

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2554

วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2555

เวลา 13.30-16.30 น.

วิชา 217-291 Fundamentals of Mechatronics Engineering

ห้อง S 817

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 4 ข้อ ทุกข้อมีคะแนนเท่ากัน ให้ทำทุกข้อ
2. อนุญาตให้ใช้ดินสอทำข้อสอบได้ หากกระดาษไม่พอให้เขียนด้านหลังของข้อสอบ
3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
4. ไม่อนุญาตให้นำ โน้ต ตำรา หรือเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบ
5. ห้ามดึงข้อสอบออกจากชุดข้อสอบ

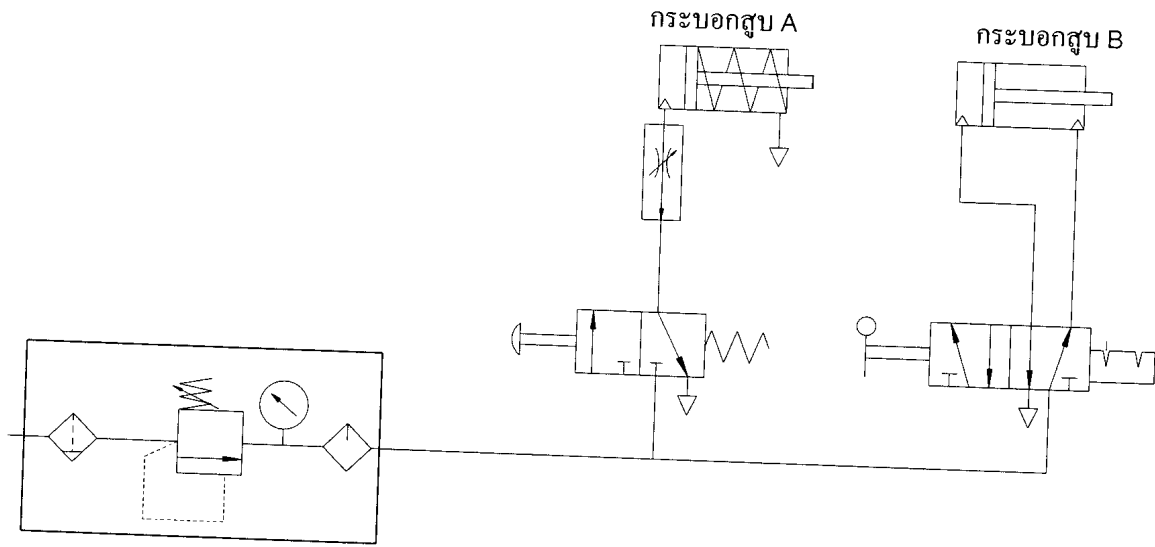
ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	
2	20	
3	20	
4	20	
รวม	80(40%)	

อ.นิติพันธุ์ วิทย์ผดุง
ผู้ออกข้อสอบ

ทุจริตในการสอบ ปรับขั้นต่ำคือปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการศึกษา 1 ภาคการศึกษา

1. ระบบนิวเมติกส์ (20 คะแนน)

จากรูปจงอธิบายอุปกรณ์ที่ใช้ และอธิบายการทำงานโดยละเอียด



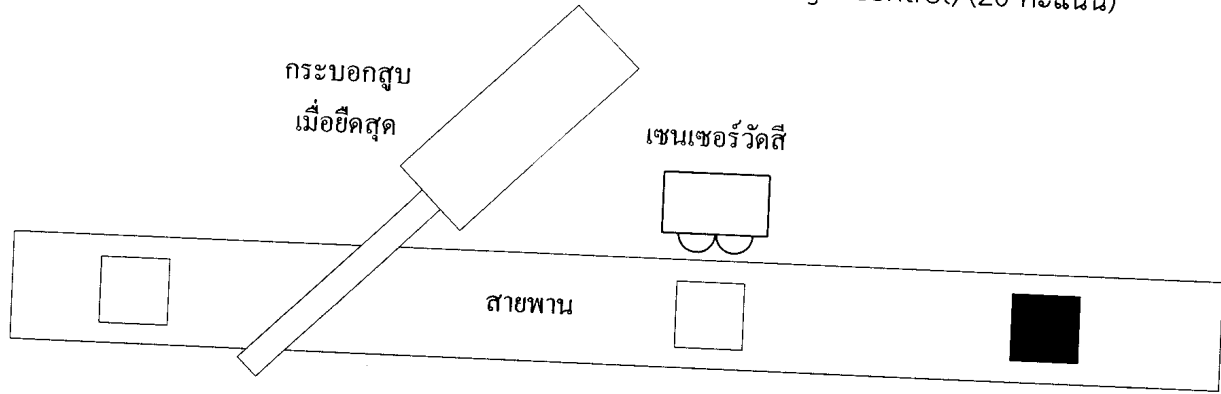
2. จงออกแบบและอธิบายส่วนประกอบต่างๆของวงจรไฮดรอลิกโดยละเอียด ที่สามารถทำงานตามเงื่อนไขต่อไปนี้ (20 คะแนน)

-วงจรประกอบด้วยกระบอกสูบ A และ B

-เมื่อกดปุ่มยัด กระบอกสูบ A จะยัดจนสุด จากนั้นกระบอกสูบ B จึงจะยัด

-เมื่อกดปุ่มหด กระบอกสูบ B จะหดจนสุด จากนั้นกระบอกสูบ A จึงจะหด

3. ตัวควบคุมเชิงตรรกะสามารถโปรแกรมได้ (Programmable Logic Control) (20 คะแนน)



