


แผนการสอน/แผนการเรียนรู้ภาคทฤษฎี

	<p>แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี</p>	<p>หน่วยที่ 5</p>
	<p>ชื่อวิชา งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น (Basic Pneumatics and Hydraulics)</p>	<p>สอนสัปดาห์ที่ 5</p>
	<p>ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกลูกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม</p>	<p>คาบรวม 4</p>
<p>ชื่อเรื่อง. งานควบคุมกระบอกลูกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม</p>		<p>จำนวนคาบ 4</p>
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วาล์วบังคับทิศทาง 5/2 แบบลม</li> <li>2. วงจรการควบคุมด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม</li> <li>3. วาล์วควบคุมแบบลูกกลิ้ง</li> </ol> <p>ด้านทักษะ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. ต่อบางวงจรควบคุมการทำงานโดยใช้วาล์ว 5/2 แบบทำงานด้วยลมได้</li> <li>5. ประกอบวงจรควบคุมก้านสูบเคลื่อนที่กลับเองโดยอัตโนมัติได้</li> </ol> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. ความรับผิดชอบ</li> <li>7. ความสนใจใฝ่รู้</li> </ol> <p>สาระสำคัญ</p> <p>วาล์ว 5/2 แบบลมเป็นวาล์วที่ใช้ในการควบคุมกระบอกลูกสูบทำงานสองทาง โดยการเปลี่ยนทิศทางของลมทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่ออก – เข้าได้ตามที่ต้องการ</p> <p>สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต่อบางวงจรควบคุมการทำงานโดยใช้วาล์ว 5/2 แบบทำงานด้วยลมได้</li> <li>- ประกอบวงจรควบคุมก้านสูบเคลื่อนที่กลับเองโดยอัตโนมัติ</li> </ul>		

## จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

### • จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับอ่านสัญลักษณ์ว่าแล้วควบคุมทิศทาง 5/2 แบบควบคุมการทำงานด้วยลม อธิบายหลักการทำงานว่าแล้วควบคุมทิศทาง 5/2 แบบควบคุมการทำงานด้วยลม อ่านสัญลักษณ์ว่าแล้วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบลูกกลิ้ง วิเคราะห์หลักการทำงานว่าแล้วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบลูกกลิ้ง ต่อย่างจควบคุมกระบอกสูบแบบค้ำตำแหน่ง ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบแบบค้ำตำแหน่ง ต่อย่างจควบคุมกระบอกสูบแบบกึ่งอัตโนมัติ ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบแบบกึ่งอัตโนมัติ *(ด้านความรู้)*
2. เพื่อให้มีทักษะในการต่อย่างจควบคุมการทำงานโดยใช้วาล์ว 5/2 แบบทำงานด้วยลม ประกอบวงจรควบคุมก้านสูบเคลื่อนที่กลับเองโดยอัตโนมัติ *(ด้านทักษะ)*
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง *(ด้านคุณธรรม จริยธรรม)*

### • จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. อ่านสัญลักษณ์ว่าแล้วควบคุมทิศทาง 5/2 แบบควบคุมการทำงานด้วยลมได้ *(ด้านความรู้)*
2. อธิบายหลักการทำงานว่าแล้วควบคุมทิศทาง 5/2 แบบควบคุมการทำงานด้วยลมได้ *(ด้านความรู้)*
3. อ่านสัญลักษณ์ว่าแล้วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบลูกกลิ้งได้ *(ด้านความรู้)*
4. วิเคราะห์หลักการทำงานว่าแล้วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบลูกกลิ้งได้ *(ด้านความรู้)*
5. ต่อย่างจควบคุมกระบอกสูบแบบค้ำตำแหน่งได้ *(ด้านความรู้)*
6. ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบแบบค้ำตำแหน่งได้ *(ด้านความรู้)*
7. ต่อย่างจควบคุมกระบอกสูบแบบกึ่งอัตโนมัติได้ *(ด้านความรู้)*
8. ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบแบบกึ่งอัตโนมัติได้ *(ด้านความรู้)*
9. ต่อย่างจควบคุมการทำงานโดยใช้วาล์ว 5/2 แบบทำงานด้วยลมได้ *(ด้านทักษะ)*
10. ประกอบวงจรควบคุมก้านสูบเคลื่อนที่กลับเองโดยอัตโนมัติได้ *(ด้านทักษะ)*
11. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง *(ด้านคุณธรรม จริยธรรม/ บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง)*
12. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง *(ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง)*

## เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

### • ด้านความรู้(ทฤษฎี)

#### 1. วาล์วบังคับทิศทางลมแบบ 5/2 แบบบังคับการทำงานด้วยลม (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)

เมื่อมีสัญญาณลมเข้าทาง Y ลินจะเลื่อนไปทางด้านซ้าย ลมจากรู P จะต่อถึงรู B และรู A จะต่อถึงรู R

