

# คณะวิศวกรรมศาสตร์

## มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบไล่ ประจำภาคการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2550

วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2551

เวลา 13.30-15.00 น.

วิชา 217-302 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคาทรอนิกส์ 2

ห้อง A 401

### คำสั่ง

- ข้อสอบมีทั้งหมด 50 ข้อ / ให้ทำในกระดาษคำตอบ โดยใช้ปากกาทำข้อสอบ ประกอบด้วย - ข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 45 ข้อ  
ให้กากบาทในข้อที่ต้องการตอบ  
- ข้อสอบแบบเติมคำตอบ จำนวน 5 ข้อ  
ให้เลือกเขียนเฉพาะข้อที่ต้องการตอบในข้อ ก. เท่านั้น
- ห้ามนำเอกสาร และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ

ผศ.สุระพล	เชิยรมนตรี
ผศ.เสียง	คุณรัตต์
อ.ปรมินทร์	ณรานนท์
รศ.สมาน	เสนงาม
อ.สมบูรณ์	วรวิคุณชัย
ผศ.ไพโรจน์	ศิริรัตน์
อ.ชลิตา	หิรัญสุข

ผู้ออกข้อสอบ

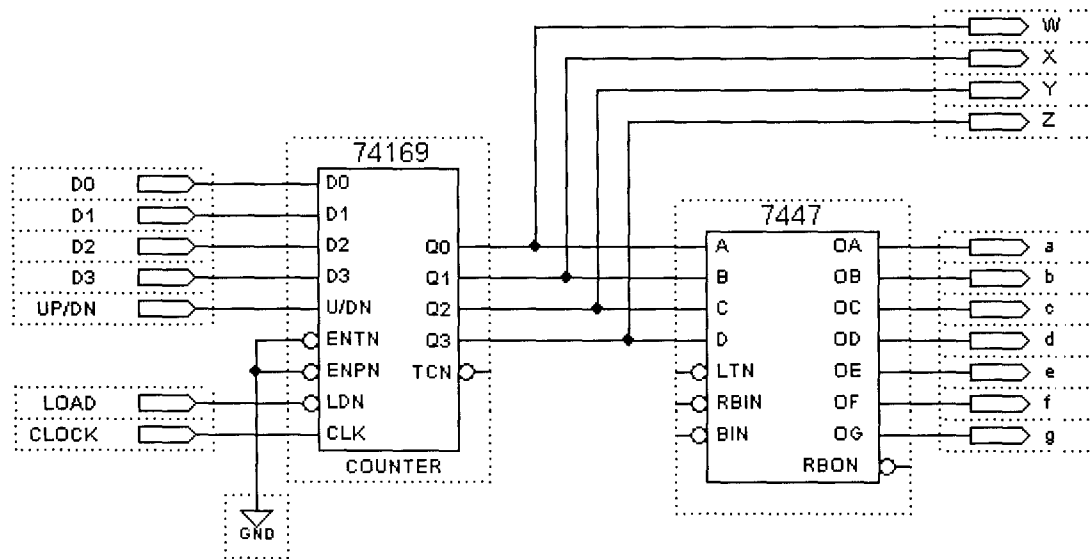
## **Power Electronics I**

1. Uncontrolled rectifier คือวงจร.....
  - ก. แปลงผันแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสไฟฟ้าสลับ
  - ข. แปลงผันแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสไฟฟ้าสลับ
  - ค. แปลงผันแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสไฟฟ้าตรง
  - ง. แปลงผันแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสไฟฟ้าตรง
  - จ. ผิดทุกข้อ
  
2. Uncontrolled rectifier ใช้อะไรเป็นสวิตช์
  - ก. BJT
  - ข. FET
  - ค. IGBT
  - ง. Diode
  - จ. Thyristor
  
3. Full-wave Rectifier แบบ Center Tap ใช้สวิตช์กี่ตัว
  - ก. 1
  - ข. 2
  - ค. 3
  - ง. 4
  - จ. 5
  
4. ถ้าต้องการกรองแรงดัน จะใช้อุปกรณ์ใดต่อเข้าไปในวงจร
  - ก. Capacitor
  - ข. Inductor
  - ค. Transformer
  - ง. Resistor
  - จ. Isolator
  
