

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					

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

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

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

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

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

4. A/D and D/a Converter					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

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

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

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

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบไล่ ประจำภาคการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2551

วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2552

เวลา 09.00-11.00 น.

วิชา 217-302 ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 2

ห้อง A 200

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 50 ข้อ / ให้ทำในกระดาษคำตอบ
2. ข้อสอบแต่ละข้อมี 5 ตัวเลือก ให้เลือกตอบเพียง 1 ตัวเลือก
3. ห้ามนำเอกสาร และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ

ผศ.สุระพล	เรียบรมนตรี
ผศ.เลียง	คุณุรัตน์
อ.ปรมินทร์	เมธรานนท์
รศ.สมาน	เสนงาม
อ.สมบูรณ์	วรวิฑิตคุณชัย
รศ.ไพโรจน์	ศิริรัตน์
อ.ชลิตา	หิรัญสุข

ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

Power Electronics I

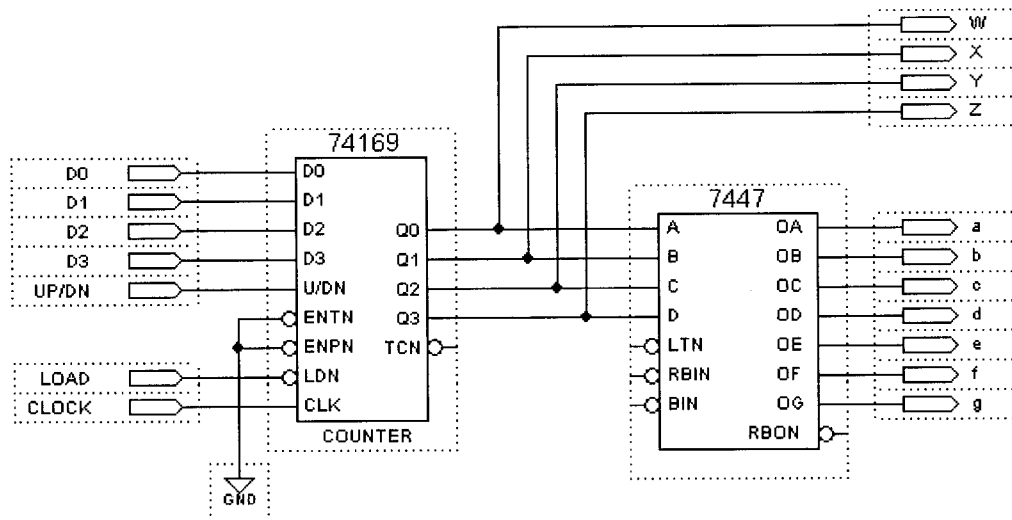
1. ถ้าต้องการกรองแรงดัน จะใช้อุปกรณ์ใดต่อเข้าไปในวงจร
 - ก. Capacitor
 - ข. Inductor
 - ค. Transformer
 - ง. Resistor
 - จ. Isolator
2. Half-wave Rectifier ถ้าแรงดันด้านเข้า $100 V_{peak}$ แรงดันด้านออกมีค่า
 - ก. 100 V
 - ข. 50 V
 - ค. 31.85 V
 - ง. 76.88 V
 - จ. 15.93 V
3. Uncontrolled rectifier ใช้อะไรเป็นสวิตช์
 - ก. BJT
 - ข. FET
 - ค. IGBT
 - ง. Diode
 - จ. Thyristor
4. Uncontrolled rectifier คือวงจร.....
 - ก. แปลงผันแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสไฟฟ้าสลับ
 - ข. แปลงผันแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสไฟฟ้าสลับ
 - ค. แปลงผันแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสไฟฟ้าตรง
 - ง. แปลงผันแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสไฟฟ้าตรง
 - จ. ผิดทุกข้อ
5. Full-wave Rectifier แบบ Center Tap ใช้สวิตช์กี่ตัว
 - ก. 1
 - ข. 2
 - ค. 3
 - ง. 4
 - จ. 5