เมื่อสัญญาณลมเข้าทาง X ลินจะเลื่อนไปทางด้านขวา ลมจากรู P จะต่อถึงรู A และรู B จะต่อถึงรู S

#### 2. วงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์ว 5/2 แบบบังคับการทำงานด้วยลม(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2)

ในตำแหน่งปกติ ก้านสูบอยู่ในตำแหน่งเข้าสุด เมื่อวาล์ว 1.2 ลมจากรู P จะต่อไปรู A ทำให้เมนวาล์ว

1.1 เปลี่ยนตำแหน่งให้เลื่อนไปทางขวา ลมจากรู P จะออกทางรู A ทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่ออก เมื่อกดวาล์ว 1.3

ลมจะผ่านวาล์ว 1.3 ไปดันให้เมนวาล์ว 1.1 กลับสู่ตำแหน่งเดิม ลมจากรู P จะต่อไปรู B และจะไปดันให้ก้านสูบ

เคลื่อนที่เข้า

#### 3. วาล์วควบคุมแบบลูกกลิ้ง (Roller) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 3-6)

ควบคุมทำงานของก้านสูบโดยติดตั้งไว้ที่ปลายก้านสูบเมื่อก้านสูบเคลื่อนที่มากดทำให้วาล์วสามารถทำงานได้

#### 4. วงจรแบบก้านสูบเลื่อนกลับโดยอัตโนมัติ(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 7-8)

ในวงจรนี้ก้านสูบจะเคลื่อนที่ออก และกลับทันทีเมื่อเลื่อนถึงปลายช่วงชักที่ติดตั้งวาล์วควบคุมไว้

### • ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 9-10)

1. ใบประกอบที่ 1.1 และ 1.2

2. แบบประเมินการเรียนรู้ บทที่ 3

### • ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

#### (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 11-12)

1. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ผู้เรียนจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง

2. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผู้เรียนจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจ นำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด

(จะสอนเนื้อหาอะไรที่เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และ

การปฏิบัติงานอย่างมี เหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง )

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p><b>1. นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</b></p> <p>1. ผู้สอนเตรียมตัวสอนหน่วยที่ 5 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม</p> <p>2. ผู้สอนแจ้งสาเหตุของการเรียน เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม</p> <p>3. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องงานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลมแล้วให้นักศึกษาสลับกันตรวจคำตอบ และให้คะแนน</p> <p><b>2. ให้ความรู้ (60 นาที)</b></p> <p>1. ผู้สอนให้ผู้เรียนเปิดหนังสือ งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลมพร้อมอธิบายเนื้อหาทีละหน้า</p> <p>2. ผู้สอนอธิบายความรู้เพิ่มเติม และให้ผู้เรียนช่วยกันวิเคราะห์เรื่อง วงจรควบคุมการทำงานโดยใช้วาล์ว 5/2 แบบทำงานด้วยลม และ วงจรควบคุมก้านสูบเคลื่อนที่กลับเองโดยอัตโนมัติแล้ว ทำการวิเคราะห์ไปทดลอง</p> <p>3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน และตอบข้อซักถาม</p>	<p><b>1. นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</b></p> <p>1. ผู้เรียนเตรียมตัวเรียนหน่วยที่ 5 เรื่องงานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม</p> <p>2. ผู้เรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุผลของการเรียน เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม</p> <p>3. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องงานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลมแล้วสลับกันตรวจคำตอบด้วยความซื่อสัตย์</p> <p><b>2. ให้ความรู้ (60 นาที)</b></p> <p>1. ผู้เรียนเปิดงานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น เรื่องงานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลมพร้อมกับจดบันทึกเนื้อหาที่ได้เรียน</p> <p>2. ผู้เรียนฟังผู้สอนเรื่องวงจรควบคุมการทำงานโดยใช้วาล์ว 5/2 แบบทำงานด้วยลม และ วงจรควบคุมก้านสูบเคลื่อนที่กลับเอง</p> <p>3. ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้น</p>

