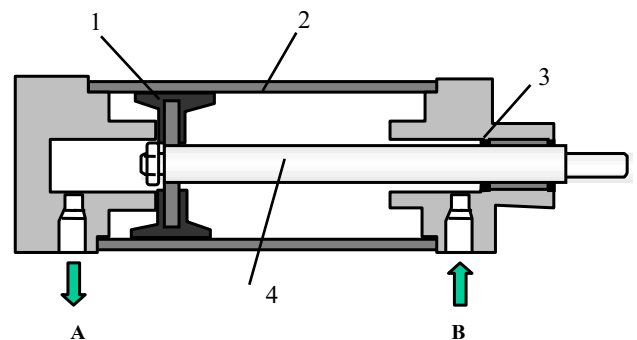
1. ข้อใดคือสัญลักษณ์ของกระบอกลูกสูบทำงานสองทาง



- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 วิเคราะห์หลักการทำงานของกระบอกลูกสูบทำงานสองทางได้

2. จากรูปโครงสร้างของกระบอกลูกสูบสองทาง หมายเลข 1 หมายถึงอะไร

- ก. บุชก้านสูบ ข. ซีลลูกสูบ
ค. ก้านสูบ ง. ตัวจับกระบอกลูกสูบ



3. จากรูปโครงสร้างของกระบอกลูกสูบสองทางในข้อ 2 หมายเลข 4 หมายถึงอะไร

- ก. บุชก้านสูบ ข. ซีลลูกสูบ
ค. ก้านสูบ ง. ตัวจับกระบอกลูกสูบ

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 บอกหน้าที่และส่วนประกอบกระบอกลูกสูบทำงานสองทางได้

4. ชิ้นส่วนใดที่ทำหน้าที่กันลมรั่วในกระบอกลูกสูบ คือ

- ก. ลูกสูบ ข. สปริง
ค. บุชก้านสูบ ง. ซีล

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 วิเคราะห์หลักการทำงานของกระบอกสูบทำงานสองทางได้

5. กระบอกสูบทำงานสองทางทำงานได้อย่างไร

- ก. เคลื่อนที่ออกด้วยลมดันด้านหัวสูบ วิ่งกลับด้วยสปริงภายใน
- ข. เคลื่อนที่ออกด้วยแรงดันสปริง วิ่งกลับด้วยลมอัด
- ค. เคลื่อนที่ออกและกลับด้วยแรงดันสปริง
- ง. ใช้ลมดันทั้งตอนเคลื่อนที่ออก และเคลื่อนที่กลับ

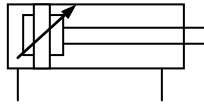
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 บอกหน้าที่และส่วนประกอบกระบอกสูบทำงานสองทางได้

6. ชิ้นส่วนใดของกระบอกสูบที่ทำหน้าที่ออกแรงทำงาน

- ก. ลูกสูบ
- ข. ฝาครอบ
- ค. ก้านสูบ
- ง. ซีลลูกสูบ

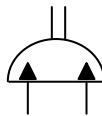
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 อ่านสัญลักษณ์กระบอกสูบทำงานสองทางได้

7. สัญลักษณ์ต่อไปนี้หมายถึงอุปกรณ์ใด



- ก. กระบอกสูบสองทาง
- ข. กระบอกสูบแบบกันกระแทก
- ค. กระบอกสูบแบบโรตารี
- ง. กระบอกสูบแบบปรับได้

8. สัญลักษณ์ต่อไปนี้หมายถึงอุปกรณ์ใด



- ก. กระบอกสูบแบบกันกระแทก
- ข. มอเตอร์ลม
- ค. กระบอกสูบแบบโรตารี
- ง. ปัมลม

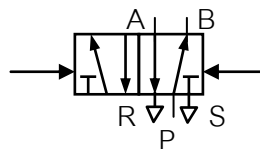
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 อ่านสัญลักษณ์วาล์วควบคุมทิศทางแบบ 5/2 แบบมีอกด/สปริงได้

