

แผนการสอน/แผนการเรียนรู้ภาคทฤษฎี

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 16
	ชื่อวิชา งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น (Basic Pneumatics and Hydraulics)	สอนสัปดาห์ที่ 16
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล		จำนวนคาบ 4
หัวข้อเรื่อง ด้านความรู้ 1. วาล์วควบคุมอัตราไหล ด้านทักษะ 2. ต่อบังคับการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลแบบปรับได้ 3. ประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว(One Way Flow Control Valve) ด้านคุณธรรม จริยธรรม 4. ความรับผิดชอบ 5. ความสนใจใฝ่รู้ สาระสำคัญ ในการควบคุมความเร็วของก้านสูบสามารถทำได้โดยใช้วาล์วควบคุมอัตราการไหล (Flow Control Valve) เป็นตัวควบคุม โดยการปรับปริมาณอัตราการไหลของน้ำมันที่เข้ากระบอกสูบ ซึ่งมีผลทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่เข้า- ออกช้าได้ สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน) - ต่อบังคับการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลแบบปรับได้ - ประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว(One Way Flow Control Valve)		

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

- จุดประสงค์ทั่วไป / บุรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับบอกหน้าที่และส่วนประกอบของวาล์วควบคุมอัตราไหล อธิบายหลักการการทำงานของวาล์วควบคุมควบคุมอัตราไหล อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมควบคุมอัตราไหล ต่อย่างจควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมควบคุมอัตราไหล ทดสอบการทำงานวาล์วควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมควบคุมอัตราไหล (ด้านความรู้)

2. เพื่อให้มีทักษะในการต่ออย่างจควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลแบบปรับ ประกอบวาล์วควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว(One Way Flow Control Valve) (ด้านทักษะ)

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

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บุรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. บอกหน้าที่และส่วนประกอบของวาล์วควบคุมอัตราไหลได้(ด้านความรู้)

2. อธิบายการทำงานของวาล์วควบคุมควบคุมอัตราไหลได้(ด้านความรู้)

3. อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมควบคุมอัตราไหลได้(ด้านความรู้)

4. ต่อย่างจควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมควบคุมอัตราไหลได้(ด้านความรู้)

5. ทดสอบการทำงานวาล์วควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมควบคุมอัตราไหลได้(ด้านความรู้)

6. ต่อย่างจควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลแบบปรับได้(ด้านทักษะ)

7. ประกอบวาล์วควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว(One Way Flow Control Valve)(ด้านทักษะ)

8. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง (ด้านคุณธรรม จริยธรรม/ บุรณาการเศรษฐกิจพอเพียง)

9. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บุรณาการเศรษฐกิจพอเพียง)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

- ด้านความรู้(ทฤษฎี)

1. วาล์วควบคุมอัตราไหล(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-5)

- 1.1 วาล์วควบคุมอัตราไหลแบบปรับค่าได้

หลักการทำงาน เมื่อป้อนน้ำมันเข้าทางด้าน A ปริมาณน้ำมันจะถูกควบคุมทำให้น้ำมันที่ออกทางด้าน B มีปริมาณน้อยกว่าทางด้าน A เช่นเดียวกันเมื่อป้อนน้ำมันเข้าทางด้าน B ก็จะสามารถควบคุมปริมาณการไหลของน้ำมันได้เช่นเดียวกัน ซึ่งปริมาณน้ำมันที่ไหลผ่านจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการปรับสกรูของวาล์วให้เปิดทางน้ำมันให้กว้างหรือแคบ

- 1.2 วาล์วควบคุมการไหลทางเดียว (One - Way Flow Control Valve)

วาล์วชนิดนี้สามารถควบคุมอัตราการไหลของน้ำมันได้เพียงทิศทางเดียว ดังนั้นจึงเป็นวาล์วที่ใช้สำหรับควบคุมความเร็วของก้านสูบในขณะที่เคลื่อนที่เข้าหรือออกได้อย่างอิสระ

- ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 6-7)

1. ใบประกอบที่ 13.1 และ 13.2
2. แบบประเมินการเรียนรู้ บทที่ 16

- ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 8-9)

1. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ผู้เรียนจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียง

2. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผู้เรียนจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ นำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด

(จะสอนเนื้อหาอะไรที่เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างมี เหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง)

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1. ผู้สอนเตรียมตัวสอนหน่วยที่ 16 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล 2. ผู้สอนแจ้งสาเหตุของการเรียน เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล 3. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลแล้วให้นักศึกษาสลับกันตรวจคำตอบ และให้คะแนน 2. ชี้นำให้ความรู้ (60 นาที) 1. ผู้สอนให้ผู้เรียนเปิดหนังสือ งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล พร้อมอธิบายเนื้อหาทีละหน้า 2. ผู้สอนอธิบายความรู้เพิ่มเติม และให้ผู้เรียนช่วยกันวิเคราะห์เรื่อง วงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลแบบปรับได้ และวงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว(One Way Flow Control Valve)และทำการวิเคราะห์ไปทดลอง 3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน และตอบข้อซักถาม	1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1. ผู้เรียนเตรียมตัวเรียนหน่วยที่ 16 เรื่องงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล 2. ผู้เรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุผลของการเรียน เรื่องงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล 3. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลแล้วสลับกันตรวจคำตอบด้วยความซื่อสัตย์ 2. ชี้นำให้ความรู้ (60 นาที) 1. ผู้เรียนเปิดงานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลพร้อมกับจดบันทึกเนื้อหาที่ได้เรียน 2. ผู้เรียนฟังผู้สอนเรื่องวงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลแบบปรับได้ และวงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว(One Way Flow Control Valve) 3. ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้น