5. 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

## Power Electronics II

1. controlled rectifier คือวงจร.....
  - ก. แปลงผันแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสไฟฟ้าสลับ
  - ข. แปลงผันแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสไฟฟ้าสลับ
  - ค. แปลงผันแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสไฟฟ้าตรง
  - ค. แปลงผันแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสไฟฟ้าตรง
  - จ. ผิดทุกข้อ
2. controlled rectifier ใช้อะไรเป็นสวิตช์
  - ก. BJT
  - ข. FET
  - ค. IGBT
  - ง. Diode
  - จ. Thyristor
3. Controlled Rectifier แบบ Center Tap ใช้สวิตช์กี่ตัว
  - ก. 1
  - ข. 2
  - ค. 3
  - ง. 4
  - จ. 5
4. ถ้าต้องการกรองให้กระแสเรียบ จะใช้อุปกรณ์ใดต่อเข้าไปในวงจร
  - ก. Capacitor
  - ข. Inductor
  - ค. Transformer
  - ง. Resistor
  - จ. Isolator
5. 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

## Counter and Decoder



รูป M4.1 วงจรนับที่ใช้ในการทดลอง

- จากรูป M4.1 ไอซี 74169 เป็นวงจรรนับชนิดใด
  - Binary counter
  - Decimal Counter
  - Octal counter
  - Up-down counter
  - ถูกทั้งข้อ a และ d
- ไอซี 74169 ทำงานด้วยสัญญาณนาฬิกาแบบใด
  - Negative triggered
  - Positive triggered
  - Logic high
  - Logic low
  - ไม่มีข้อใดถูก
- เมื่อต้องการกำหนดค่าเริ่มต้นในการนับให้กับวงจรรนับ ไบนารีเช่น 6 หรือ 0110)<sub>2</sub> เราต้องป้อนค่าเริ่มต้นเข้าที่ขาใดของไอซี 74169
  - ขาสัญญาณ UP/DN
  - ขาสัญญาณ Q0 Q1 Q2 Q3
  - ขาสัญญาณ CLK
  - ขาสัญญาณ D0 D1 D2 D3
  - ขาสัญญาณ LOAD

4. เมื่อต้องการให้วงจรนับรับค่าเริ่มต้นที่กำหนด เราต้องป้อนอินพุตเข้าที่ใดของไอซี 74169

- ก. ขาสัญญาณ UP/DN
- ข. ขาสัญญาณ Q0 Q1 Q2 Q3
- ค. ขาสัญญาณ CLK
- ง. ขาสัญญาณ D0 D1 D2 D3
- จ. ขาสัญญาณ LOAD

5. จากรูป M4.1 ไอซี 7447 เป็นวงจรลอจิกชนิดใด

- ก. Binary to 7 segment encoder
- ข. Decimal to 7 segment encoder
- ค. Binary to 7 segment decoder
- ง. Decimal to 7 segment decoder
- จ. ไม่มีข้อใดถูก

### Analog to Digital Converter (A/D and D/a Converter)

1. โปรแกรมที่ใช้ในการทดลอง analog to digital converter คือ โปรแกรมใด

- ก. Electronics Workbench
- ข. LPC 2000 Flash Utility
- ค. LabVIEW
- ง. Microsoft Visual Basic
- จ. ไม่มีข้อถูก

2. ข้อความใดกล่าวถึงสัญญาณ Analog ได้ถูกต้อง

- ก. เป็นสัญญาณที่ไม่ต่อเนื่อง
- ข. เป็นสัญญาณต่อเนื่อง
- ค. มีทั้งแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง
- ง. ขนาดของสัญญาณคงที่
- จ. การเปลี่ยนแปลงขนาดของสัญญาณเป็นแบบทันที ทันใด