9. วาล์ว 5/2 DC.V มีความหมายตรงกับข้อใด

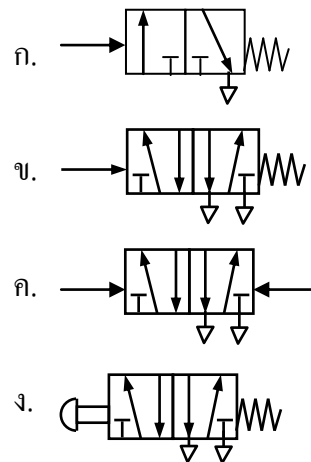
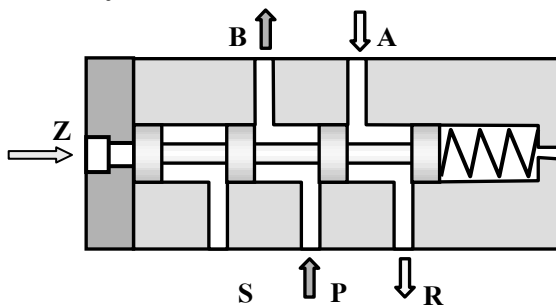
- ก. วาล์ว 5/2 ควบคุมปริมาณการไหลของลมอัด
- ข. วาล์ว 5/2 ควบคุมทิศทางการไหลของลมอัด
- ค. วาล์ว 5/2 ที่ใช้ควบคุมความดันของลมอัด
- ง. วาล์ว 5/2 ควบคุมความเร็วของลมอัด

10. จากสัญลักษณ์ที่กำหนดให้เป็นวาล์วชนิดใด

- ก. วาล์ว 2/2
- ข. วาล์ว 3/2
- ค. วาล์ว 4/2
- ง. วาล์ว 5/2



11. จากรูปโครงสร้างของวาล์วสามารถเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ใด



12. จากรูปในข้อ 11 ถ้าต้องการให้ลมจาก P ไป A สามารถทำได้โดย

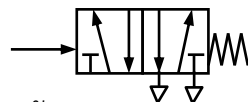
- ก. ป้อนลมเข้าที่ Z
- ข. ป้อนลมเข้าที่ Y
- ค. กดสปริงให้ยุบตัว
- ง. ป้อนลมเข้าที่ P

13. จากรูปในข้อ 11 ถ้าต้องการให้ลมจาก P ไป B สามารถทำได้โดย

- ก. ตัดการจ่ายลมที่ Z
- ข. ป้อนลมเข้าที่ Y
- ค. กดสปริงให้ยุบตัว
- ง. ป้อนลมเข้าที่ P

14. จากสัญลักษณ์วาล์วสามารถกลับสู่ตำแหน่งเดิมได้อย่างไร

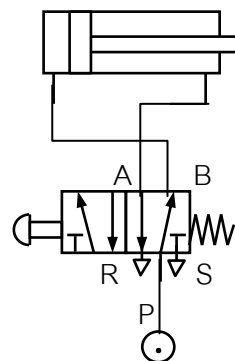
- ก. ระบายลมออก
- ข. สปริงดันกลับ
- ค. แรงดันลม
- ง. กดแกนบังคับ



• จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 5 อธิบายหลักการทำงานของวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 5/2 แบบลม/สปริงได้

15. ถ้าต่อวงจรดังรูปจะทำให้เกิดผลอย่างไร

- ก. เมื่อกดวาล์วก้านสูบจะเลื่อนออก
- ข. เมื่อกดวาล์วก้านสูบจะเลื่อนเข้า
- ค. ในตำแหน่งปกติก้านสูบจะเลื่อนออก
- ง. ข้อ ข. และ ค. ถูก