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
3. ขั้นประยุกต์ใช้ (105 นาที) 1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบงานหน่วยที่ 16 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล 2. ผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 5 คน ทำรายงานงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล น่าจะมีความหมายอย่างไร 3. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันระดมความคิดเห็นว่าจากสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ไป 4. ขั้นสรุปและประเมินผล (60 นาที) 1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน 2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบประเมินการเรียนรู้หน่วยที่ 16 3. ผู้สอนเปิดวิธีดีประกอบการสอนเรื่องงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล 4. แจกแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 16 เรื่องงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล 5. ครูตรวจแบบทดสอบหลังเรียนพร้อมกับบันทึกคะแนน (บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-10) (รวม 240 นาที หรือ 4 คาบเรียน)	3. ขั้นประยุกต์ใช้ (105 นาที) 1. ผู้เรียนทำใบงานหน่วยที่ 16 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล 2. ผู้เรียนเข้ากลุ่ม และทำรายงานงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล น่าจะมีความหมายอย่างไร 3. ผู้เรียนช่วยกันระดมความคิดเห็นจากสิ่งที่เรียนไป 4. ขั้นสรุปและประเมินผล (60 นาที) 1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน 2. ผู้เรียนทำแบบประเมินการเรียนรู้หน่วยที่ 16 3. ผู้เรียนดูวิธีดีเรื่องงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล 4. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 16 ด้วยความซื่อสัตย์ 5. ผู้เรียนนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมีผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง (บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-10)

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่อาจารย์ผู้สอนและบทเรียนกำหนด
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล
3. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 16 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนรู้ที่ 16

ขณะเรียน

1. ปฏิบัติตามใบงานที่ 16 เรื่องงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล
2. ร่วมกันสรุป “วงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลแบบปรับได้ และวงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว(One Way Flow Control Valve)”
3. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน
4. ฝึกต่อวงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลแบบปรับได้ และประกอบวงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว(One Way Flow Control Valve)

• หลังเรียน

ใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 16 ประกอบด้วย

1. ใบประกอบที่ 13.1 และ 13.2
2. แบบฝึกหัดที่ 16 จำนวน 4 ข้อ

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

ชิ้นงานต่อวงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลแบบปรับได้ และประกอบวงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว(One Way Flow Control Valve)

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือเรียนวิชา งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น (Job's pneumatic and hydraulic, Inc. preliminary) (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-11)
2. แบบทดสอบก่อนเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นเตรียม ข้อ 2
3. ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบทางเดียว(ใช้ประกอบการเรียนการสอนขั้นสอน เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-9)
4. ใบงานที่ 3 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบทางเดียว(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. วิธีดีวีประกอบการสอน

สื่อของจริง

1. Service Unit
2. 3/2 Way Valve N.C. Set by Pushbutton and Reset by Spring
3. 3/2 Way Valve N.C. Set by Pressure and Reset by Spring
4. กระบอกสูบทำงานทางเดียว(Single 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 : บริษัทซีเอ็ดดูเคชั่น , 2536

การประเมินผลการเรียนรู้

● หลักการประเมินผลการเรียนรู้

ก่อนเรียน.

 ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน

1. ตรวจสอบผลงานตามใบประกอบที่ 13.1 และ 13.2
2. สังเกตการทำงานกลุ่ม

หลังเรียน

1. ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน
2. ตรวจสอบแบบประเมินผลการเรียนรู้

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

ตรวจสอบผลงาน ชิ้นงาน ต้องวงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลแบบปรับได้ และประกอบวงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว(One Way Flow Control Valve)

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 บอกหน้าที่และส่วนประกอบของวาล์วควบคุมอัตราไหลได้

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

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 อธิบายหลักการทำงานของวาล์วควบคุมอัตราไหลได้

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

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมอัตราไหลได้

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

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ต่อบวบรวมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลได้

1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : ต่อบวบรวมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลได้ จะได้ 5 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 5 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลได้ จะได้ คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 6 ต่อวงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลแบบปรับได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ต่อวงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลแบบปรับได้จะได้ คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 7 ประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว (One Way Flow Control Valve)
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว (One Way Flow Control Valve) จะได้ คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 8 เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง
 1. วิธีการประเมิน : ตรวจผลงาน
 2. เครื่องมือ : แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง จะได้ 6 คะแนน