3. ข้อความใดกล่าวถึงสัญญาณ Digital ได้ถูกต้อง

- ก. เป็นสัญญาณที่ไม่ต่อเนื่อง
- ข. เป็นสัญญาณต่อเนื่อง
- ค. มีทั้งแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง
- ง. ขนาดสัญญาณไม่คงที่
- จ. การเปลี่ยนแปลงขนาดของสัญญาณเป็นแบบค่อยเป็นค่อยไป

4. ในการรับสัญญาณจาก RTD sensor เข้าสู่ Microcontroller 8051 ควรใช้อะไรเป็นตัว Convert สัญญาณเพื่อให้ได้สัญญาณที่ถูกต้องมากที่สุด

- ก. Digital to Analog ขนาด 3 bit
- ข. Digital to Analog ขนาด 10 bit
- ค. Analog to Digital ขนาด 3 bit
- ง. Analog to Digital ขนาด 10 bit
- จ. ข้อ ข และ ง ถูกต้อง

5. Digital to Analog Converter มีประโยชน์อย่างไรบ้าง



- ก. สามารถเลือกใช้ Microcontroller ที่มีขนาดหน่วยความจำเล็กลง
- ข. ทำให้การประมวลผลของ CPU ทำงานง่ายขึ้น
- ค. สามารถจับมอดเตอร์ที่ความเร็วได้หลายระดับ
- ง. ลดการใช้พลังงานของระบบ
- จ. ข้อ ก และ ค ถูก

## PLC

1. address ของ Siemens PLC ที่ถูกต้องคือข้อใด

- ก. I32.1-- I32.8
- ข. Q0.0 --- Q0.7
- ค. O5.0 --- O5.7
- ง. I128.0 --- I128.16
- จ. Q1 --- Q32

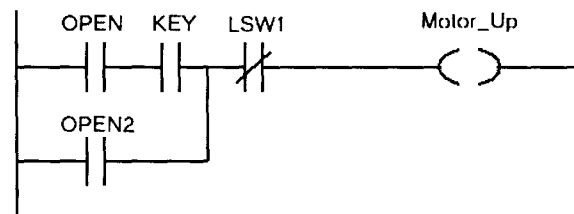
2. symbol ของ Siemens PLC ที่ถูกต้องคือข้อใด

- 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. Programable Logic Controller

## 4. จาก ladder diagram ต่อไปนี้ ภาษตรรกะในข้อใดที่ตรงกัน



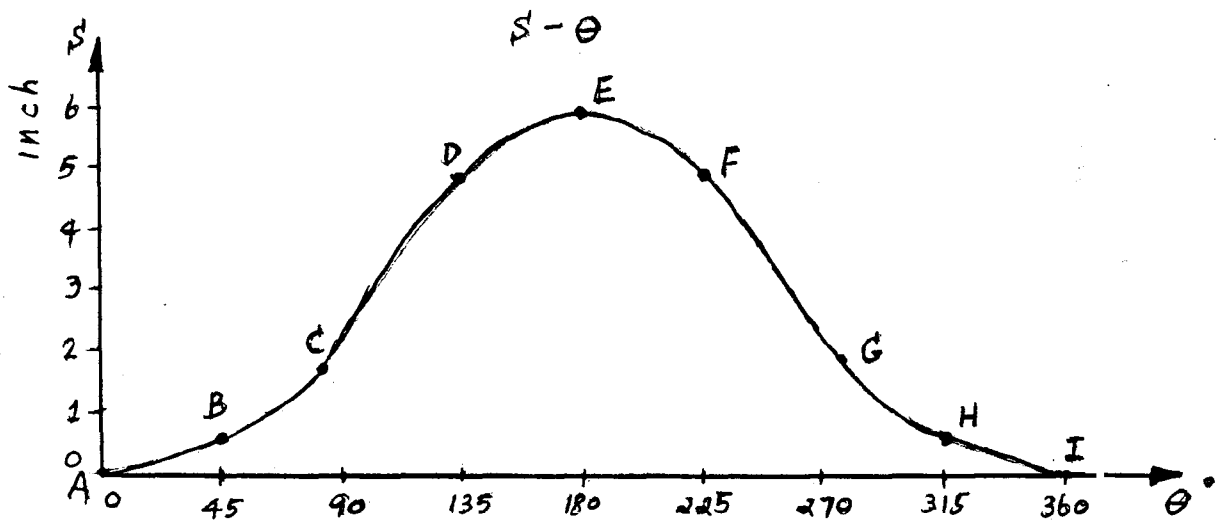
- ก. (OPEN and KEY or OPEN2) and not LSW1 then Motor\_Up
- ข. (OPEN and KEY) or (OPEN2 and not LSW1) then Motor\_Up
- ค. OPEN and KEY or OPEN2 and not LSW1 then Motor\_Up
- ง. {(OPEN and KEY) or OPEN2} and not LSW1 then Motor\_Up
- จ. (OPEN and KEY or OPEN2 and not LSW1) then Motor\_Up