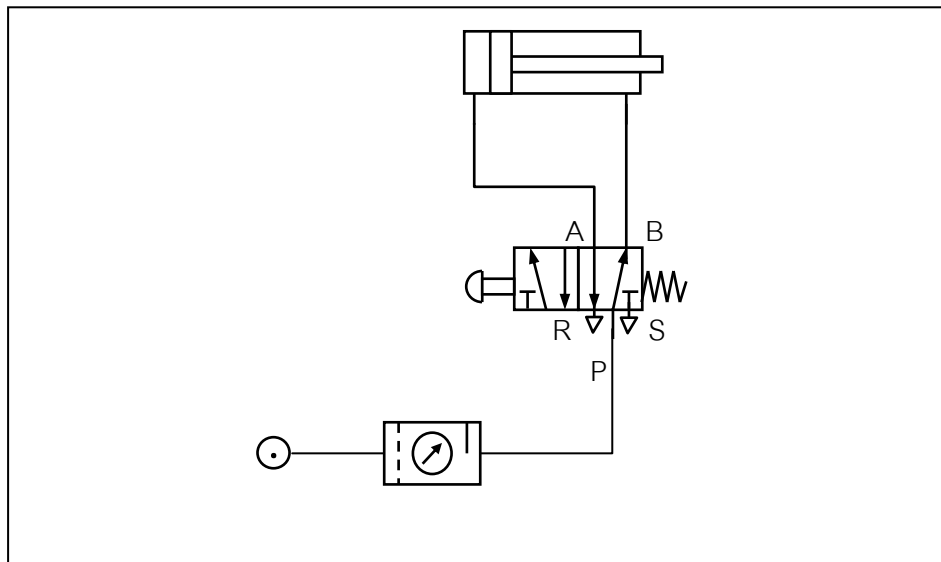
เจดยแบบประเมินการเรียนรู้

ใบประกอบที่ 2

งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง

ใบประกอบที่ 2.1 วงจรการควบคุมกระบอกสูบสองทางโดยตรง

- คำสั่ง
1. เตรียมอุปกรณ์
 2. ต่อวงจรตามแบบที่กำหนดให้
 3. ทดสอบการทำงานของวงจร
 4. สรุปผลการประกอบ



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

เมื่อกดวาล์ว 5/2 ลมจะไหลจาก P ไปรู A เข้าไปดันให้ก้านสูบเลื่อนออก เมื่อปล่อยวาล์ว 5/2 ลมจาก P ไปรู B ไปดันให้ก้านสูบเลื่อนกลับ

อุปกรณ์

1. Service Unit
2. 5/2 Way Valve Set by Pushbutton and Reset by Spring
3. กระบอกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder)

ใบวิเคราะห์การประลองที่ 1.1

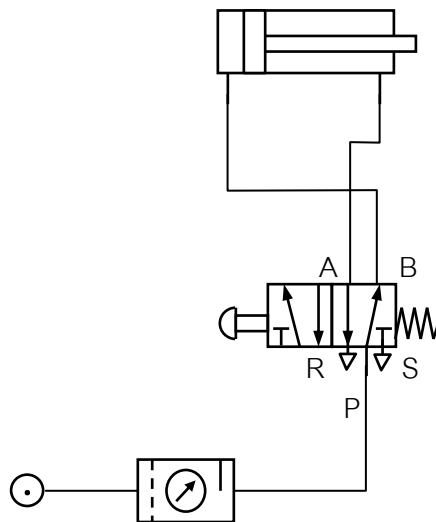
จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. เมื่อต้องการให้ก้านสูบทำงานได้ตามเงื่อนไขต่อไปนี้ จะต้องทำอย่างไร

1.1 ก้านสูบเคลื่อนที่ออก ทำได้โดย กดวาล์ว 5/2

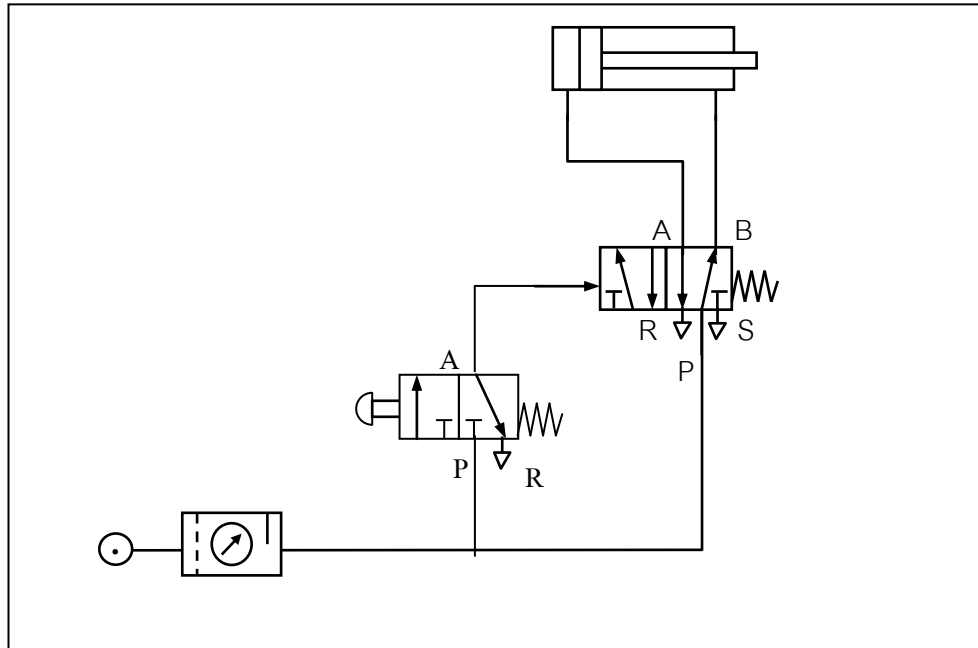
1.2 ก้านสูบเคลื่อนที่เข้า ทำได้โดย ปลดปล่อยมือกดวาล์ว 5/2