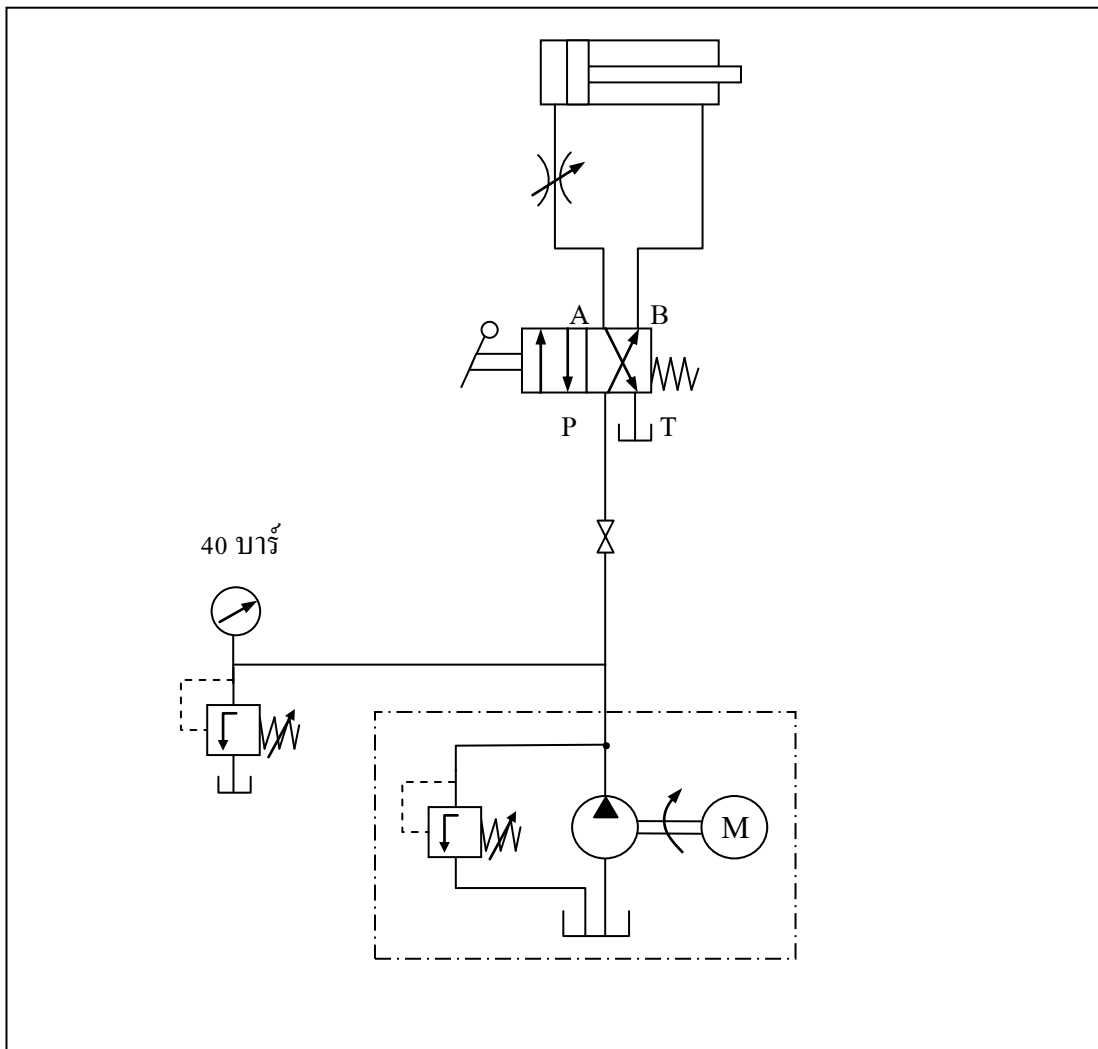
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 9 ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ
และผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

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

แบบทดสอบก่อนเรียน
ใบประกอบที่ 13
งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล

ใบประกอบที่ 13.1 วงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลแบบปรับได้

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



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

อุปกรณ์

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

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

ใบวิเคราะห์การประลองที่ 13.1

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. เมื่อกวาดแล้ว 4/2 การเคลื่อนที่ของก้านสูบจะเป็นอย่างไร

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

2. ถ้าปล่อยมือจากกวาดแล้ว 4/2 การเคลื่อนที่ของก้านสูบจะเป็นอย่างไร

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

3. ในจังหวะที่ก้านสูบเลื่อนออก และหมุนวาล์วควบคุมอัตราไหลให้ปิดสนิทการเคลื่อนที่ของก้านสูบจะเป็นอย่างไร