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p><b>3. ชั้นประยุกต์ใช้ ( 105 นาที )</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบงานหน่วยที่ 5 เรื่อง งานควบคุมกระบอกลูกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม</li> <li>2. ผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 5 คน ทำรายงานชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด น่าจะมีความหมายว่าอย่างไร</li> <li>3. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันระดมความคิดเห็นว่าจากสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ไป</li> </ol> <p><b>4. ชั้นสรุปและประเมินผล ( 60 นาที )</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน</li> <li>2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบประเมินการเรียนรู้หน่วยที่ 5</li> <li>3. ผู้สอนเปิดวิธีดีประกอบการสอนเรื่องงานควบคุมกระบอกลูกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลมให้นักเรียนดู</li> <li>4. แจกแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 5 เรื่องงานควบคุมกระบอกลูกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม</li> <li>5. ครูตรวจแบบทดสอบหลังเรียนพร้อมกับบันทึกคะแนน</li> </ol> <p><i>(บรรลุลูกประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-12)</i></p> <p><i>(รวม 240 นาที หรือ 4 คาบเรียน)</i></p>	<p><b>3. ชั้นประยุกต์ใช้ ( 105 นาที )</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เรียนทำใบงานหน่วยที่ 5 เรื่อง งานควบคุมกระบอกลูกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม</li> <li>2. ผู้เรียนเข้ากลุ่ม และทำรายงานวงจรควบคุมกระบอกลูกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม น่าจะมีความหมายว่าอย่างไร</li> <li>3. ผู้เรียนช่วยกันระดมความคิดเห็นจากสิ่งที่เรียนไป</li> </ol> <p><b>4. ชั้นสรุปและประเมินผล ( 60 นาที )</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน</li> <li>2. ผู้เรียนทำแบบประเมินการเรียนรู้หน่วยที่ 5</li> <li>3. ผู้เรียนดูวิธีดีเรื่องงานควบคุมกระบอกลูกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม</li> <li>4. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 5 ด้วยความซื่อสัตย์</li> <li>5. ผู้เรียนนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมีผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง</li> </ol> <p><i>(บรรลุลูกประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-12)</i></p>

## งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

### ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่อาจารย์ผู้สอนและบทเรียนกำหนด
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องงานควบคุมกระบอกลูกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม
3. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 5 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนที่ 5

### ขณะเรียน

1. ปฏิบัติตามใบงานที่ 5 เรื่องงานควบคุมกระบอกลูกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม
2. ร่วมกันสรุป “วงจรควบคุมการทำงานโดยใช้วาล์ว 5/2 แบบทำงานด้วยลม และ วงจรควบคุมก้านสูบเคลื่อนที่กลับเองโดยอัตโนมัติ”
3. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน
4. ฝึกวงจรควบคุมการทำงานโดยใช้วาล์ว 5/2 แบบทำงานด้วยลม และ วงจรควบคุมก้านสูบเคลื่อนที่กลับเองโดยอัตโนมัติ

### • หลังเรียน

ใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 5 ประกอบด้วย

1. ใบประลองที่ 3.1 และ 3.2
2. แบบฝึกหัดที่ 5 จำนวน 3 ข้อ

### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

**ชิ้นงานรายงาน** วงจรควบคุมการทำงานโดยใช้วาล์ว 5/2 แบบทำงานด้วยลม และ วงจรควบคุมก้านสูบเคลื่อนที่กลับเองโดยอัตโนมัติ

## สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

### สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือเรียนวิชา งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น (Job's pneumatic and hydraulic, Inc. preliminary) (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-12)
2. แบบทดสอบก่อนเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นเตรียม ข้อ 2
3. ใบความรู้ที่ 5 เรื่อง งานควบคุมกระบอกลูกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม(ใช้ประกอบการเรียนการสอนขั้นสอน เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-10)
4. ใบงานที่ 5 เรื่อง งานควบคุมกระบอกลูกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม(ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-10)
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. วีซีดีประกอบการสอน

### สื่อของจริง

1. Service Unit
2. 3/2 Way Valve N.C. Set by Pushbutton and Reset by Spring 1 ตัว
3. 3/2 Way Valve N.C. Set by Roller Lever and Reset by Spring 1 ตัว
4. 5/2 Way Valve Set and Reset by Pressure 1 ตัว
5. กระบอกลูกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder) (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-10)

## 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 3.1 และ 3.2
2. สังเกตการทำงานกลุ่ม

หลังเรียน

1. ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน
2. ตรวจสอบแบบประเมินผลการเรียนรู้

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

**ตรวจสอบผลงาน** ชิ้นงาน วัตถุประสงค์การทำงานโดยใช้วาล์ว 5/2 แบบทำงานด้วยลม และ  
วัตถุประสงค์ด้านสุขเคลื่อนที่ที่ตัวเองโดยอัตโนมัติ

## รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อ่านสัญลักษณ์ว่าลัควควบคุมทิศทาง 5/2 แบบควบคุมการทำงานด้วยลมได้
  1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
  2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
  3. เกณฑ์การให้คะแนน : อ่านสัญลักษณ์ว่าลัควควบคุมทิศทาง 5/2 แบบควบคุมการทำงานด้วยลมได้ จะได้ 1 คะแนน
  
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 อธิบายหลักการทำงานว่าลัควควบคุมทิศทาง 5/2 แบบควบคุมการทำงานด้วยลมได้
  1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
  2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
  3. เกณฑ์การให้คะแนน : อธิบายหลักการทำงานว่าลัควควบคุมทิศทาง 5/2 แบบควบคุมการทำงานด้วยลมได้ จะได้ 2 คะแนน
  