Power Electronics II

1. Half-wave Controlled Rectifier ถ้าแรงดันด้านเข้า $100 V_{peak}$ แรงดันด้านออกมีค่า (มุมจุดชนวน 90 องศา)
 - ก. 100 V
 - ข. 50 V
 - ค. 31.85 V
 - ง. 76.88 V
 - จ. 15.93 V
2. controlled rectifier คือวงจร.....
 - ก. แปลงผันแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสไฟฟ้าสลับ
 - ข. แปลงผันแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสไฟฟ้าสลับ
 - ค. แปลงผันแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสไฟฟ้าตรง
 - ง. แปลงผันแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสไฟฟ้าตรง
 - จ. ผิดทุกข้อ
3. Controlled Rectifier แบบ Center Tap ใช้สวิตช์กี่ตัว
 - ก. 1
 - ข. 2
 - ค. 3
 - ง. 4
 - จ. 5
4. controlled rectifier ใช้อะไรเป็นสวิตช์
 - ก. BJT
 - ข. FET
 - ค. IGBT
 - ง. Diode
 - จ. Thyristor
5. ถ้าต้องการกรองให้กระแสเรียบ จะใช้อุปกรณ์ใดต่อเข้าไปในวงจร
 - ก. Capacitor
 - ข. Inductor
 - ค. Transformer
 - ง. Resistor
 - จ. Isolator

Counter

1. ไอซี 74169 จากรูป M4.1 เป็นวงจรรนับแบบใด
 - ก. Asynchronous
 - ข. Synchronous
 - ค. 4 bit up/down
 - ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ค
 - จ. ถูกทั้งข้อ ข และ ค
2. ไอซี 74169 จากรูป M4.1 ทำงานด้วยสัญญาณนาฬิกาแบบใด
 - ก. Logic high
 - ข. Logic low
 - ค. Negative triggered
 - ง. Positive triggered
 - จ. ไม่มีข้อใดถูก
3. สัญญาณ LOAD ของไอซี 74169 มีไว้เพื่ออะไร
 - ก. เคลียร์เอาต์พุตเป็น 0
 - ข. เคลียร์เอาต์พุตเป็น 1
 - ค. ควบคุมการนับขึ้นลง
 - ง. กำหนดค่าเริ่มต้นของวงจรรนับ
 - จ. ไม่มีข้อใดถูก
4. อินพุต D0 D1 D2 และ D3 ของไอซี 74169 มีไว้เพื่ออะไร
 - ก. กำหนดค่าสิ้นสุดของวงจรรนับ
 - ข. กำหนดค่าเริ่มต้นของวงจรรนับ
 - ค. สำหรับใส่ค่าคงที่
 - ง. ถูกทั้งข้อ ข และ ค
 - จ. ถูกทั้งข้อ ก และ ค
5. ไอซี 7447 จากรูป M4.1 จะให้สัญญาณออกแบบใด
 - ก. Active High(ลอจิก 1)
 - ข. Active Low(ลอจิก 0)
 - ค. High impedance(floating)
 - ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ข
 - จ. ไม่มีข้อใดถูก



รูป M4.1 วงจรนับที่ใช้ในการทดลอง

A/D and D/A Converter



1. Sensor ตัวหนึ่งมีสัญญาณ Output ตั้งแต่ 0 – 3 โวลต์ นำมาต่อเข้ากับไมโครคอนโทรลเลอร์ A ที่มีความละเอียดของ Analog / Digital converter 4 บิต จงหาแรงดันต่ำสุดของ Sensor ที่ทำให้ไมโครคอนโทรลเลอร์ A สามารถอ่านค่าได้
 - ก. 0.1875 โวลต์
 - ข. 0.2875 โวลต์
 - ค. 0.3875 โวลต์
 - ง. 0.4875 โวลต์
 - จ. 0.5875 โวลต์
2. ไมโครคอนโทรลเลอร์ ARM 7 – LPC 2378 มีความละเอียดของ Analog / Digital converter กี่บิต
 - ก. 8 บิต
 - ข. 10 บิต
 - ค. 12 บิต
 - ง. 14 บิต
 - จ. 16 บิต

