

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

กระดาษคำตอบ

วิชา 217- 302 Mechatronics Engineering Laboratory II

1. Power Eletronics I					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

2. Power Eletronics II					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

3. Counter and Decoder					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

4. Analog to Digital Converter					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

5. PLC					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

6. Mechanisms					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

7. Hydraulic Control					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

8. Data Communication					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

9. Data Acquistition using computer					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบไล่ ประจำปีภาคการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2553

วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2553

เวลา 09.00-10.30 น.

วิชา 217-302 ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 2

ห้อง S 201

คำสั่ง

ข้อสอบมีทั้งหมด 45 ข้อ / ให้ทำทุกข้อ ในกระดาษคำตอบ

ข้อสอบแต่ละข้อมี 5 ตัวเลือก ให้เลือกตอบเพียง 1 ตัวเลือก

ห้ามนำเอกสาร และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ

ผศ.สุระพล	เชิยมมนตรี
ผศ.เลียง	คุณุรต์
อ.ชลิตา	หิรัญสุข
รศ.ปัญญารักษ์	งามศรีตระกูล
อ.สมบูรณ์	วรวิฑูณชัย
รศ.ไพโรจน์	คีรีรัตน์

ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

Power Electronics I

1. Half-wave Rectifier ถ้าแรงดันด้านเข้า $100 V_{peak}$ แรงดันด้านออกมีค่า
 - ก. 31.85 V
 - ข. 100 V
 - ค. 50 V
 - ง. 76.88 V
 - จ. 15.93 V

2. ถ้าต้องการกรองแรงดัน จะใช้อุปกรณ์ใดต่อเข้าไปในวงจร
 - ก. Inductor
 - ข. Transformer
 - ค. Resistor
 - ง. Capacitor
 - จ. Isolator

3. Uncontrolled rectifier ใช้อะไรเป็นสวิตช์
 - ก. BJT
 - ข. Diode
 - ค. FET
 - ง. IGBT
 - จ. Thyristor

4. Full-wave Rectifier แบบ Center Tap ใช้สวิตช์กี่ตัว
 - ก. 1
 - ข. 2
 - ค. 3
 - ง. 4
 - จ. 5

5. Uncontrolled rectifier คือวงจร.....
 - ก. แปลงฝั่งแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสไฟฟ้าตรง
 - ข. แปลงฝั่งแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสไฟฟ้าสลับ
 - ค. แปลงฝั่งแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสไฟฟ้าสลับ
 - ง. แปลงฝั่งแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสไฟฟ้าตรง
 - จ. ผิดทุกข้อ

Power Electronics II

1. Controlled Rectifier แบบ Center Tap ใช้สวิตช์กี่ตัว
 - ก. 1
 - ข. 2
 - ค. 3
 - ง. 4
 - จ. 5

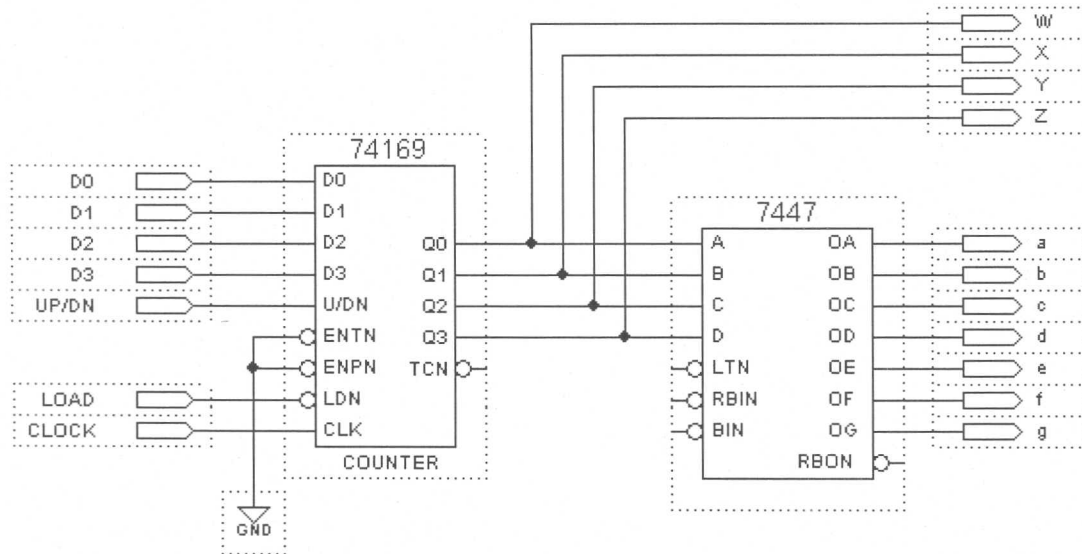
2. Half-wave Controlled Rectifier ถ้าแรงดันด้านเข้า $100 \text{ V}_{\text{peak}}$ แรงดันด้านออกมีค่า (มุมจุดชนวน 90 องศา)
 - ก. 100 V
 - ข. 15.93 V
 - ค. 50 V
 - ง. 31.85 V
 - จ. 76.88 V