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 อ่านสัญลักษณ์ว่าลัควควบคุมทิศทาง 3/2 แบบลูกกลิ้งได้
  1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
  2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
  3. เกณฑ์การให้คะแนน : อ่านสัญลักษณ์ว่าลัควควบคุมทิศทาง 3/2 แบบลูกกลิ้งได้จะได้ 2 คะแนน
  
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 วิเคราะห์หลักการทำงานว่าลัควควบคุมทิศทาง 3/2 แบบลูกกลิ้งได้
  1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
  2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
  3. เกณฑ์การให้คะแนน : วิเคราะห์หลักการทำงานว่าลัควควบคุมทิศทาง 3/2 แบบลูกกลิ้งได้ จะได้ 5 คะแนน

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 5 ต่อย่างจรวควคุมกระบอบกสูบแบบค้ำตำแหน่งได้

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

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 6 ทดสอบการทำงานจรวควคุมกระบอบกสูบแบบค้ำตำแหน่งได้

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

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 7 ต่อย่างจรวควคุมกระบอบกสูบแบบกึ่งอัตโนมัติได้

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

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 8 ทดสอบการทำงานจรวควคุมกระบอบกสูบแบบกึ่งอัตโนมัติได้

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

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 9 ต่อย่างจรวควคุมการทำงานโดยใช้วาล์ว 5/2 แบบทำงานด้วยลมได้

1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : ต่อย่างจรวควคุมการทำงานโดยใช้วาล์ว 5/2 แบบทำงานด้วยลมได้ จะได้ คะแนน

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 10 ประกอบวงจรควบคุมก้านสูบเคลื่อนที่กลับเองโดยอัตโนมัติได้

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

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 11 เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง

1. วิธีการประเมิน : ตรวจสอบผลงาน
2. เครื่องมือ : แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม
3. เกณฑ์การให้คะแนน : เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่าง  
ถูกต้อง จะได้ 6 คะแนน

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 12 ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ  
และผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

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

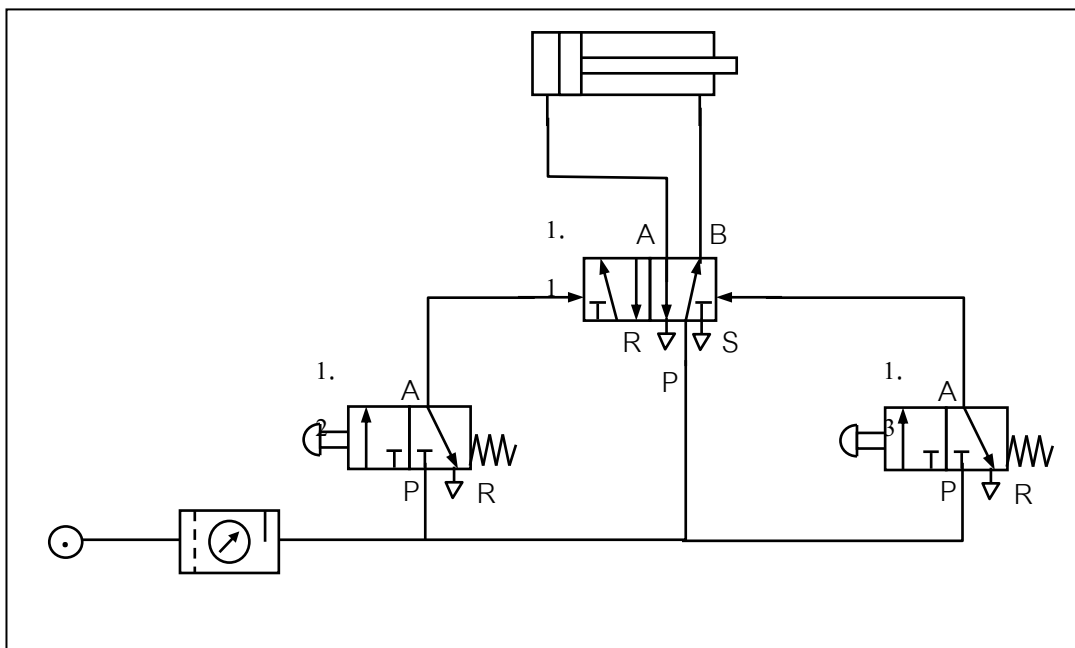
# แบบทดสอบก่อนเรียน

## ใบประลองที่ 3

งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบทำงานด้วยลม

### ใบประลองที่ 3.1 วงจรควบคุมการทำงานโดยใช้วาล์ว 5/2 แบบทำงานด้วยลม

- คำสั่ง
1. เตรียมอุปกรณ์
  2. ต่อวงจรตามวงจรที่กำหนดให้
  3. ทดสอบการทำงานของวงจร
  4. สรุปผลการประลอง



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

.....

.....

.....

อุปกรณ์

.....

.....

.....

.....