3. ไมโครคอนโทรลเลอร์ ARM 7 – LPC 2378 มีความละเอียดของ Digital / Analog converter กี่บิต
- 2 บิต
 - 4 บิต
 - 6 บิต
 - 8 บิต
 - 10 บิต
4. ในการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมความเร็วของ DC-Motor ควรใช้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องใด
- Serial Communications
 - Pulse Width Modulation
 - Parallel Communications
 - Digital Input
 - ข้อ ก. และ ค. ถูก
5. จากข้อความ ข้อใดถูกต้อง
- เทคนิค Analog / Digital converter มี 3 วิธีคือ การมอดูเลตเลขทางแอมป์ลิจูด, การมอดูเลตเชิงเลขความถี่ และการมอดูเลตเลขเชิงทางเฟส
 - เทคนิค Digital / Analog converter มี 2 วิธีคือ การมอดูเลตทางแอมป์ลิจูดของพัลส์ และการมอดูเลตแบบรหัสพัลส์
 - ข้อ ก. ผิด และ ข้อ ข. ผิด
 - ข้อ ก. ผิด และ ข้อ ข. ถูก
 - ข้อ ก. ถูก และ ข้อ ข. ผิด
 - ข้อ ก. ถูก และ ข้อ ข. ถูก
 - สรุปไม่ได้

PLC

1. address ของ Siemens PLC ที่ถูกต้องคือข้อใด
- I32.1-- I32.8
 - Q0.0 --- Q0.7
 - O5.0 --- O5.7
 - I128.0 --- I128.16
 - Q1 --- Q32

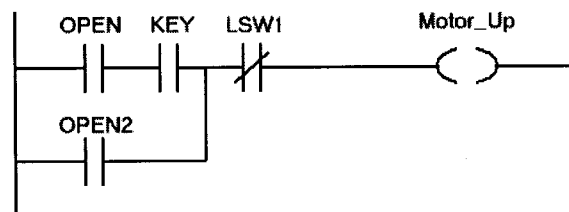
2. symbol ของ Siemens PLC ที่ถูกต้องคือข้อใด

- ก.  I33.1
- ข. OPEN I33.1
- ค. Door Open Inside I33
- ง. I33.1 
- จ. I33 OPEN

3. PLC ย่อมาจากอะไร

- ก. Program Load Control
- ข. Programable Load Center
- ค. Program Load Center
- ง. Program Logic Center
- จ. Programmable Logic Controller

4. จาก ladder diagram ต่อไปนี้ ภาษาตรรกะในข้อใดที่ตรงกัน



- ก. (OPEN and KEY or OPEN2) and not LSW1 then Motor_Up
- ข. (OPEN and KEY) or (OPEN2 and not LSW1) then Motor_Up
- ค. OPEN and KEY or OPEN2 and not LSW1 then Motor_Up
- ง. {(OPEN and KEY) or OPEN2} and not LSW1 then Motor_Up
- จ. (OPEN and KEY or OPEN2 and not LSW1) then Motor_Up

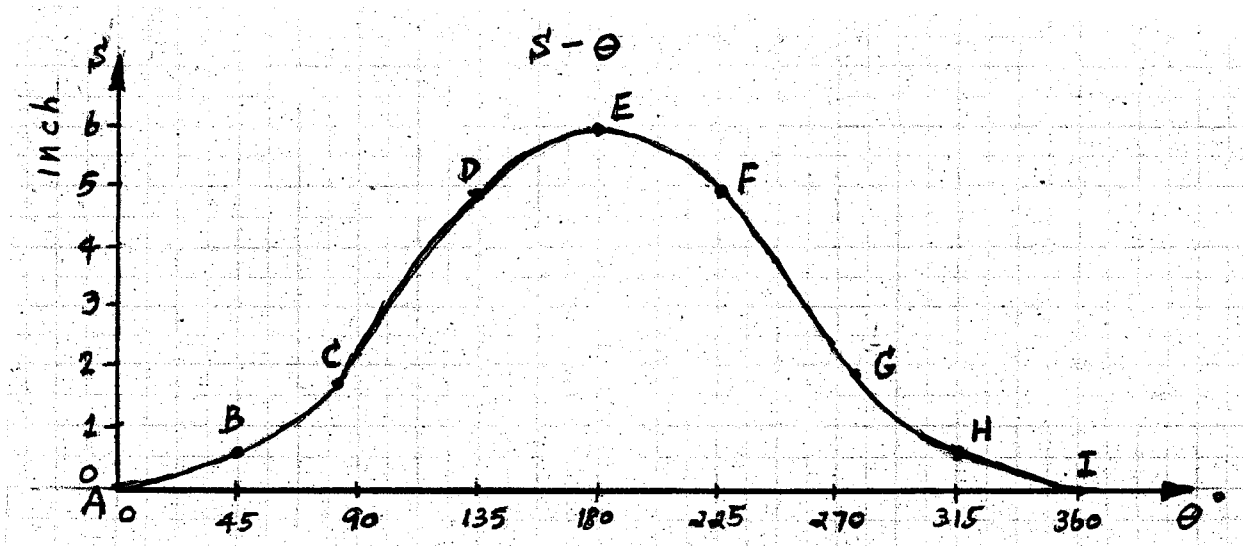
5. จาก ladder diagram ในข้อ 4. การต่อสายสัญญาณอย่างถูกต้องจาก limit switch 1 ต้องต่ออย่างไร