3. ถ้าต้องการกรองให้กระแสเรียบ จะใช้อุปกรณ์ใดต่อเข้าไปในวงจร
 - ก. Capacitor
 - ข. Transformer
 - ค. Resistor
 - ง. Inductor
 - จ. Isolator

4. controlled rectifier ใช้อะไรเป็นสวิตช์
 - ก. Thyristor
 - ข. BJT
 - ค. FET
 - ง. IGBT
 - จ. Diode

5. controlled rectifier คือวงจร.....
 - ก. แปลงผันแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสไฟฟ้าสลับ
 - ข. แปลงผันแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสไฟฟ้าสลับ
 - ค. แปลงผันแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสไฟฟ้าตรง
 - ง. แปลงผันแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสไฟฟ้าตรง
 - จ. ผิดทุกข้อ

Counter and Decoder



รูป M4.1 วงจรนับที่ใช้ในการทดลอง

- ไอซี 7447 จากรูป M4.1 จะให้สัญญาณออกแบบใด
 - Active Low(ลอจิก 0)
 - Active High(ลอจิก 1)
 - High impedance(floating)
 - ถูกทั้งข้อ (a) และ (b)
 - ไม่มีข้อใดถูก
- สัญญาณ LOAD ของไอซี 74169 มีไว้เพื่ออะไร
 - เคลียร์เอาต์พุตเป็น 0
 - เคลียร์เอาต์พุตเป็น 1
 - กำหนดค่าเริ่มต้นของวงจรรนับ
 - ควบคุมการนับขึ้นลง
 - ไม่มีข้อใดถูก
- จากรูป M4.1 ไอซี 74169 เป็นวงจรรนับชนิดใด
 - Binary counter
 - Decimal Counter
 - Octal counter
 - Up-down counter
 - ถูกทั้งข้อ a และ d

4. จากรูป M4.1 ไอซี 7447 เป็นวงจรลอจิกชนิดใด
- Binary to 7 segment encoder
 - Decimal to 7 segment encoder
 - Decimal to 7 segment decoder
 - Binary to 7 segment decoder
 - ไม่มีข้อใดถูก
5. เมื่อต้องการกำหนดค่าเริ่มต้นในการนับให้กับวงจรมานานารีเช่น 6 หรือ 0110)2 เราต้องป้อนค่าเริ่มต้นเข้าที่ขาใดของไอซี 74169
- ขาสัญญาณ LOAD
 - ขาสัญญาณ UP/DN
 - ขาสัญญาณ CLK
 - ขาสัญญาณ D0 D1 D2 D3
 - ขาสัญญาณ Q0 Q1 Q2 Q3

Analog to Digital Converter

- จงหาค่าแรงดันที่ Output ของวงจรDAC ที่สร้างสัญญาณ Step Size มีค่าเท่ากับ 0.2 โวลต์ สัญญาณทาง Input เป็นดิจิตอลขนาด 5 บิต คือ 10001 = (17)₁₀
 - 85.0 V
 - 3.4 V
 - 0.012 V
 - 1.0 V
 - ไม่มีข้อถูก
- ข้อความใดกล่าวถึงสัญญาณ Analog ได้ถูกต้อง
 - เป็นสัญญาณต่อเนื่อง
 - เป็นสัญญาณที่ไม่ต่อเนื่อง
 - มีทั้งแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง
 - ขนาดของสัญญาณคงที่
 - การเปลี่ยนแปลงขนาดของสัญญาณเป็นแบบทันที ทันใด