## ใบวิเคราะห์การประลองที่ 3.1

### จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. เมื่อต้องการให้ก้านสูบทำงานได้ตามเงื่อนไขต่อไปนี้ จะต้องทำอย่างไร

1.1 ก้านสูบเคลื่อนที่ออก ทำได้โดย.....

1.2 ก้านสูบเคลื่อนที่เข้า ทำได้โดย.....

2. วิธีการบังคับวาล์ว 1.2 และ 1.3 มีวิธีการบังคับอย่างไร

กดค้างไว้

กดแล้วปล่อย

เพราะเหตุใด.....

.....

.....

.....

3. วาล์ว 1.1 สามารถกลับสู่ตำแหน่งเดิมได้อย่างไร

.....

.....

.....

4. ถ้ากดวาล์ว 1.2 ค้างไว้ และกดวาล์ว 1.3 ตามผลจะเป็นอย่างไร

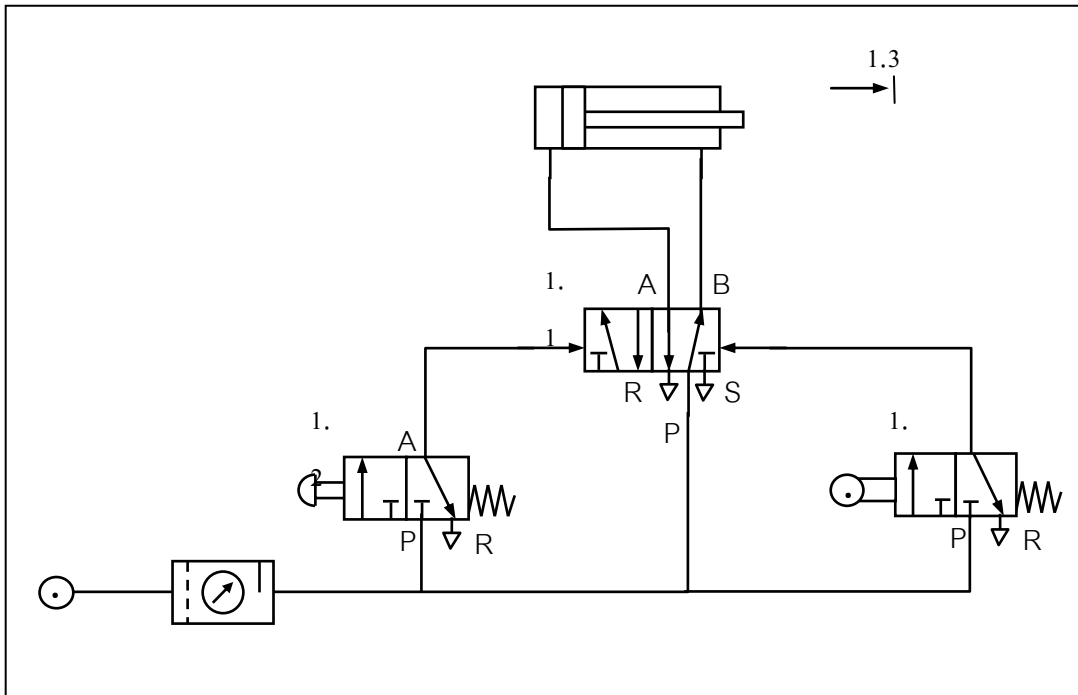
.....

.....

.....

### ใบประกอบที่ 3.2 วงจรควบคุมก้านสูบเคลื่อนที่กลับเองโดยอัตโนมัติ

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



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

.....

.....

.....

.....

อุปกรณ์

.....

.....

.....

## ใบงานที่ 5

### ประกอบแผนการสอนบทที่ 5

#### เรื่อง ควบคุมการทำงานโดยใช้วาล์ว 5/2 แบบทำงานด้วยลม

##### จุดประสงค์ของงาน

1. เพื่อให้ผู้เรียนต่อวงจรควบคุมการทำงานโดยใช้วาล์ว 5/2 แบบทำงานด้วยลมได้
2. เพื่อให้ผู้เรียนประกอบวงจรควบคุมก้านสูบเคลื่อนที่กลับเองโดยอัตโนมัติได้

##### กิจกรรม

1. ให้นักศึกษาควบคุมกระบอสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม
2. ให้นักศึกษาร่วมกันสรุปวาล์วบังคับทิศทาง 5/2 แบบลม วงจรการควบคุมด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม วาล์วควบคุมแบบลูกกลิ้ง ให้บันทึกผลและรายงานหน้าชั้นเรียน ให้จัดทำสื่อประกอบการรายงานด้วย เมื่อรายงานหน้าชั้นเรียนแล้วให้ผู้ฟังซักถามปัญหา ข้อเสนอแนะ ให้บันทึกผลและรายงานหน้าชั้นเรียน ให้จัดทำสื่อประกอบการรายงานด้วย
3. เมื่อรายงานหน้าชั้นเรียนแล้วให้ผู้ฟังซักถามปัญหา ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับควบคุมกระบอสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม 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 ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ 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 ติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงงานเป็นระยะ
  - 2 คะแนน = สมาชิกบางส่วนมีส่วนร่วมปรึกษาหารือ แต่ไม่ปรับปรุงงาน
  - 1 คะแนน = สมาชิกบางส่วนมีส่วนร่วมไม่มีส่วนร่วมปรึกษาหารือ และปรับปรุงงาน

