



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

วิชา EEE 270 Electronic Engineering

นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ปี 2 (A,B)

สอบวันอังคารที่ 3 ตุลาคม 2560

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า(เฉพาะทาง) ปี 2

เวลา 9.00 – 12.00 น.

คำเตือน

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ 5 หน้า (รวมใบปะหน้า) คะแนนรวม 40 คะแนน
2. ทำข้อสอบลงในตัวข้อสอบ หากพื้นที่ไม่พอให้เขียนต่อด้านหลังได้
3. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณได้
4. อนุญาตให้นำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
5. เขียนข้อสอบด้วยปากกาหรือดินสอที่มีสีดำ มองได้ชัดเจนเท่านั้น
6. ห้ามนำข้อสอบออกนอกห้องสอบเด็ดขาด
7. ข้อสอบจะไม่มีการแก้ไขใดๆ ทั้งสิ้น ถ้ามีข้อสงสัยให้ระบุปัญหาพร้อมแสดงเหตุผลประกอบ

- เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จ ต้องยกมือบอกกรรมการคุมสอบเพื่อขออนุญาตออกจากห้องสอบ

- ห้ามนักศึกษานำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ

นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

.....
 (ผศ.ดร.อิษฎา บุญญารุณเนตร)
 อาจารย์ผู้ออกข้อสอบ
 ผู้ออกข้อสอบ โทร. 9051

ข้อสอบฉบับนี้ได้ผ่านการพิจารณาจากภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าแล้ว

.....
 (.....)
 ผู้ประเมินข้อสอบ

ชื่อ-สกุล.....รหัสประจำตัว..... เลขที่นั่งสอบ.....

ชื่อ-นามสกุล.....รหัสนักศึกษา..... เลขที่นั่งสอบ.....

1. จงอธิบายว่าเหตุใดขณะที่อุณหภูมิสูงขึ้นแล้วค่าความนำไฟฟ้าของสารกึ่งตัวนำมีค่าสูงขึ้นตามด้วย อธิบายโดยใช้รูปและสมการที่เกี่ยวข้องประกอบ (5 คะแนน)

2. ถ้าต้องการเปรียบเทียบค่าความจุไฟฟ้าที่รอยต่อของ PN Junction ของไดโอด 2 เบอ์ เหตุใดจึงต้องพิจารณาเปรียบเทียบที่ระดับแรงดันย้อนกลับ (Reverse bias) เดียวกัน อธิบายโดยใช้รูปและสมการที่เกี่ยวข้องประกอบ (5 คะแนน)

ชื่อ-นามสกุล.....รหัสนักศึกษา..... เลขที่นั่งสอบ.....

3. ค่าความคล่องตัวพาหะ (Carrier mobility) มีความสำคัญต่อค่าความนำไฟฟ้าหรือค่าความต้านทานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อย่างไร (5 คะแนน)

4. เพราะเหตุใดการปรับค่า Duty cycle ของเทคนิค PWM ร่วมกับคุณสมบัติการกรองความถี่ของวงจร Low pass filter ของแหล่งจ่ายไฟแบบสวิตชิ่ง จึงสามารถควบคุมระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงขาออกของวงจรได้ จงอธิบายโดยใช้สมการ Fourier series และกราฟ Frequency spectrum หรือ Frequency response (5 คะแนน)

ชื่อ-นามสกุล.....รหัสนักศึกษา..... เลขที่นั่งสอบ.....

5. จงออกแบบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงจากแรงดันไฟฟ้า 220V/50Hz สำหรับจ่ายโหลดที่ต้องการกระแส 500mA ที่ระดับแรงดันประมาณ 5V โดยยอมให้มีแรงดันกระเพื่อม (Ripple voltage) ได้ไม่เกิน 500mV (10 คะแนน)

ชื่อ-นามสกุล.....รหัสนักศึกษา..... เลขที่นั่งสอบ.....

6. จากคำตอบและวงจรในข้อ 5 ถ้าต้องการปรับปรุงให้แรงดันขาออกมีการเปลี่ยนแปลงของแรงดันไม่เกิน 25mV ตั้งแต่ No load จนถึง Full load จะต้องทำอย่างไร และจงคำนวณหาค่าพลังงานสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการปรับปรุงนี้ (10 คะแนน)