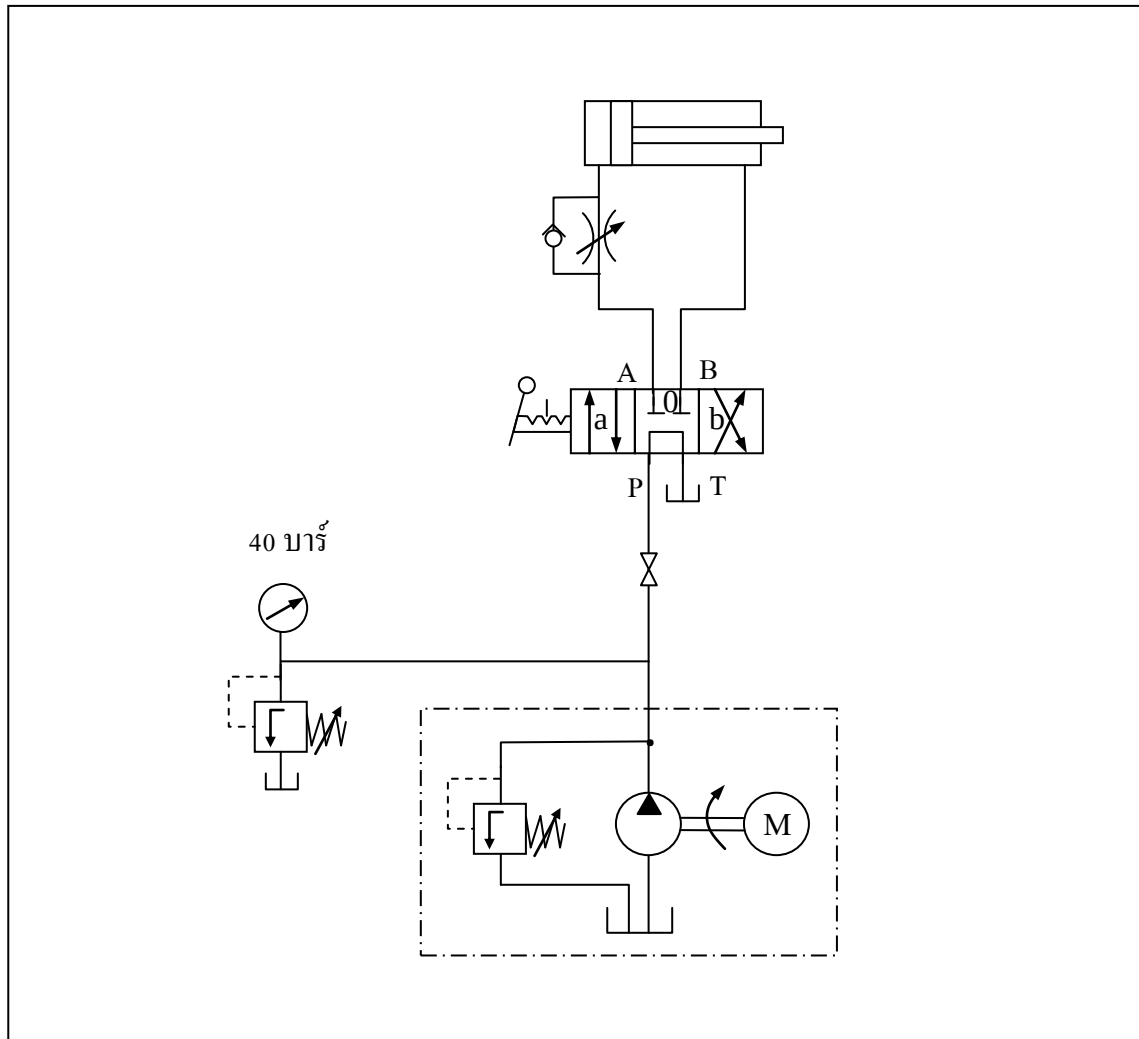
.....
.....
.....

4. ถ้าต้องการปรับความเร็วของก้านสูบโดยให้ก้านสูบเคลื่อนที่ออกช้า แต่ในจังหวะเคลื่อนที่กลับให้กลับด้วยความเร็วปกติสามารถทำได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

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

ใบประกอบที่ 13.2 วงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว
(One Way Flow Control Valve)

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



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

อุปกรณ์

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

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

ใบวิเคราะห์การประลองที่ 13.2

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. เมื่อกวาดแล้ว 4/3 ให้เคลื่อนที่ไปทางขวา (a) การเคลื่อนที่ของก้านสูบจะเป็นอย่างไร
.....
.....
.....
2. ถ้าปล่อยมือจากกวาดแล้ว 4/3 วาล์วจะเลื่อนกลับตำแหน่งเดิมหรือไม่ เพราะเหตุใด
.....
.....
.....
3. ก้านสูบเคลื่อนที่กลับได้อย่างไร
.....
.....
.....
4. ในจังหวะที่ก้านสูบเลื่อนออก และหมุนวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียวให้ปิดสนิทการเคลื่อนที่ของก้านสูบจะเป็นอย่างไร
.....
.....
.....
5. ถ้าต้องการปรับความเร็วของก้านสูบให้เคลื่อนที่กลับช้า และเคลื่อนที่ออกด้วยความเร็วปกติ จะต้องทำอย่างไร
.....
.....
.....

ใบงานที่ 16

ประกอบแผนการสอนบทที่ 16

เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล

จุดประสงค์ของงาน

1. เพื่อให้ผู้เรียนต้องจรรยาการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลแบบปรับได้
2. เพื่อให้ผู้เรียนประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว
(One Way Flow Control Valve)

กิจกรรม

1. ให้นักศึกษาควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล
2. ให้นักศึกษาร่วมกันสรุปวาล์วควบคุมอัตราไหล ให้บันทึกผลและรายงานหน้าชั้นเรียน ให้จัดทำสื่อประกอบการรายงานด้วย เมื่อรายงานหน้าชั้นเรียนแล้วให้ผู้ฟังซักถามปัญหา ข้อเสนอแนะ ให้บันทึกผลและรายงานหน้าชั้นเรียน ให้จัดทำสื่อประกอบการรายงานด้วย
3. เมื่อรายงานหน้าชั้นเรียนแล้วให้ผู้ฟังซักถามปัญหา ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับระบบดิจิทัล งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลจากนั้นให้ผู้รายงานตั้งคำถามเพื่อถามผู้ฟังอย่างน้อย 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 คิดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงงานเป็นระยะ