## แบบทดสอบหลังเรียน

### แบบฝึกหัดที่ 5

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จากรูปจงตอบคำถามต่อไปนี้

1.1 เมื่อป้อนลมเข้าทาง ก้านสูบ.....

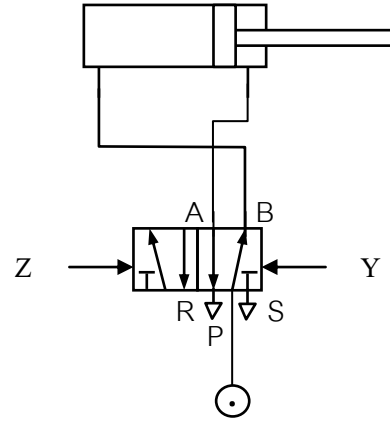
.....

1.2 เมื่อป้อนลมเข้าทาง ก้านสูบ.....

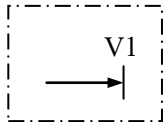
.....

1.3 ในตำแหน่งปกติก้านสูบอยู่ในตำแหน่ง.....

.....



2. สัญลักษณ์



หมายถึง.....

.....

3. จากรูปจงตอบคำถามต่อไปนี้

3.1 วาล์วดังแสดงในรูปทำงานได้อย่างไร

.....

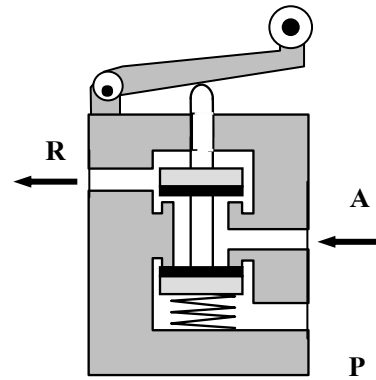
.....

3.2 การติดตั้งวาล์ว ควรติดตั้งไว้ในตำแหน่งใด

.....

.....

.....



