

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ 1

ประจำปีการศึกษา 2557

วันที่ 12 ตุลาคม 2557

เวลา 13.30 - 16.30 น.

วิชา 215-343/216-343 Fluid Power

ห้อง S817, A401

คำสั่ง :

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. อนุญาตให้ทำข้อสอบด้วยดินสอได้
3. ห้ามนำเอกสาร สมุดบันทึกคำบรรยาย และตำราทุกชนิดเข้าห้องสอบ

รศ. ปัญญรักษ์ งามศิริตระกูล
ผู้ออกข้อสอบ

ทุจจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจจริต
และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	15	
2	20	
3	25	
4	20	
5	20	
รวม	100	

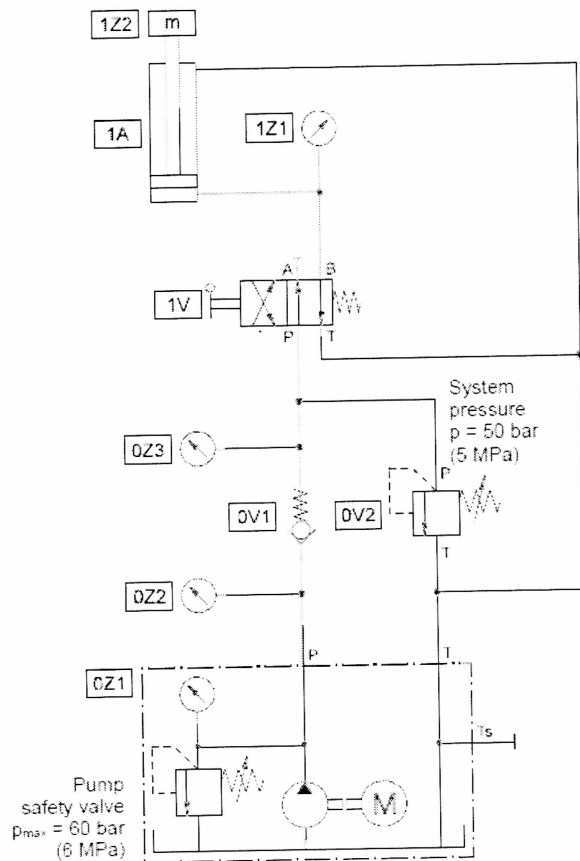
1.

1.1 ระบบกำลังของไหลมีหลักการทำงานอย่างไร

(5 คะแนน)

1.2 ระบบกำลังของไหลประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญอะไรบ้าง แต่ละองค์ประกอบมีหน้าที่อะไร (10 คะแนน)

2. ระบบไฮดรอลิกในรูปที่ 2 (ก) ประกอบด้วยระบบกักไฮดรอลิก และอุปกรณ์ควบคุมต่างๆ ดังตารางในรูปที่ 2 (ข)
- 2.1 จงบอกชื่อที่ถูกต้องของอุปกรณ์ 0V1, 0V2, 1V และ 1A
- 2.2 จงอธิบายการทำงานของระบบไฮดรอลิกนี้
- (20 คะแนน)



รูปที่ 2 (ก)

Item no.	Qty.	Description
0Z1	1	Hydraulic power pack
0Z2, 0Z3, 1Z1	3	Pressure gauge
0V1	1	
0V2	1	
1V	1	
1A	1	
1Z2	1	Loading weight
	7	Hose line
	3	Branch tee

Components list

รูปที่ 2 (ข)

3. ในการออกแบบเครื่องอัดไฮดรอลิก (hydraulic press) (25 คะแนน)
- 3.1 สมมติให้ประสิทธิภาพเชิงกลของกระบอกไฮดรอลิกมีค่า 0.95 เส้นผ่านศูนย์กลางของกระบอกไฮดรอลิกมีขนาด 150 มม. และเส้นผ่านศูนย์กลางก้านสูบ 70 มม. ถ้าจ่ายของน้ำมันไฮดรอลิกด้วยความดัน 120 bar ที่ด้านลูกสูบ(cap end) จงหาแรงอัดของกระบอกไฮดรอลิกนี้ (5 คะแนน)
- 3.2 หากต้องการให้ลูกสูบเคลื่อนที่ออก(ในจังหวะอัด)ด้วยความเร็ว $v_p=0.02 \text{ m/s}$ และเคลื่อนที่ถอยกลับด้วยความเร็ว $v_r=0.1 \text{ m/s}$ จงคำนวณอัตราการไหลในจังหวะอัด Q_p และอัตราการไหลในจังหวะถอยกลับ Q_r สมมติให้ปริมาณการรั่วไหลมีค่าน้อยมากและไม่มีความสำคัญ (10 คะแนน)
- 3.3 จงหาขนาดของปั๊มไฮดรอลิกที่ต้องใช้ในเครื่องอัดนี้ (5 คะแนน)
- 3.4 ถ้าปั๊มไฮดรอลิกที่เลือกใช้มีประสิทธิภาพเชิงปริมาตร 0.90 และประสิทธิภาพเชิงกล 0.85 ต้องใช้เครื่องต้นกำลังขนาดเท่าไรในการขับปั๊มตัวนี้ (kW) (5 คะแนน)

4. มอเตอร์ไฮดรอลิกตัวหนึ่งมีประสิทธิภาพเชิงกลและประสิทธิภาพเชิงปริมาตรเท่ากับ 86% และ 93% ตามลำดับ และมีขนาด $12 \text{ cm}^3/\text{rev}$ จงหาความดัน และอัตราการไหลของน้ำมันไฮดรอลิกที่ต้องใช้ในการขับมอเตอร์ตัวนี้ เพื่อให้ได้ทอร์ก 136 Nm ที่ความเร็วรอบ 200 rpm (20 คะแนน)

5. จงเติมคำลงในช่องว่าง

(20 คะแนน)

5.1 หน้าที่ของน้ำมันไฮดรอลิก ได้แก่

5.1.1 _____

5.1.2 _____

5.2 บอกข้อดี 2 ข้อ ถ้าน้ำมันไฮดรอลิกมีความหนืดสูง _____

5.3 ถ้าน้ำมันไฮดรอลิกมีความหนืดต่ำเกินไป จะมีข้อเสีย คือ _____

5.4 ความเร็วรอบของปั๊มไฮดรอลิกมีผลต่อ _____ ของน้ำมันไฮดรอลิก

5.5 ทอร์คของมอเตอร์ไฮดรอลิกแปรตาม _____ ของน้ำมันไฮดรอลิก

5.6 Sequence Valve ทำหน้าที่ _____

5.7 Unloading Valve ทำหน้าที่ _____

5.8 ปั๊มไฮดรอลิกทำให้ของไหลเกิด _____ และความต้านทานในระบบทำให้เกิด _____

5.9 หลักการพื้นฐานที่ใช้ในการทำงานของวาล์วในระบบไฮดรอลิก คือ _____

5.10 Cushion ในกระบอกลูกไฮดรอลิกทำหน้าที่ _____