2. จากวงจรในใบประลองที่ 2.1 ถ้าต้องการให้ก้านสูบอยู่ในตำแหน่งออกสุด ก่อนการกดสตาร์ททวาล์วจะต้องทำอย่างไร จงอธิบายพร้อมทั้งเขียนวงจรให้สมบูรณ์



ใบทดลองที่ 2.2 วงจรการควบคุมกระบอกระบบสองทางโดยทางอ้อม

- คำสั่ง**
1. เขียนวงจรการควบคุมกระบอกระบบสองทางโดยทางอ้อม
 2. เตรียมอุปกรณ์
 3. ต่อวงจรตามวงจรที่กำหนดให้
 4. ทดสอบการทำงานของวงจร
 5. สรุปผลการทดลอง



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

เมื่อกดวาล์ว 3/2 ลมจะไหลจาก P ไปรู A เข้าไปดันให้วาล์ว 5/2 เปลี่ยนตำแหน่งก้านสูบเลื่อนออก เมื่อปล่อยวาล์ว 3/2 ลมที่ป้อนให้วาล์ว 5/2 ถูกตัดสปริงจะดันให้วาล์วกลับตำแหน่งปกติ ก้านสูบก็จะเคลื่อนที่เข้า

อุปกรณ์

5. Service Unit
6. 3/2 Way Valve N.C. Set by Pushbutton and Reset by Spring
7. 5/2 Way Valve Set by Pressure and Reset by Spring
8. กระบอกระบบสองทาง (Double Acting Cylinder)

ใบวิเคราะห์การประลองที่ 2.2

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. เมื่อต้องการให้ก้านสูบทำงานได้ตามเงื่อนไขต่อไปนี้ จะต้องทำอย่างไร

1.1 ก้านสูบเคลื่อนที่ออก ทำได้โดย กดวาล์ว 3/2

1.2 ก้านสูบเคลื่อนที่เข้า ทำได้โดย ปลดปล่อยมือกดวาล์ว 3/2

2. ข้อเสียของการควบคุมกระบอกสูบโดยทางอ้อมคือ

ใช้อุปกรณ์เพิ่มขึ้น

3. จงบอกประโยชน์ของการควบคุมกระบอกสูบโดยทางอ้อม

สามารถควบคุมในระยะไกลจากอุปกรณ์ทำงานได้ ทำให้เกิดความสะดวกในการควบคุม

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

1. ก	2. ข	3. ก	4. ง	5. ง
6. ก	7. ข	8. ก	9. ข	10. ง
11. ข	12. ก	13. ก	14. ข	15. ง

บันทึกหลังการสอน
บทที่ 4 งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง

ผลการใช้แผนการสอน

1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. กิจกรรมการสอนเหมาะสมกับเนื้อหาและเวลาที่กำหนด
3. สื่อการสอนเหมาะสมดี

ผลการเรียนของนักเรียน

1. นักศึกษาส่วนใหญ่มีความเข้าใจในบทเรียนร่วมกัน อภิปรายตอบคำถามในกลุ่ม และร่วมกันปฏิบัติใบงานที่ได้รับมอบหมาย
2. นักศึกษากระตือรือร้นและรับผิดชอบในการทำงานกลุ่มเพื่อให้งานสำเร็จทันเวลาที่กำหนด
3. นักศึกษาประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางโดยตรงได้
4. นักศึกษาประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางโดยทางอ้อมได้

ผลการสอนของครู

1. สอนเนื้อหาได้ครบตามหลักสูตร
2. แผนการสอนและวิธีการสอนครอบคลุมเนื้อหาการสอนทำให้ผู้สอนสอนได้อย่างมั่นใจ
3. สอนทันตามเวลาที่กำหนด

ปัญหาและอุปสรรค(ที่ผู้เรียนพบขณะปฏิบัติ)

1. นักศึกษาแต่ละคนมีความรู้พื้นฐานในเนื้อหาที่สอนไม่เท่ากัน
2. นักศึกษาแต่ละคนมีทักษะพื้นฐานในเรื่องของการปฏิบัติใบงานไม่เท่ากัน