- ก. ใช้ขั้ว NO ต่อ +24V เข้า 1 ขั้ว สัญญาณออก 1 ขั้ว
- ข. ใช้ขั้ว NC ต่อ +24V เข้า 1 ขั้ว สัญญาณออก 1 ขั้ว
- ค. ใช้ขั้ว NO ต่อ +24V เข้า 1 ขั้ว สายดิน 1 ขั้ว
- ง. ใช้ขั้ว NC ต่อ +24V เข้า 1 ขั้ว สายดิน 1 ขั้ว
- จ. ใช้ขั้ว NO ต่อ สายดิน เข้า 1 ขั้ว สัญญาณออก 1 ขั้ว

Mechanisms

ใ้การวิเคราะห์กลไก Slider Crank Mechanisms ถ้าพล็อตกราฟของการกระจัดและมุม

(displacement-angle) ของ slider ได้ดังรูป (1)



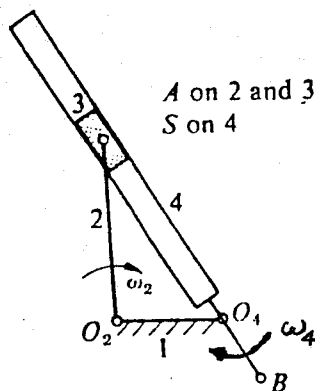
รูป (1)

- ความเร็วของ slider จะมีค่าสูงสุดที่จุดใด
 - จุด A
 - จุด B
 - จุด C
 - จุด D
 - จุด E
- เมื่อเปรียบเทียบความเร็วของ slider ที่ตำแหน่ง จุด B จุด C และจุด D จะพบว่าที่
 - จุด B มีความเร็วน้อยกว่าจุด C แต่มากกว่าจุด D
 - จุด B มีความเร็วมากกว่าทั้งจุด C และจุด D
 - จุด B มีความเร็วมากกว่าจุด C แต่ช้ากว่าจุด D
 - จุด B มีความเร็วช้ากว่าทั้งจุด C และจุด D
 - ทั้งสามจุดมีความเร็วเท่ากัน

3. นอกจากที่ตำแหน่ง A และ I ซึ่ง slider มีความเร็วเป็นศูนย์แล้ว ยังมีจุดใดอีกบ้าง

- ก. จุด D
- ข. จุด E
- ค. จุด F
- ง. จุด G
- จ. จุด H

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



รูป (2)