2 คะแนน = สมาชิกบางส่วนมีส่วนร่วมปรึกษาหารือ แต่ไม่ปรับปรุงงาน

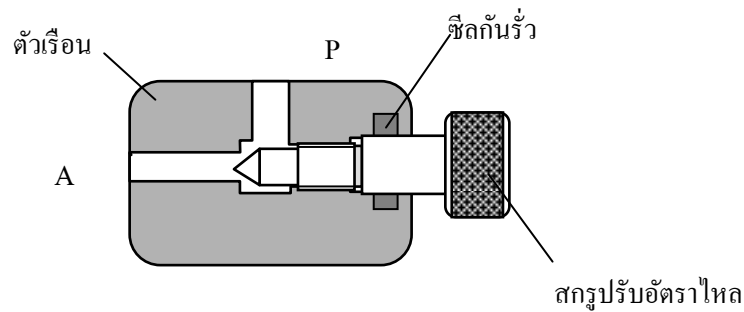
1 คะแนน = สมาชิกบางส่วนมีส่วนร่วมไม่มีส่วนร่วมปรึกษาหารือ และปรับปรุงงาน

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบฝึกหัดที่ 16

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จากรูปจงตอบคำถามต่อไปนี้



1.1 เมื่อป้อนน้ำมันเข้าที่ A ออกที่ B ปริมาณน้ำมันที่ไหลออกจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ

.....

.....

.....

1.2 เมื่อป้อนน้ำมันจาก B ไป A ผลที่ได้จะแตกต่างกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

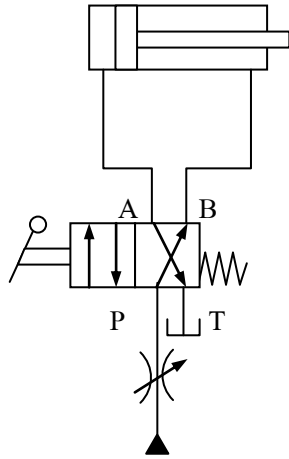
.....

.....

.....

1.3 จากรูปโครงสร้างแล้วจะเขียนสัญลักษณ์ให้สมบูรณ์

2. การติดตั้งวาล์วควบคุมอัตราไหลดังรูป จงอธิบายลักษณะการเคลื่อนที่เข้า - ออกของก้านสูบ



.....

.....

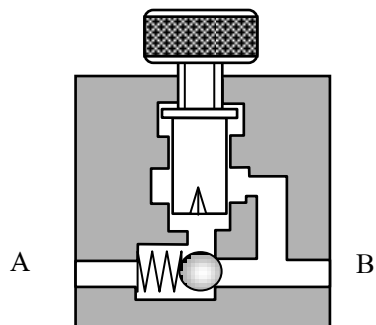
.....

.....

.....

.....

3. จงอธิบายหลักการทำงานของวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว



.....

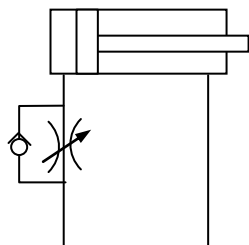
.....

.....

.....

.....

4. จากรูปเป็นการควบคุมแบบ.....หน้าที่ของวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียวในวงจรคือ



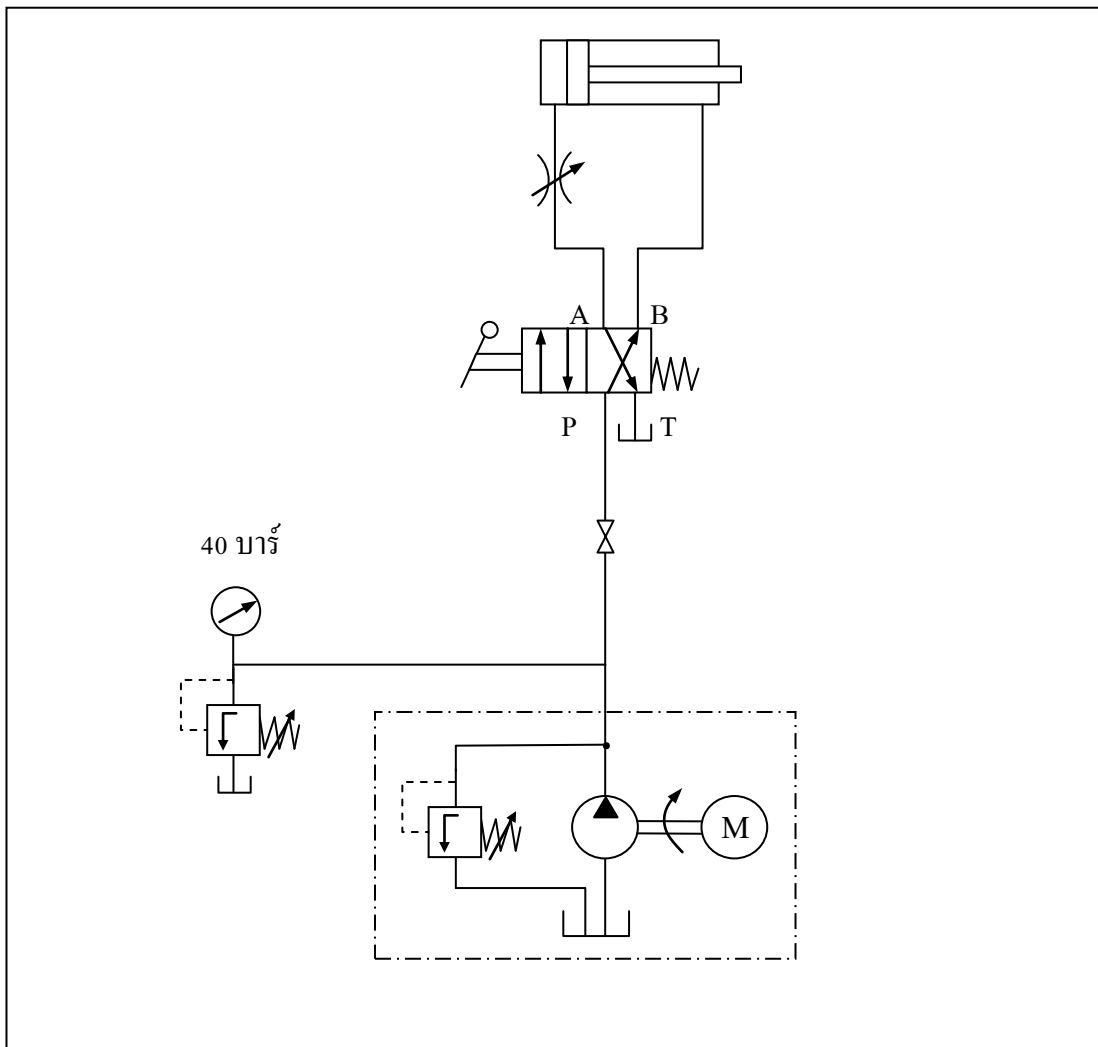
เฉลยแบบทดสอบการเรียนรู้

ใบประกอบที่ 13

งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล

ใบประกอบที่ 13.1 วงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลแบบปรับได้

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



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

เมื่อกดวาล์ว 4/2 น้ำมันจาก P จะต่อไปรู A ผ่านวาล์วควบคุมอัตราไหลทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่ออกซ้าย เมื่อปล่อยมือกดวาล์ว 4/2 สปริงจะดันให้วาล์วกลับสู่ตำแหน่งเดิม น้ำมันจาก P จะต่อไปรู B ทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่เข้า ในขณะที่ก้านสูบเคลื่อนที่เข้าน้ำมันจะถูกควบคุมปริมาณการไหล ทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่เข้าช้า

อุปกรณ์

1. ชุดต้นกำลัง
2. วาล์วระบายความดัน (Pressure Relief Valve)
3. วาล์วเปิด – ปิด (Shut Off Valve)
4. 4/2 Way Valve Set by Lever and Reset by Spring
5. วาล์วควบคุมอัตราไหลแบบปรับค่าได้ (Throttle Valve Adjustable)
6. เกจวัดความดัน (Pressure Gauge)
7. กระบอกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder)

ใบวิเคราะห์การประลองที่ 13.1

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. เมื่อกวาดแล้ว 4/2 การเคลื่อนที่ของก้านสูบจะเป็นอย่างไร

ก้านสูบเคลื่อนที่ออก

2. ถ้าปล่อยมือกวาดจากกวาดแล้ว 4/2 การเคลื่อนที่ของก้านสูบจะเป็นอย่างไร

ก้านสูบเคลื่อนที่เข้า

3. ในจังหวะที่ก้านสูบเลื่อนออก และหมุนวาล์วควบคุมอัตราไหลให้ปิดสนิทการเคลื่อนที่ของก้านสูบจะเป็นอย่างไร