## 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 สายดินเข้า 1 ขั้ว สัญญาณออก 1 ขั้ว

## Mechanisms

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



รูป (1)

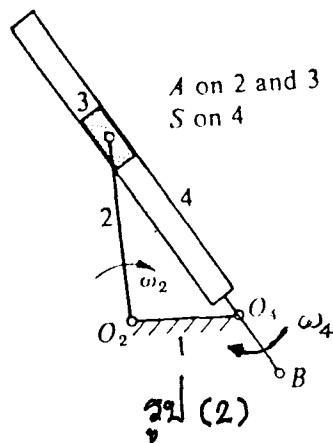
1. ความเร็วของ slider จะมีค่าสูงสุดที่จุดใด
  - ก. จุด A
  - ข. จุด B
  - ค. จุด C
  - ง. จุด D
  - จ. จุด E
2. เมื่อเปรียบเทียบความเร็วของ slider ที่ตำแหน่ง จุด B จุด C และจุด D จะพบว่าที่
  - ก. จุด B มีความเร็วน้อยกว่าจุด C แต่มากกว่าจุด D
  - ข. จุด B มีความเร็วมากกว่าทั้งจุด C และจุด D
  - ค. จุด B มีความเร็วมากกว่าจุด C แต่ช้ากว่าจุด D
  - ง. จุด B มีความเร็วช้ากว่าทั้งจุด C และจุด D
  - จ. 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



4. ความเร็วของจุด A จะมีค่าเท่ากับ

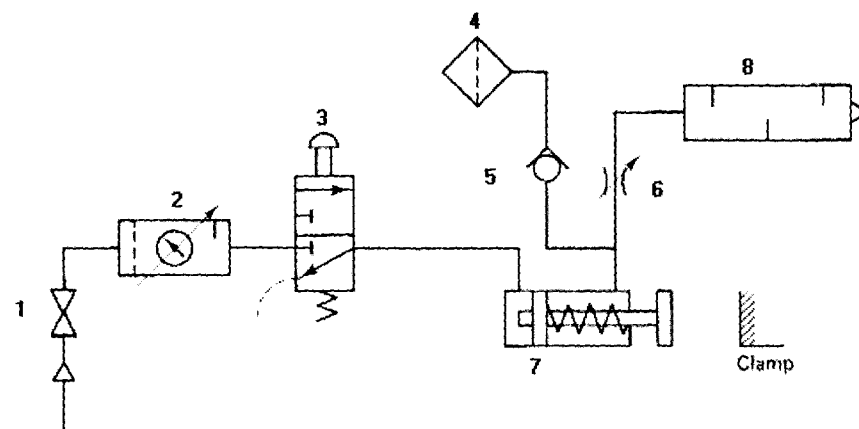
- ก.  $(O_4A) \omega_4$  มีทิศขนานกับระบอบอกสูบเข้าหาจุด  $O_4$  ↘
- ข.  $(O_4A) \omega_4$  มีทิศตั้งฉากกับ  $O_4A$  และชี้ขึ้นบน ↗
- ค.  $(O_4A) \omega_4$  มีทิศตั้งฉากกับ  $O_4A$  และชี้ล่าง ↙
- ง.  $(O_2A) \omega_2$  มีทิศตั้งฉากกับ  $O_2A$  และชี้ไปทางซ้าย ←
- จ.  $(O_2A) \omega_2$  มีทิศตั้งฉากกับ  $O_2A$  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) muffler,                               | 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. ....