3. ข้อใดไม่ใช่ วงจร Auto Converters ที่ใช้ในปัจุบัน
- Flash
 - Single – Ramp
 - Dual – Slope
 - R-2R network
 - Successive – Approximation
4. ในการรับสัญญาณจาก RTD sensor เข้าสู่ Microcontroller 8051 ควรใช้อะไรเป็นตัว Convert สัญญาณเพื่อให้ได้สัญญาณที่ถูกต้องมากที่สุด
- Digital to Analog ขนาด 2 bit
 - Analog to Digital ขนาด 10 bit
 - Digital to Analog ขนาด 12 bit
 - Analog to Digital ขนาด 4 bit
 - ข้อ ข และ ง ถูกต้อง
5. วงจรแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นอนาล็อกขนาด 8 บิต เมื่อมีรหัสดิจิทัลฐานสอง เท่ากับ 00110010 = (50)₁₀ วงจรมีแรงดันด้านออกเท่ากับ 1.0 V จงหา Step Size ของวงจรนี้
- 0.08 V
 - 50 V
 - 6.25 V
 - 1.0 V
 - 0.02 V

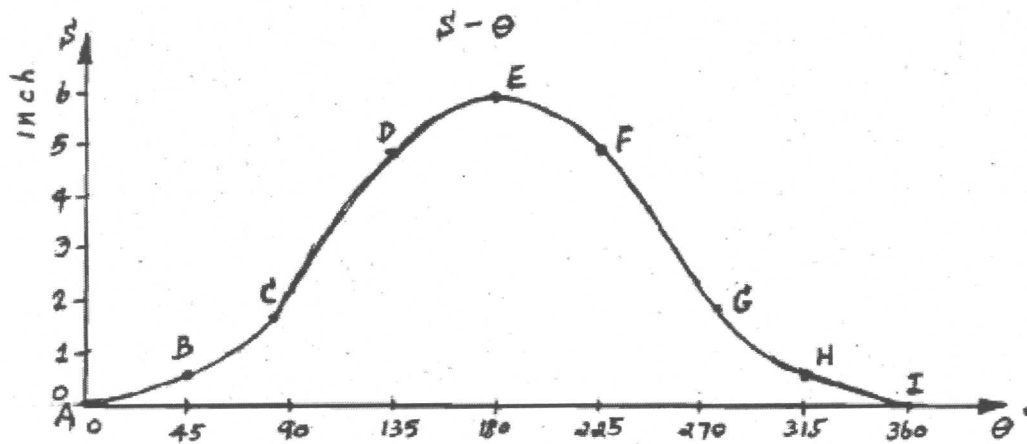
PLC

1. PLC ประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐาน 2 ส่วน คือ
- หน่วยความจำและ CPU
 - หน่วยประมวลผล และหน่วย Input/Output
 - หน่วยความจำ และ Input/Output
 - ชุดรีเลย์และ CPU
 - ผิดทุกข้อ

2. ข้อดีประการหนึ่งของ PLC คือ
- ก. มีชุด Input/Output
 - ข. PLC ไม่มีความยืดหยุ่น
 - ค. เป็นการเชื่อมต่อเป็นวงจรด้วยสาย และเปลี่ยนแปลงไม่ได้
 - ง. มีชุดรีเลย์
 - จ. ผิดทุกข้อ
3. _____ ใช้ในการเขียนวงจรตรรกะสำหรับวงจรรีเลย์ทางไฟฟ้ากล และในระบบ PLC
- ก. Ladder Logic Diagram
 - ข. Special Logic Diagram
 - ค. วงจรไฟฟ้า
 - ง. วงจรไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์
 - จ. Air Logic Circuit
4. ข้อเสียประการหนึ่งของ PLC คือ
- ก. มีขนาดเล็ก
 - ข. ต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมเท่านั้น
 - ค. ชุด I/O ของ PLC ใช้ในการเชื่อมต่อระหว่าง PLC กับอุปกรณ์ Input/Output
 - ง. แยกเป็นชุด CPU และชุด I/O
 - จ. ผิดทุกข้อ
5. PLC ย่อมาจากอะไร
- ก. Program Load Control
 - ข. Programable Load Center
 - ค. Program Load Center
 - ง. Program Logic Center
 - จ. Programable Logic Controller