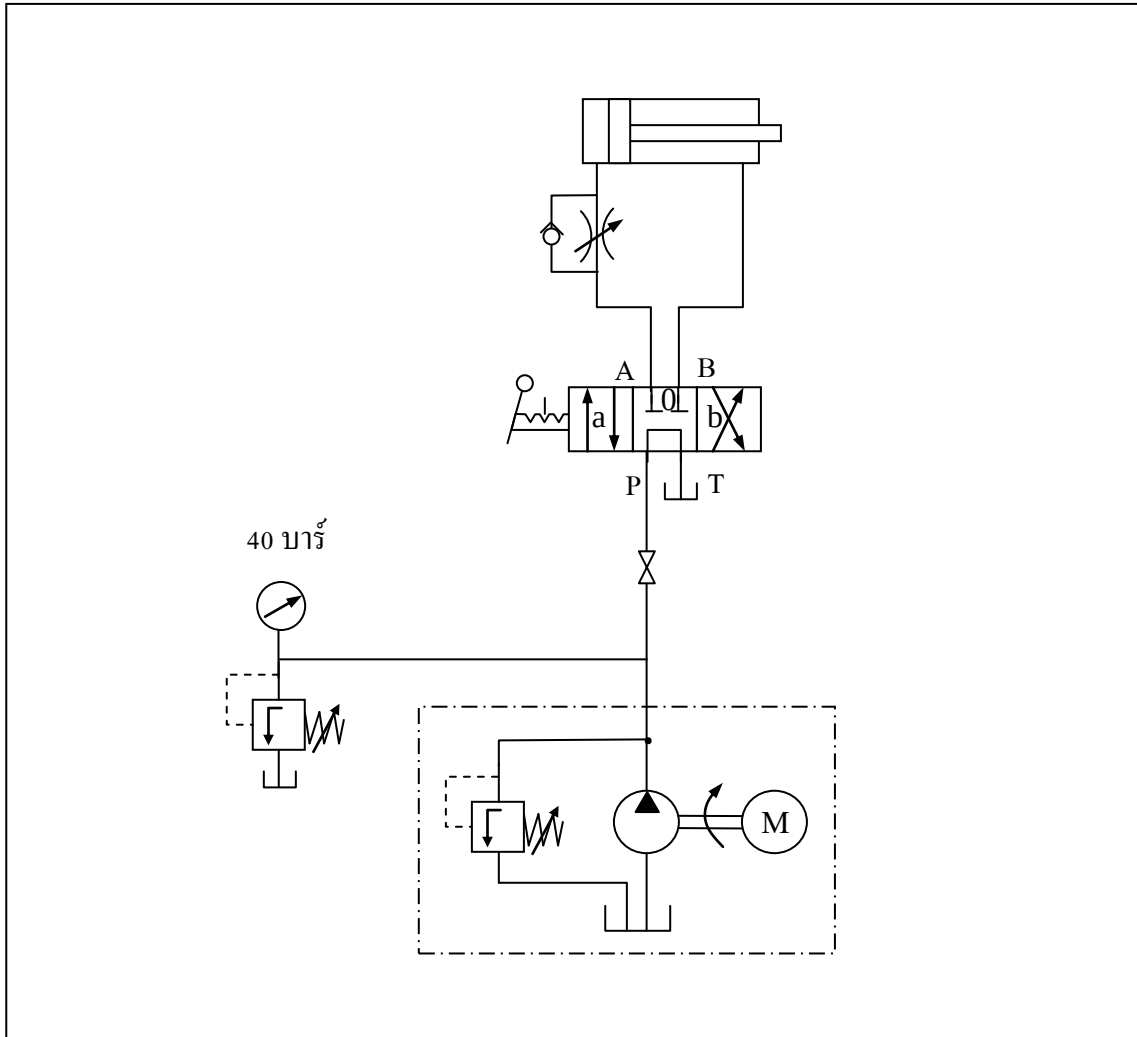
ก้านสูบจะอยู่กับที่

4. ถ้าต้องการปรับความเร็วของก้านสูบโดยให้ก้านสูบเคลื่อนที่ออกช้า แต่ในจังหวะเคลื่อนที่กลับให้กลับด้วยความเร็วปกติสามารถทำได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

ทำไม่ได้ เนื่องจากน้ำมันจะถูกควบคุมทั้งสองทาง

ใบประกอบที่ 13.2 วงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว
(One Way Flow Control Valve)

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



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

ในตำแหน่งปกติน้ำมันจาก P จะต่อถึง T และระบายกลับถัง เมื่อกดวาล์ว 4/3 ให้เคลื่อนที่ไปทางขวาน้ำมันจาก P จะต่อไปรู A ผ่านวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียวทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่ออกซ้าย เมื่อโยกวาล์วมาทางด้านซ้ายสุดน้ำมันจาก P จะต่อไปรู B ทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่เข้า

อุปกรณ์

1. ชุดต้นกำลัง
2. วาล์วระบายความดัน (Pressure Relief Valve)
3. วาล์วเปิด – ปิด (Shut Off Valve)
4. 4/3 Way Valve Set by Lever with detent
5. วาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว (One Way Flow Control Valve)
6. เกจวัดความดัน (Pressure Gauge) 3 ตัว
7. กระบอกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder)

ใบวิเคราะห์การประลองที่ 13.2

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. เมื่อกวาล์ว 4/3 ให้เคลื่อนที่ไปทางขวา (a) การเคลื่อนที่ของก้านสูบจะเป็นอย่างไร

ก้านสูบเคลื่อนที่ออก

2. ถ้าปล่อยมือจากกวาล์ว 4/3 วาล์วจะเลื่อนกลับตำแหน่งเดิมหรือไม่ เพราะเหตุใด

ไม่กลับเพราะเป็นวาล์วแบบล็อกตำแหน่ง

3. ก้านสูบเคลื่อนที่กลับได้อย่างไร

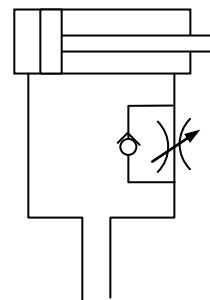
เมื่อโยกวาล์วมาทางด้านซ้ายสุด

4. ในจังหวะที่ก้านสูบเลื่อนออก และหมุนวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียวให้ปิดสนิทการเคลื่อนที่ของก้านสูบจะเป็นอย่างไร

ก้านสูบเคลื่อนที่เข้า

5. ถ้าต้องการปรับความเร็วของก้านสูบให้เคลื่อนที่กลับช้า และเคลื่อนที่ออกด้วยความเร็วปกติ จะต้องทำอย่างไร