4. ความเร็วของจุด A จะมีค่าเท่ากับ

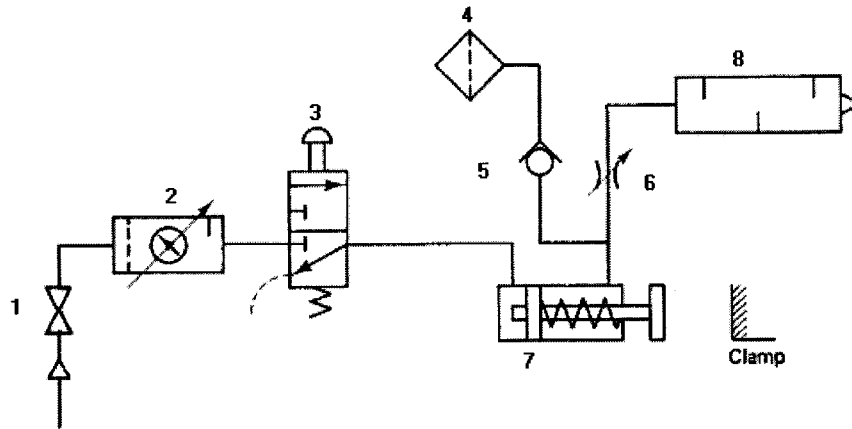
- ก. $(O_4A) \omega_4$ มีทิศขนานกับกระบอกสูบเข้าหาจุด O_4 ↘
- ข. $(O_4A) \omega_4$ มีทิศตั้งฉากกับ O_4A และชี้ขึ้นบน ↗
- ค. $(O_4A) \omega_4$ มีทิศตั้งฉากกับ O_4A และชี้ล่าง ↙
- ง. $(O_2A) \omega_2$ มีทิศตั้งฉากกับ O_2A และชี้ไปทางซ้าย ←
- จ. $(O_2A) \omega_2$ มีทิศตั้งฉากกับ O_2A และชี้ไปทางขวา →

5. ความเร่งสัมผัสระหว่างจุด A และจุด S ที่เรียกว่า coriolis acceleration มีค่าเท่ากับ

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

Pneumatics Control

ให้ทำในกระดาษคำตอบ โดยเขียนตัวอักษรข้อที่ต้องการในช่องข้อ ก. ทั้ง 5 ข้อ



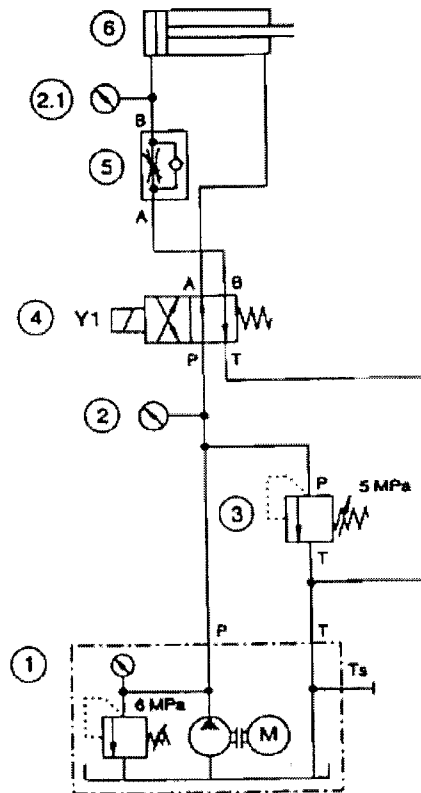
อุปกรณ์ในวงจรคืออะไร

- | | |
|--|--------------------|
| a) compressor, | b) limit valve, |
| c) service unit, | d) filter, |
| e) 2/3 way spring return DCV, | f) orifice, |
| g) single acting spring return cylinder, | h) motor, |
| i) muffer, | j) safety valve, |
| k) push button spring return 3/2 way DCV | l) pump, |
| m) double acting spring return cylinder, | n) shut off valve, |
| o) solenoid valve, | p) check valve |

1.
2.
3.
4.
5.

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. หรืออัตราการไหล
 - 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

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

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

Data Acquisition Using Computer

1. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของ ARM7
 - ก. overwrite coprocessor
 - ข. เช็คว่า coprocessor จะต้องทำตามคำสั่งหรือไม่
 - ค. ส่งคำสั่งต่อไปยัง coprocessor
 - ง. สร้างค่า Address ที่ต้องการใช้แต่ละคำสั่ง
 - จ. ปฏิบัติตามคำสั่งถ้าไม่มี coprocessor ตัวใดรับทำตามคำสั่งนี้
2. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของ coprocessor
 - ก. เช็คว่าจะต้องรับคำสั่งที่ ARM7 ส่งมาให้หรือไม่
 - ข. แจ้งว่าจะรับสั่งได้หรือไม่ไปยัง ARM7
 - ค. ปฏิบัติตามคำสั่งทุกคำสั่งที่ ARM7 ส่งมาให้
 - ง. หาค่าที่ต้องนำมาปฏิบัติตามคำสั่ง
 - จ. ปฏิบัติคำสั่งที่ ARM7 ส่งมาหลังจากตรวจสอบว่าทำได้

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