Mechanisms

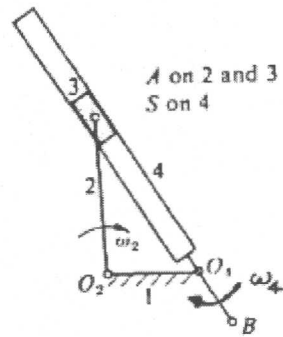
ในการวิเคราะห์กลไก Slider Crank Mechanisms ถ้าพล็อตกราฟของการกระจัดและมุม (displacement-angle) ของ slider ได้ดังรูป (1)



รูป (1)

- ความเร็วของ slider จะมีค่าสูงสุดที่จุดใด
 - จุด C
 - จุด A
 - จุด B
 - จุด D
 - จุด E
- เมื่อเปรียบเทียบความเร็วของ slider ที่ตำแหน่ง จุด B จุด C และจุด D จะพบว่าที่
 - จุด B มีความเร็วน้อยกว่าจุด C แต่มากกว่าจุด D
 - จุด B มีความเร็วช้ากว่าทั้งจุด C และจุด D
 - จุด B มีความเร็วมากกว่าทั้งจุด C และจุด D
 - จุด B มีความเร็วมากกว่าจุด C แต่ช้ากว่าจุด D
 - ทั้งสามจุดมีความเร็วเท่ากัน
- นอกจากที่ตำแหน่ง A และ I ซึ่ง slider มีความเร็วเป็นศูนย์แล้ว ยังมีจุดใดอีกบ้าง
 - จุด D
 - จุด F
 - จุด G
 - จุด E
 - จุด H

รูป (2) แสดง kinematics diagram ของกลไก Whitworth Quick Return Mechanisms



รูป (2)

4. ความเร็วของจุด A จะมีค่าเท่ากับ

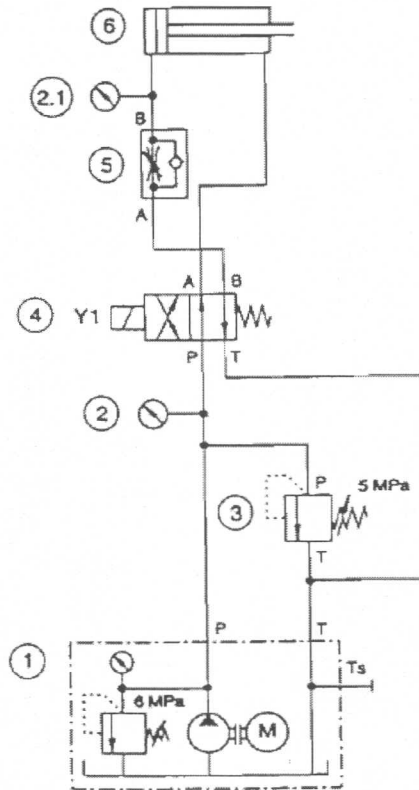
- ก. $(O_4A) \omega_4$ มีทิศขนานกับกระบอกสูบเข้าหาจุด O_4 ↘
- ข. $(O_2A) \omega_2$ มีทิศตั้งฉากกับ O_2A และชี้ไปทางขวา →
- ค. $(O_4A) \omega_4$ มีทิศตั้งฉากกับ O_4A และชี้ขึ้นบน ↗
- ง. $(O_4A) \omega_4$ มีทิศตั้งฉากกับ O_4A และชี้ล่าง ↙
- จ. $(O_2A) \omega_2$ มีทิศตั้งฉากกับ O_2A และชี้ไปทางซ้าย ←

5. ความเร่งสัมผัสระหว่างจุด A และจุด S ที่เรียกว่า coriolis acceleration มีค่าเท่ากับ

- ก. $2(v_S - v_A) \omega_4$ มีทิศตั้งฉากกับ O_4A
- ข. $(O_4A) (\omega_2 - \omega_4)$ มีทิศตั้งฉากกับ O_4A
- ค. $(O_2A) (\omega_2 - \omega_4)$ มีทิศตั้งฉากกับ O_2A
- ง. $2(v_S - v_A) \omega_2$ มีทิศตั้งฉากกับ O_2A
- จ. ศูนย์

