

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2550

วันที่ 29 กุมภาพันธ์ 2551

เวลา 13:30 – 16:30 น.

วิชา 217 - 291 Fundamentals of Mechatronics Engineering

ห้อง R200

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. ไม่อนุญาตให้นำ โน้ต ตำรา หรือเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้

ชื่อ.....นามสกุล..... รหัส.....

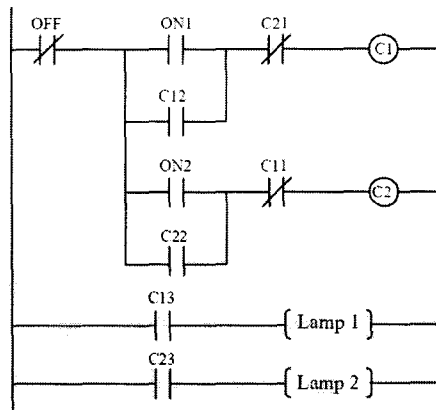
ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	10	
2	10	
3	10	
4	20	
5	20	
6	20	
รวม	90	

อ.ปรมินทร์ เณรานนท์

ผู้ออกข้อสอบ

1. จงตอบคำถามต่อไปนี้

(10 คะแนน)



รูปที่ 1 Ladder diagram

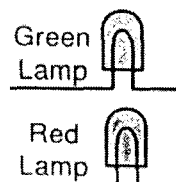
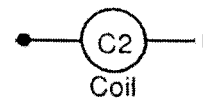
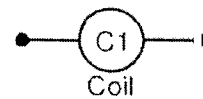
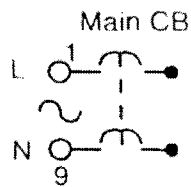
1.1 จงอธิบายการทำงาน Ladder diagram ดังรูปที่ 1

(5 คะแนน)

1.2 จงเขียนวงจร (Electrical circuit) ในกรณีที่ใช้ Magnetic contactor แทนการใช้ PLC

(5 คะแนน)

(อ้างอิงตำแหน่ง Contact เดิม และ Lamp 1 คือ Green Lamp , Lamp 2 คือ Red Lamp)



2. จงอธิบายหัวข้อต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

(10 คะแนน)

Cartesian Robot

ลักษณะการทำงาน

ข้อดี

1.

2.

ข้อเสีย

1.

2.

การประยุกต์ใช้งานในโรงงาน เช่น

พื้นที่การทำงาน

3. จงเปรียบเทียบคุณสมบัติ ข้อดี – ข้อเสีย ของระบบขับเคลื่อนมอเตอร์, ระบบไฮดรอลิก (Hydraulic) และระบบนิวแมติก (Pneumatic) มาอย่างละ 3 หัวข้อ (10 คะแนน)

ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์	ระบบไฮดรอลิก	ระบบนิวแมติก
ข้อดี	ข้อดี	ข้อดี
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.
ข้อเสีย	ข้อเสีย	ข้อเสีย
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.

4. จงตอบคำถามต่อไปนี้ (20 คะแนน)

4.1 จงอธิบายหลักการทำงานของปั๊ม โดยอาศัยหลักการทำงานของปั๊มลูกสูบอย่างง่าย (5 คะแนน)

4.2 จงอธิบายการทำงานและวาดภาพประกอบของปั๊มต่อไปนี้

4.21 ปั๊มเฟือง (Gear pumps) (5 คะแนน)

4.22 ปั๊มใบพัด (Vane pumps) (5 คะแนน)

4.23 ปั๊มลูกสูบ (Piston pump) (5 คะแนน)

5. ปั๊มมีการกระจัดเชิงปริมาตร 100 cm^3 จ่ายน้ำมัน $0.0015 \text{ m}^3/\text{s}$ ที่ 1000 rpm และ 70 bars ถ้าแรงบิดของต้นกำลังที่ใช้ขับปั๊มเท่ากับ 120 N.m ($1 \text{ bar} = 10^5 \text{ N.m}$) (20 คะแนน)
- 5.1 จงหาประสิทธิภาพเชิงปริมาตร (5 คะแนน)
- 5.2 จงหาประสิทธิภาพเชิงกล (5 คะแนน)
- 5.3 จงหาประสิทธิภาพรวมของปั๊ม (5 คะแนน)
- 5.4 จงหาแรงบิดทางทฤษฎีที่ใช้ในการขับปั๊ม (5 คะแนน)

6. จงยกตัวอย่าง การประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาในรายวิชา Fundamentals of Mechatronics Engineering
เพื่อนำไปควบคุมระบบให้ทำงานโดยอัตโนมัติ (สรุปใจความสำคัญ) (10 คะแนน)

ชื่อโครงการ

วัตถุประสงค์

1.
2.
3.
-

อุปกรณ์ที่ต้องใช้ในระบบ

Block diagram และการทำงาน