



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
การสอบปลายภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

วิชา ENE 314 Semiconductor Device Lab.  
สอบวันที่ 12 มีนาคม พ.ศ.2551

ภาควิชา วศ. อิเล็กทรอนิกส์ ปีที่ 3 ปกติและโครงการฯ  
เวลา 13:00 – 16:00 น.

คำเตือน

1. ข้อสอบวิชานี้มี 4 หมวด 17 ข้อ 9 หน้า (รวมใบปะหน้า)
2. ให้ทำทุกข้อลงในข้อสอบ
3. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณตามระเบียบของมหาวิทยาลัยได้
4. ห้ามนำเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบ
5. ให้เขียนชื่อ-นามสกุล และเลขประจำตัวลงในข้อสอบทุกหน้า

เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จ ต้องยกมือบอกรวมการคุมสอบ  
เพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ  
ห้ามนักศึกษานำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ

นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

อาจารย์ ดร. กมล จิรเสรีอมรกุลและคณาจารย์ภาควศ.อิเล็กทรอนิกส์

ผู้ออกข้อสอบ

โทร. 0-2470-9067

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากคณะกรรมการประจำภาควิชาแล้ว

(ผศ.ดร.วุฒิชัย อัสวินชัยโชติ)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

## หน้า 1/3 หมวด ก

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ รหัส \_\_\_\_\_ เลขที่นั่งสอบ \_\_\_\_\_

**หมวด ก** การทดลองเรื่อง Mosfet Characteristics, Propagation Delay Time of CMOS  
Inverter และ Power Semiconductor Devices

- ข้อ 1 การทดลองเพื่อหาเส้นโค้งที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระแสเดรนกับแรงดันเดรน-ซอร์ส ( $i_D$  VS  $v_{DS}$ ) ของ n channel มอสเฟต ในขณะที่  $v_{GS}$  มีค่าต่างกัน ด้วยการใช้ออสซิลโลสโคป ให้แสดงภาพเส้นโค้งปรากฏบนจอ จงอธิบายพร้อมแสดงวงจรประกอบการอธิบาย (15 คะแนน)

หน้า 2/3 หมวด ก

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ รหัส \_\_\_\_\_ เลขที่นั่งสอบ \_\_\_\_\_

ข้อ 2 จงอธิบายและแสดงวิธีการทดลอง เพื่อหา Propagation Delay Time ของ Inverter Gate ด้วยวิธีการที่ใช้เครื่องมือน้อยที่สุด (15 คะแนน)

หน้า 3/3 หมวด ก

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ รหัส \_\_\_\_\_ เลขที่นั่งสอบ \_\_\_\_\_

ข้อ 3 การทดลองหาค่ากำลังไฟฟ้าที่สูญเสียไปในตัว Power Semiconductor ที่ทำหน้าที่เป็น  
สวิตช์ ทำได้อย่างไร จงอธิบาย (15 คะแนน)

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัสนักศึกษา.....

หมวด ข การทดลองเรื่อง Speed of Optocoupler, Linear Transfer of Optocoupler และ AC

Application of Optocoupler (30 คะแนน)

1. ให้นักศึกษาวิจารณ์ความแตกต่างที่ชัดเจนระหว่างการใช้งาน Optocoupler ใน โมดพัลส์แบบไม่  
อิมิตัวและแบบอิมิตัว (10 คะแนน)

2. จงวิจารณ์ข้อดีข้อเสียของการใช้งาน Optocoupler เบอร์ 4N27 และ H11G1 ในแบบเชิงเส้น  
(10 คะแนน)

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัสนักศึกษา.....

3. จงอธิบายว่าทำไม การทดลองที่ใช้ Optocoupler แบบไตรแอคไวแสงเป็นOutput ร่วมกับ เพาเวอร์ไตรแอคในการเปิดปิดหลอดไฟ การเปลี่ยนค่าความต้านทานการจำกัดกระแสของ ไดโอดเปล่งแสงในตัว Optocoupler จึงไม่มีผลต่อแรงดันคร่อมหลอดไฟ (10 คะแนน)

1. ....นามสกุล.....รหัส.....

11 ENE 314 Semiconductor Devices Laboratory วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ชั้นปีที่3

หมวด ค เรื่อง : Photovoltaic cell, LEDS and Hall Effects Sensor. ทั้งหมด 6 ข้อ (40 คะแนน)

ให้นักศึกษาตอบคำถามให้ถูกต้องที่สุดในโจทย์คำถามดังต่อไปนี้

จงอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง กระแสลัดวงจร ( $I_{sc}$ ) และแรงดันเปิดวงจร ( $V_{oc}$ ) มีความสัมพันธ์กับความเข้มของแสงอย่างไร (6คะแนน)

เขียนวงจรสมมูลย์ (Equivalent Circuit) และ กราฟความสัมพันธ์กระแสและแรงดัน ตามคุณลักษณะทางด้านเอาต์พุตของเซลล์แสงอาทิตย์ (5 คะแนน)

2.1 ระบบ MPPT คืออะไร(5 คะแนน)

3. คุณลักษณะทางไฟฟ้าของ Red LED, Ultra White LED และ IR Emitting LED มีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร (6คะแนน)

4. กระแสที่ไหลผ่าน IR Emitting LED มีผลอย่างไร กับการใช้งาน IR Emitting LED (6คะแนน)

5. อธิบายหลักการทำงานของ Hall Effect Sensor(6คะแนน)

6. การวัดระยะเชิงมุมและการวัดระยะเชิงเส้นมีความสัมพันธ์กับเอาต์พุตของ Hall Effect Sensor อย่างไร (6คะแนน)

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ รหัส \_\_\_\_\_ เลขที่นั่งสอบ \_\_\_\_\_

หมวด ง VHDL (40คะแนน)

1. จงอธิบายความหมายของภาษา VHDL มาให้เข้าใจ (8คะแนน)

.....

.....

.....

.....

2. จงอธิบายความหมายและหน้าที่การใช้งานของ (8คะแนน)

2.1 Entity .....

.....

.....

.....

2.2 Architecture .....

.....

.....

.....

3. จงอธิบายหน้าที่การใช้งานของคำสั่งในโปรแกรม Xilinx ISE WebPACK ต่อไปนี้ (8คะแนน)

3.1 Synthesize – XST .....

.....

.....

3.2 Implement Design .....

.....

.....

3.3 Assign Package Pins .....

.....

.....

3.4 Configure Device(iMPACT) .....

.....

.....

4. จงอธิบายหน้าที่การใช้งานของคำสั่งในโปรแกรม MAX + plusII 9.5 BASELINE ต่อไปนี้ (8คะแนน)



4.1 Waveform Editor .....

4.2 Enter Node from SNF .....

4.3 Compiler .....

4.4 Simulator .....

5. จงอธิบายความหมายของคำสั่งในภาษา VHDL ต่อไปนี้ (8 คะแนน)

5.1 a , b , c : IN std\_logic\_vector (3 downto 0) ; .....

5.2 WHEN OTHER => NULL ; .....

5.3 IF (clk' event AND clk = '1' ) THEN

IF (reset = '1' ) THEN

dout <= '0'

5.4 signal Q : std\_logic\_vector (4 downto 0) ; .....