

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การสอบปลายภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2553

ข้อสอบวิชา ENE 210 Electronic Devices & Circuit Design I นศ.วศ.อิเล็กทรอนิกส์ ชั้นปีที่ 2

สอบวันที่ 23 กรกฎาคม พ.ศ. 2553

เวลา 13:00-16:00 น

ชื่อสกุล.....รหัสประจำตัว..... เลขที่นั่งสอบ.....

ข้อปฏิบัติในการทำข้อสอบ

- 1 ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ ให้ทำทุกข้อ โดยตอบลงในข้อสอบ
- 2 เขียนตอบให้ชัดเจน อ่านได้โดยง่าย ทั้งนี้เพื่อผลประโยชน์ของนักศึกษาเอง
- 3 ห้ามนำเอกสารใดเข้าห้องสอบ
- 4 อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ ตามระเบียบมหาวิทยาลัยฯ
- 5 หากพบว่าข้อสอบผิดพลาดหรือมีข้อมูลไม่เพียงพอให้นักศึกษาตัดสินใจด้วยตนเองและแจ้งการแก้ไขพร้อมแสดงเหตุผลมาด้วย

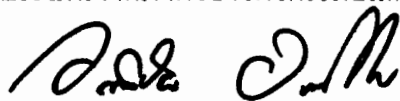
คำเตือน

- 1 ให้นักศึกษาระมัดระวังเพื่อป้องกันการทำทุจริตในการสอบ ซึ่งอาจเกิดขึ้นโดยไม่ตั้งใจเช่น อาจมีสูตรหรือข้อความใดปรากฏอยู่ในเครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ นักศึกษาต้องตรวจสอบให้เรียบร้อยก่อน และจะต้องไม่ทำทุจริตในการสอบโดยเด็ดขาด เพราะนักศึกษาควรมีความละเอียด และอาจได้รับโทษถึงขั้นหมดสภาพการเป็นนักศึกษาได้
- 2 ให้ระวังการนำข้อสอบออกนอกห้องสอบโดยไม่ตั้งใจ ซึ่งอาจส่งผลให้ไม่ตรวจให้คะแนน

อาจารย์ยุทธศักดิ์ รุ่งเรืองพลางกูร

ผู้ออกข้อสอบ

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์แล้ว



ผศ.ดร. วุฒิชัย อัสวินชัยโชติ

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ฯ

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....เลขที่นั่งสอบ.....

ข้อ 1 ก) จากคำกล่าวที่ว่าคาปาซิเตอร์ยอมให้กระแสลัดไหลผ่านได้ ทั้งที่โดยโครงสร้างมี dielectric ซึ่งมีสภาพเป็นฉนวนไฟฟ้าขวางกันอยู่ นักศึกษาเห็นด้วยหรือไม่ จงอธิบาย (5 คะแนน)

ข) จงออกแบบวงจรแบ่งแรงดันจากแบตเตอรี่ 9 V ให้ได้แรงดันขาออก 5 V ที่กระแสไหล 0 – 50 μA โดยให้คำนึงถึงอายุใช้งานของแบตเตอรี่ด้วย (8 คะแนน)

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....เลขที่นั่งสอบ.....

ค) การหาค่า reactance ของ L และ C จะพิจารณาจากรูปคลื่นที่นอกเหนือจาก sinusoidal เช่น รูปคลื่นสี่เหลี่ยม หรือสามเหลี่ยม เป็นต้น จะได้หรือไม่ อย่างไรจงอธิบาย (5 คะแนน)

ข้อ 2 n) ค่าความนำไฟฟ้าของตัวนำไฟฟ้า (conductor) และสารกึ่งตัวนำ (semiconductor) ที่เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิ มีความแตกต่างกันอย่างไร จงอธิบาย (5 คะแนน)

ข) จงเขียนและอธิบายโครงสร้างอะตอมอย่างง่ายของสารกึ่งตัวนำซิลิกอนพร้อมแสดงพันธะระหว่างอะตอมด้วย โดยพิจารณาที่ 0 Kelvin และจงแสดงการเกิด thermal ionization มาด้วย (10 คะแนน)

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....เลขที่นั่งสอบ.....

ข้อ 3 ก) การพิจารณาค่าความหนาแน่นของอิเล็กตรอน ในสารกึ่งตัวนำชนิดเอ็น ที่มีรูปทรงคงรูป เป็นรูปทรงกระบอก ที่รู้ขนาดพื้นที่หน้าตัดและความยาว และรู้ค่าความคล่องตัวของ อิเล็กตรอนและโฮล แต่ไม่รู้ค่า N_D จะมีวิธีการทดลองอย่างไร จงอธิบาย (15 คะแนน)

ข) การได้ปสารกึ่งตัวนำทำได้อย่างไรและมีวัตถุประสงค์ใด จงอธิบาย (5 คะแนน)

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....เลขที่นั่งสอบ.....

ข้อ 4 ทันทีที่รอยต่อพี-เอ็นเกิดขึ้น มีปรากฏการณ์ใดเกิดขึ้นที่รอยต่อ ต่อหลังจากนั้น จงอธิบาย
พร้อมทั้งเขียนรูปประกอบการอธิบาย (15 คะแนน)

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....เลขที่นั่งสอบ.....

ข้อ 5 ก) จงแสดงและอธิบาย VI characteristic ของไดโอดสารกึ่งตัวนำ ทั้งในขณะ forward biased และ reverse biased พร้อมทั้งแสดง diode models ด้วย (10 คะแนน)

ข) ปรากฏการณ์เบรคดาวน์ในรอยต่อพี-เอ็น เกิดขึ้นได้อย่างไร และมีโอกาสเกิดในขณะ forward biased หรือไม่ อย่างไร จงอธิบาย (6 คะแนน)