Hydraulic Control

จากรูป จงตอบคำถาม



1. ระบบไฮดรอลิกส์ในรูป ป้อนทำงานที่ความดันใด

- ก. 6 MPa
- ข. 5 MPa
- ค. 5 MPa และ 6 MPa
- ง. 5.5 MPa
- จ. ถูกหมดทุกข้อ

2. อุปกรณ์ที่ 5 ทำหน้าที่ใด

- ก. ควบคุมการไหลในทิศทางเดียว
- ข. ควบคุมความดัน
- ค. ลดการรวนของความดัน
- ง. หนี้อัตราการไหล
- จ. ถูกทุกข้อ

3. Pressure relief valve คือ อุปกรณ์หมายเลขใด
- หมายเลข 4
 - หมายเลข 3
 - หมายเลข 2
 - หมายเลข 1
 - ไม่มีข้อถูก
4. ทำไม ในการทดลองก้านสูบจึงเคลื่อนที่ไปและกลับด้วยความเร็วไม่เท่ากัน
- เพราะมีอุปกรณ์หมายเลข 2
 - เพราะความดันไม่เท่ากัน
 - เพราะมีอุปกรณ์หมายเลข 3
 - เพราะมีพื้นที่ไม่เท่ากัน
 - ไม่มีข้อถูก
5. ถ้าต้องการให้ลูกสูบเคลื่อนที่เร็วขึ้น โดยมีภาระ (load) เท่าเดิม ควรทำอย่างไร
- เพิ่มความดัน
 - ปรับวาล์วที่อุปกรณ์หมายเลข 1
 - ปรับวาล์วหมายเลข 4
 - ปรับวาล์วหมายเลข 5
 - ไม่มีข้อถูก

Data Communication

- Processor ARM7 ตัวใดที่ถูกใช้ในการทดลองนี้
 - ARM7DI
 - ARM710
 - ARM7TDMI-S
 - ARM7EJ-S
 - ARM7500
- Processor ARM7 ถูกสร้างขึ้นด้วย Architecture แบบใด
 - Von Neumann Architecture
 - Parallel Architecture
 - Classic Architecture
 - Neo Architecture
 - Sequential Architecture

3. ข้อใดไม่ใช่ Memory Cycle พื้นฐานของ ARM7 ที่ใช้ในการทดลอง
- Coprocessor Register Transfer Cycle
 - Internal Cycle
 - Sequential Cycle
 - Parallel Cycle
 - Non-sequential Cycle
4. คำสั่งใดที่ใช้ในการขยาย Bus Cycle
- PROT [1:0]
 - nRESET
 - TRAN [1:0]
 - CLK
 - CLKEN
5. ตัวเลขกลุ่มใดใช้กับคำสั่ง SIZE[1:0] เพื่อที่จะส่งต่อ Data ความกว้างเท่ากับ 1 word
- 00
 - 10
 - 01
 - 11
 - ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

Data Acquisition Using Computer

1. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของ ARM7
- เชื่อว่า coprocessor จะต้องทำตามคำสั่งหรือไม่
 - ส่งคำสั่งต่อไปยัง coprocessor
 - สร้างค่า Address ที่ต้องการใช้แต่ละคำสั่ง
 - overwrite coprocessor
 - ปฏิบัติตามคำสั่งถ้าไม่มี coprocessor ตัวใดรับทำตามคำสั่งนี้
2. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของ coprocessor
- เชื่อว่าจะต้องรับคำสั่งที่ ARM7 ส่งมาให้หรือไม่

3. ข้อใดไม่ใช่ pipeline-following signal
- ก. CPnMREQ
 - ข. CPSEQ
 - ค. CPnI
 - ง. CPnOPC
 - จ. CPTBIT
4. คำสั่งใดเป็นคำสั่งจาก ARM7 ไปยัง coprocessor
- ก. CPnI
 - ข. CPA
 - ค. CPB
 - ง. ถูกต้องทั้ง 1 และ 2
 - จ. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง
5. Coprocessor สามารถส่งต่อ data ได้มากที่สุดกี่ words
- ก. 4
 - ข. 8
 - ค. 32
 - ง. 16
 - จ. 64
-