

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2

วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2552

วิชา 217 – 291 Fundamentals of Mechatronics Engineering

ประจำปีการศึกษา 2551

เวลา 13:30 – 16:30 น.

ห้อง R200

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 4 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. ไม่อนุญาตให้นำ โน้ต ตำรา หรือเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ

ชื่อ.....นามสกุล..... รหัส.....

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	10	
2	10	
3	10	
4	5	
รวม	35	

อ.ชลิตา หิรัญสุข

ผู้ออกข้อสอบ

217 - 291: Fundamentals of Mechatronics Engineering

อาจารย์ผู้สอน : ชลิตา หิรัญสุข

Question 1: Hydraulic and Pneumatic System Selection

1.1 ในฐานะผู้ออกแบบระบบ ถ้านักศึกษาต้องออกแบบระบบยกวัตถุที่มีขนาดใหญ่และน้ำหนักมาก นักศึกษาจะเลือกระบบไหนระหว่างระบบ Hydraulic กับ Pneumatic และเพราะอะไร (5 คะแนน)

1.2 ปัจจัยอะไรเป็นตัวบ่งบอกว่าระบบส่งกำลังแบบ Hydraulic หรือ Pneumatic จะใช้ได้ดีกว่าแบบระบบ Electric (5 คะแนน)

Question 2: Hydraulic and Pneumatic System Components and Control

2.1 อธิบายหน้าที่ของ pump และ valve ในระบบ Hydraulic และ Pneumatic (5 คะแนน)

2.2 อธิบายหน้าที่ของระบบ Servo ในระบบ Hydraulic และ Pneumatic (5 คะแนน)

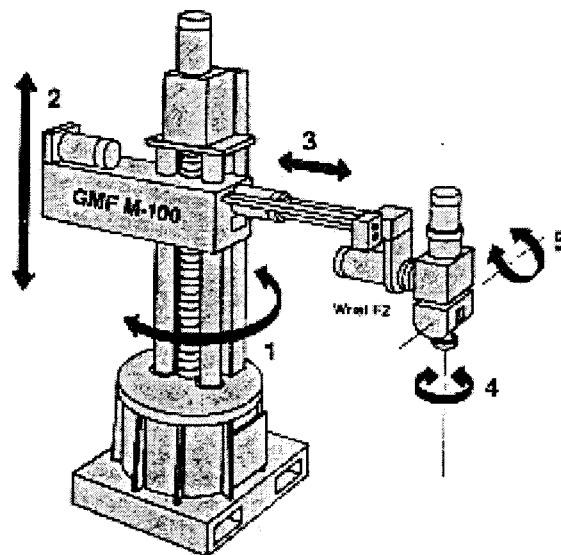
Question 3: Industrial Robots

ถ้า Cylindrical Robot ดังรูป ถูกติดตั้งไว้ที่ตำแหน่ง (0, 0, 0) โดยที่

แกนหมุนที่ 1	อยู่สูงจากจุด (0, 0, 0)	15 หน่วย
แกนเคลื่อนที่ที่ 2	ขยับขึ้นลงได้ไม่เกิน	30 หน่วย
แกนเคลื่อนที่ที่ 3	ขยับซ้ายขวาได้ไม่เกิน	25 หน่วย
แกนหมุนที่ 4	อยู่ต่ำจากแกน 3	2 หน่วย
แกนหมุนที่ 5	อยู่ห่างจากแกน 3	3 หน่วย

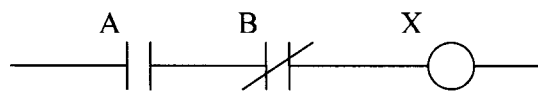
3.1 ทหาระยะจากจุด (0, 0, 0) ที่แขน robot สามารถเคลื่อนไปได้ไกลที่สุด (5 คะแนน)

3.2 ยกตัวอย่าง 1 ตัวอย่างของตำแหน่งของแต่ละแกนการเคลื่อนที่ของแขน robot เพื่อให้ปลายสุดของแขนอยู่ที่ตำแหน่ง (20, 30, 25) (5 คะแนน)



Question 4: Programmable Logic Controller (PLC)

สำหรับ Programmable Logic Controllers (PLC), input ของ Controller คือ ข้อมูลจาก Sensors หรือ switches และ output คือ อุปกรณ์ที่ PLC ต้องการควบคุม ดังตัวอย่างวงจรควบคุมรูปข้างล่าง เพื่อจะทำให้ output X ทำงาน input A จะต้องอยู่ที่ตำแหน่งเปิด และ input B จะต้องอยู่ที่ตำแหน่งปิด



ออกแบบ PLC ควบคุม input A, B, C และ output X โดยที่ X จะถูกเปิด เมื่อเปิด input 2 ตัวจาก 3 ตัว และ output X ถูกปิดด้วยการเปิด input ตัวที่ 3 ที่เหลืออยู่ เช่น ถ้า input A และ C เปิด → output X เปิด, เปิด input B → ปิด input X (5 คะแนน)