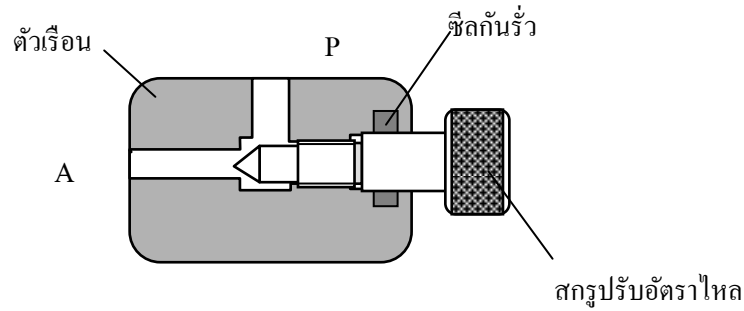
เปลี่ยนตำแหน่งวาล์วควบคุมอัตราไหล



แบบฝึกหัดที่ 16

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จากรูปจงตอบคำถามต่อไปนี้



1.1 เมื่อป้อนน้ำมันเข้าที่ A ออกที่ B ปริมาณน้ำมันที่ไหลออกจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ

การปรับที่สกรูปรับอัตราไหล

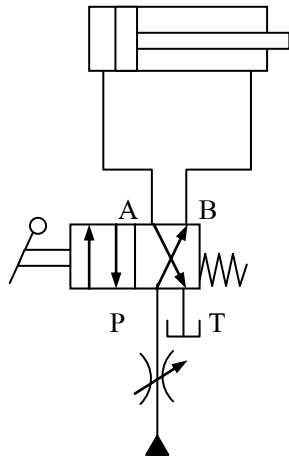
1.2 เมื่อป้อนน้ำมันจาก B ไป A ผลที่ได้จะแตกต่างกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

ไม่แตกต่างกันน้ำมันไหลได้ในปริมาณเท่ากันทั้ง 2 ด้าน

1.4 จากรูปโครงสร้างวลัวงเขียนสัญลักษณ์ให้สมบูรณ์

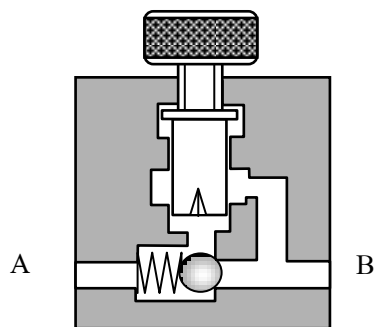


2. การติดตั้งวาล์วควบคุมอัตราไหลดังรูป จงอธิบายลักษณะการเคลื่อนที่เข้า - ออกของก้านสูบ



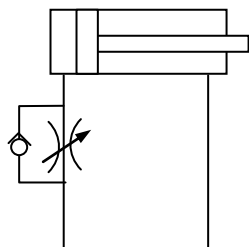
ลักษณะการเคลื่อนที่ของก้านสูบจะเคลื่อนที่เข้า - ออกซ้ำ
เช่นเดียวกัน

3. จงอธิบายหลักการทำงานของวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว



น้ำมันที่ไหลจาก A ไป B จะสามารถควบคุม
อัตราไหลได้ แต่ในทางกลับกันน้ำมันที่ไหลจาก B ไป
A จะไม่สามารถควบคุมอัตราไหลของน้ำมันได้

4. จากรูปเป็นการควบคุมแบบ ควบคุมน้ำมันเข้ากระบอกสูบ หน้าที่ของวาล์วควบคุมอัตราไหล
ทางเดียวในวงจรคือทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่ออกซ้ำ



บันทึกหลังการสอน

บทที่ 16 งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล

ผลการใช้แผนการสอน

1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. กิจกรรมการสอนเหมาะสมกับเนื้อหาและเวลาที่กำหนด
3. สื่อการสอนเหมาะสมดี

ผลการเรียนของนักเรียน

1. นักศึกษาส่วนใหญ่มีความเข้าใจในบทเรียนร่วมกัน อภิปรายตอบคำถามในกลุ่ม และร่วมกันปฏิบัติใบงานที่ได้รับมอบหมาย
2. นักศึกษากระตือรือร้นและรับผิดชอบในการทำงานกลุ่มเพื่อให้งานสำเร็จทันเวลาที่กำหนด
3. นักศึกษาต้องจรรยาบรรณควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลแบบปรับได้
4. นักศึกษาประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว(One Way Flow Control Valve)

ผลการสอนของครู

1. สอนเนื้อหาได้ครบตามหลักสูตร
2. แผนการสอนและวิธีการสอนครอบคลุมเนื้อหาการสอนทำให้ผู้สอนสอนได้อย่างมั่นใจ
3. สอนทันตามเวลาที่กำหนด

ปัญหาและอุปสรรค(ที่ผู้เรียนพบขณะปฏิบัติ)

1. นักศึกษาแต่ละคนมีความรู้พื้นฐานในเนื้อหาที่สอนไม่เท่ากัน
2. นักศึกษาแต่ละคนมีทักษะพื้นฐานในเรื่องของการปฏิบัติใบงานไม่เท่ากัน