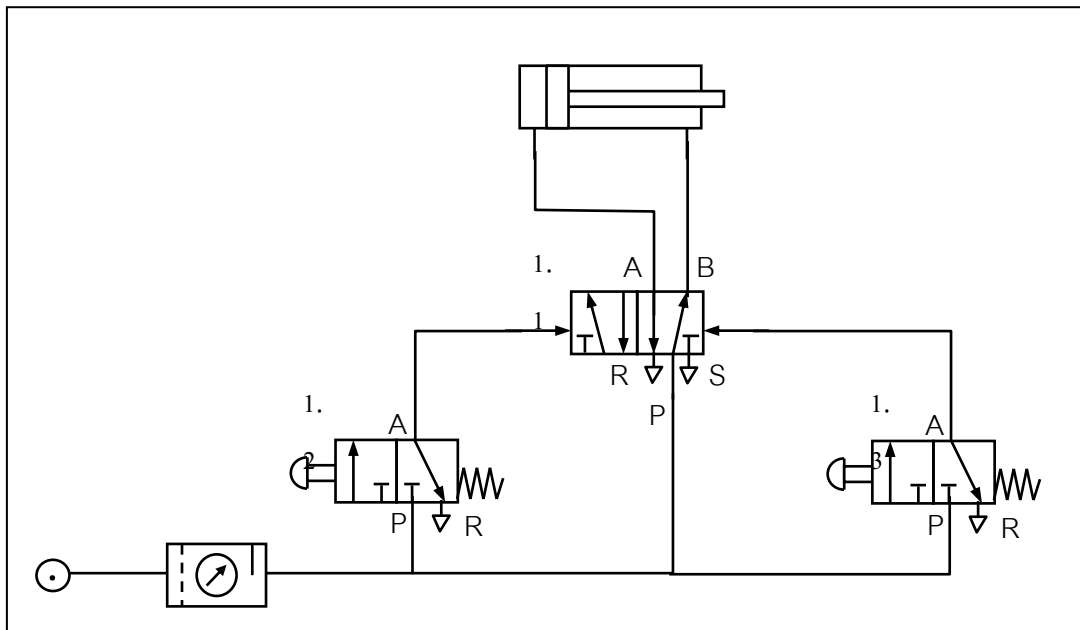
## เฉลยแบบประเมินการเรียนรู้

### ใบประกอบที่ 3

งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบทำงานด้วยลม

ใบประกอบที่ 3.1 วงจรควบคุมการทำงานโดยใช้วาล์ว 5/2 แบบทำงานด้วยลม

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



### อธิบายหลักการทำงานของวงจร

เมื่อกดวาล์ว 1.2 ลมจากรู P จะต่อไปรู A ทำให้เมนวาล์ว 1.1 เปลี่ยนตำแหน่งให้  
เลื่อนไปทางขวา ลมจากรู P จะออกทางรู A ทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่ออก เมื่อกดวาล์ว 1.3  
ลมจะผ่านวาล์ว 1.3 ไปดันให้เมนวาล์ว 1.1 กลับสู่ตำแหน่งเดิม ลมจากรู P จะต่อไปรู B และ  
จะไปดันให้ก้านสูบเคลื่อนที่เข้า

### อุปกรณ์

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

## ใบวิเคราะห์การประลองที่ 3.1

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. เมื่อต้องการให้ก้านสูบทำงานได้ตามเงื่อนไขต่อไปนี้ จะต้องทำอย่างไร

1.1 ก้านสูบเคลื่อนที่ออก ทำได้โดย กดวาล์ว 1.2

1.2 ก้านสูบเคลื่อนที่เข้า ทำได้โดย กดวาล์ว 1.3

2. วิธีการบังคับวาล์ว 1.2 และ 1.3 มีวิธีการบังคับอย่างไร

กดค้างไว้

กดแล้วปล่อย

เพราะเหตุใด วาล์ว 5/2 แบบบังคับการทำงานด้วยลมจะเคลื่อนที่แล้วค้างตำแหน่งเพราะฉะนั้นจึงไม่ต้องกดค้าง

3. วาล์ว 1.1 สามารถกลับสู่ตำแหน่งเดิมได้อย่างไร

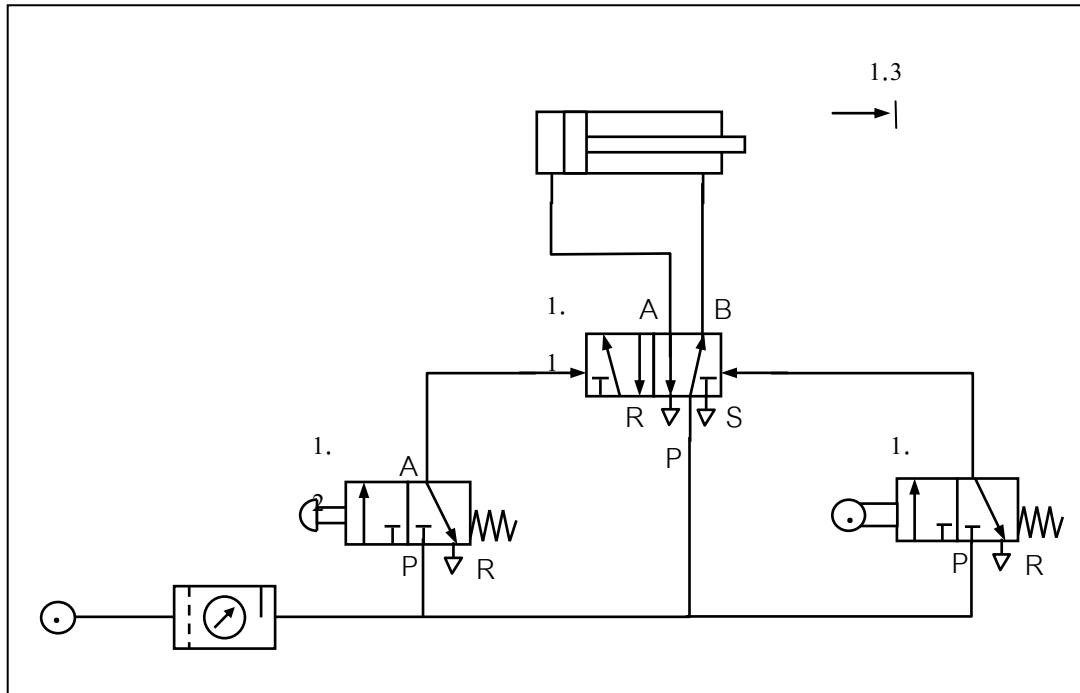
ป้อนลมเข้าที่ทางขวามือของวาล์ว 5/2 หรือ กดวาล์ว 1.3