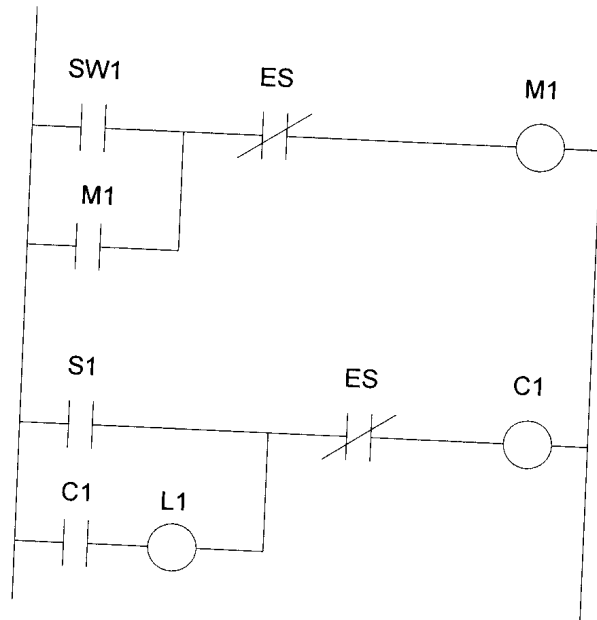
จากรูป อุปกรณ์มีการทำงานดังนี้

- มอเตอร์สายพานทำงานโดยเลื่อนชิ้นงานจากขวาไปซ้าย
- เซนเซอร์วัดสีจะมีสถานะเป็น 1 เมื่อตรวจจับสีดำเท่านั้น
- เมื่อกระบอกลูกสูบยืดจนสุด จะบังคับให้ชิ้นงานตกจากสายพาน

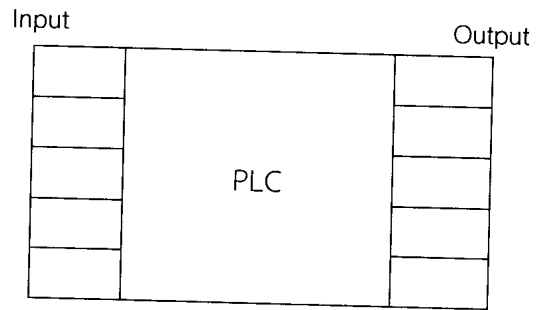
กำหนดชื่อตัวแปรดังนี้

- ES - เป็นปุ่มหยุดฉุกเฉิน
- SW1 - ปุ่มเปิดมอเตอร์
- S1 - เซนเซอร์วัดสี
- C1 - คอยล์โซลินอยด์ของกระบอกลูกสูบ 1 (ลอจิก 1 จะยืดสุด และ ลอจิก 0 จะหดสุด)
- L1 - หลอดไฟ
- M1 - มอเตอร์สายพาน

โปรแกรม



3.1. จากข้อมูลที่ให้มาจงเขียนผังการเดินสายไฟเข้า PLC และอธิบายการทำงานของโปรแกรมโดยละเอียด



3.2. จากรูปจงปรับปรุงเครื่องจักรให้กระบอกสูบสามารถทำงานโดยอัตโนมัติ

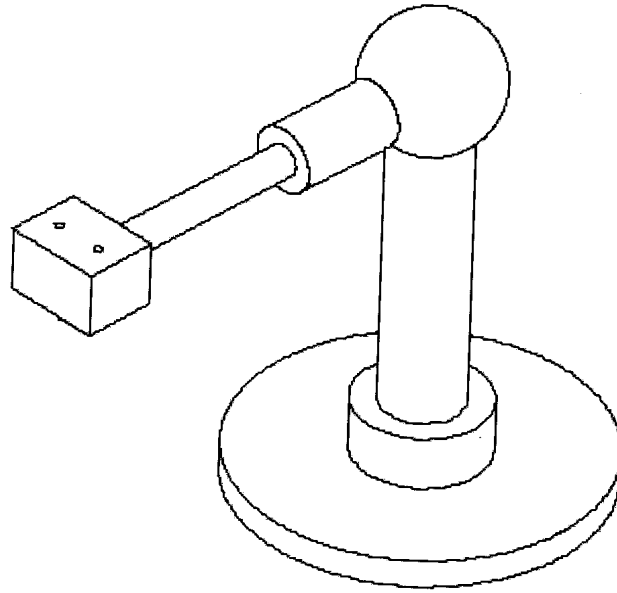
- รูปเครื่องจักรที่ปรับปรุงแล้ว

- โปรแกรม Ladder

- อธิบายลำดับการทำงานของโปรแกรม

4. เทคโนโลยีหุ่นยนต์ (20 คะแนน)

4.1. จากรูปจงวิเคราะห์จำนวนองศาอิสระ (Degrees of Freedom) และพื้นที่การทำงานของแขนหุ่นยนต์



- 4.2. อธิบายส่วนประกอบของหุ่นยนต์ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง
- 4.3. ยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในกระบวนการผลิต
- 4.4. ข้อดีและข้อเสียของการใช้งานหุ่นยนต์ในอุตสาหกรรม