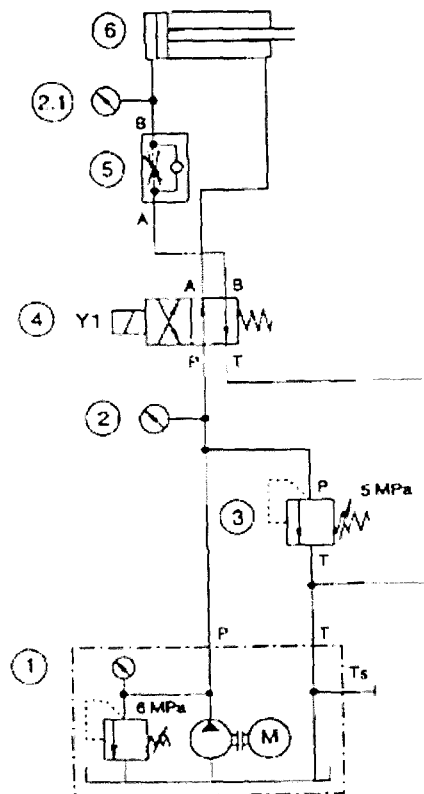
3. ....

4. ....

5. ....

## Hydraulic Control

จากรูป จงตอบคำถาม



1. ระบบไฮดรอลิกส์ในรูป ป้อนทำงานที่ความดันใด
  - ก. 6 MPa
  - ข. 5 MPa
  - ค. 5 MPa และ 6 MPa
  - ง. ถูกหมดทุกข้อ
  - จ. ไม่มีข้อใดถูก
2. อุปกรณ์ที่ 5 ทำหน้าที่ใด
  - ก. ควบคุมการไหลในทิศทางเดียว
  - ข. ควบคุมความดัน
  - ค. ลดการรวนของความดัน
  - ง. หนีการไหล
  - จ. ถูกทุกข้อ

3. Pressure relief valve คืออุปกรณ์หมายเลขใด
- ก. หมายเลข 4
  - ข. หมายเลข 3
  - ค. หมายเลข 2
  - ง. หมายเลข 1
  - จ. ถูกทุกข้อ
4. อุปกรณ์ใดเมื่อถอดออกจากวงจรแล้ว ไม่มีผลต่อการทำงานของกระบอกไฮดรอลิกส์
- ก. หมายเลข 2
  - ข. หมายเลข 3
  - ค. หมายเลข 1
  - ง. หมายเลข 5
  - จ. หมายเลข 6
5. ถ้าต้องการให้ลูกสูบเคลื่อนที่เร็วขึ้น ควรทำอย่างไร
- ก. ปรับวาล์วหมายเลข 3
  - ข. ปรับวาล์วหมายเลข 1
  - ค. ปรับวาล์วหมายเลข 4
  - ง. ปรับวาล์วหมายเลข 5
  - จ. ปรับวาล์วหมายเลข 2

### **Data Communication**

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

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

### **Data Acquisition using computer**

1. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของ ARM7
- overwrite coprocessor
  - เช็คว่า coprocessor จะต้องทำตามคำสั่งหรือไม่
  - ส่งคำสั่งต่อไปยัง coprocessor
  - สร้างค่า Address ที่ต้องการใช้แต่ละคำสั่ง
  - ปฏิบัติตามคำสั่งถ้าไม่มี coprocessor ตัวใดรับทำตามคำสั่งนี้
2. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของ coprocessor
- เช็คว่าจะต้องรับคำสั่งที่ ARM7 ส่งมาให้หรือไม่
  - แจ้งว่าจะรับสั่งได้หรือไม่ไปยัง ARM7
  - ปฏิบัติตามคำสั่งทุกคำสั่งที่ ARM7 ส่งมาให้
  - หาค่าที่ต้องนำมาปฏิบัติตามคำสั่ง
  - ปฏิบัติตามคำสั่งที่ 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
-