4. ถ้ากดวาล์ว 1.2 ค้างไว้ และกดวาล์ว 1.3 ตามผลจะเป็นอย่างไร

ก้านสูบจะอยู่ในตำแหน่งเดิม คือ อยู่ในตำแหน่งออกสุด

### ใบประกอบที่ 3.2 วงจรควบคุมก้านสูบเคลื่อนที่กลับเองโดยอัตโนมัติ

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



#### อธิบายหลักการทำงานของวงจร

เมื่อกดวาล์ว 1.2 ลมจะผ่านไปที่ดันให้วาล์ว 1.1 เปลี่ยนตำแหน่งไปทางขวา ลมจะไปดันก้านสูบให้เลื่อนออก เมื่อก้านสูบเลื่อนออกถึงปลายช่วงชัก จะไปกดวาล์ว 1.3 ซึ่งเป็นวาล์วที่ควบคุมการทำงานโดยใช้กลไกลูกกลิ้ง ทำให้ลมผ่านวาล์ว 1.3 ไปดันให้วาล์ว 1.1 เลื่อนกลับตำแหน่งเดิม ก้านสูบก็จะเลื่อนกลับเองโดยอัตโนมัติ

#### อุปกรณ์

6. Service Unit
7. 3/2 Way Valve N.C. Set by Pushbutton and Reset by Spring 1 ตัว
8. 3/2 Way Valve N.C. Set by Roller Lever and Reset by Spring 1 ตัว
9. 5/2 Way Valve Set and Reset by Pressure 1 ตัว
10. กระบอกลูกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder)

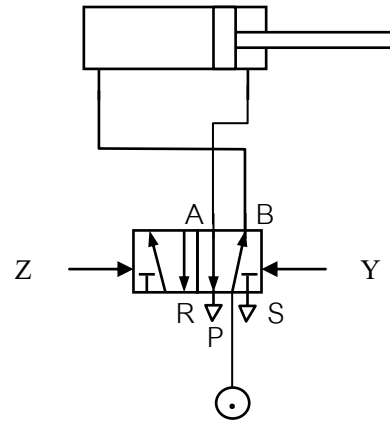
## เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

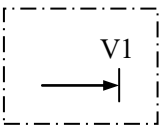
### แบบฝึกหัดที่ 5

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จากรูปจงตอบคำถามต่อไปนี้

- 1.1 เมื่อป้อนลมเข้าทาง Z ก้านสูบ เลื่อนเข้า
- 1.2 เมื่อป้อนลมเข้าทาง Y ก้านสูบ เลื่อนออก
- 1.3 ในตำแหน่งปกติก้านสูบอยู่ในตำแหน่ง ออกสุด

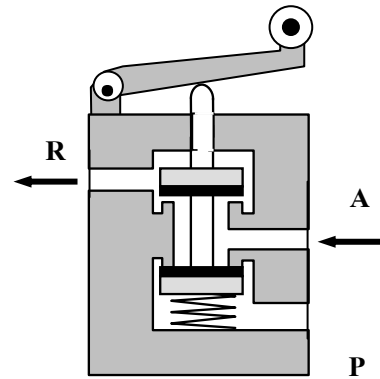


2. สัญลักษณ์  หมายถึง

ติดตั้งวาล์ว V1. ไว้ในตำแหน่งนั้น

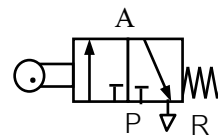
3. จากรูปจงตอบคำถามต่อไปนี้

- 3.1 วาล์วดังแสดงในรูปทำงานได้อย่างไร  
ใช้กลไกก้านสูบกดให้วาล์วทำงาน



3.2 การติดตั้งวาล์ว ควรติดตั้งไว้ในตำแหน่งใด

ปลายก้านสูบ



## บันทึกหลังการสอน

บทที่ 5 งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม

### ผลการใช้แผนการสอน

1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. กิจกรรมการสอนเหมาะสมกับเนื้อหาและเวลาที่กำหนด
3. สื่อการสอนเหมาะสมดี

### ผลการเรียนของนักเรียน

1. นักศึกษาส่วนใหญ่มีความเข้าใจในบทเรียนร่วมกัน อภิปรายตอบคำถามในกลุ่ม และร่วมกันปฏิบัติใบงานที่ได้รับมอบหมาย
2. นักศึกษากระตือรือร้นและรับผิดชอบในการทำงานกลุ่มเพื่อให้งานสำเร็จทันเวลาที่กำหนด
3. นักศึกษาต่อวงจรควบคุมการทำงานโดยใช้วาล์ว 5/2 แบบทำงานด้วยลมได้
4. นักศึกษาประกอบวงจรควบคุมก้านสูบเคลื่อนที่กลับเองโดยอัตโนมัติได้

### ผลการสอนของครู

1. สอนเนื้อหาได้ครบตามหลักสูตร
2. แผนการสอนและวิธีการสอนครอบคลุมเนื้อหาการสอนทำให้ผู้สอนสอนได้อย่างมั่นใจ
3. สอนทันตามเวลาที่กำหนด

### ปัญหาและอุปสรรค(ที่ผู้เรียนพบขณะปฏิบัติ)

1. นักศึกษาแต่ละคนมีความรู้พื้นฐานในเนื้อหาที่สอนไม่เท่ากัน
2. นักศึกษาแต่ละคนมีทักษะพื้นฐานในเรื่องของการปฏิบัติใบงานไม่เท่ากัน