

ชื่อ.....สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สอบกลางภาคการศึกษาที่ 1/2555

วิชา ETE 390 Theories and Practices of Electrical and Electronics Tech. ภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกลชั้นปีที่ 2  
สอบวันที่ 16 ตุลาคม 2555 เวลา 13:00 – 16:00 น.

คำแนะนำ

- 1) ข้อสอบมี 7 หน้า รวมใบปะหน้า มี 2 หมวด  
หมวด ก. มีจำนวน 4 ข้อ รวม 80 คะแนน ทำในกระดาษคำตอบ  
หมวด ข. มีจำนวน 3 ข้อ รวม 60 คะแนน ทำในข้อสอบถ้าไม่พอให้ทำด้านหลังและเขียนว่า  
(ต่อด้านหลัง) ไว้ที่มุมขวาด้านล่างด้วย
- 2) ห้าม นำเอกสารใดๆเข้าห้องสอบ
- 3) อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขตามระเบียบมหาวิทยาลัยฯ เข้าห้องสอบได้
- 4) ข้อสอบไม่มีการแก้ไขใดๆ ทั้งสิ้น ให้ใช้วิจารณญาณของตนเองและบอกเหตุผลประกอบ
- 5) ขอสงวนสิทธิ์ในการตรวจข้อสอบหากเขียนแล้วอ่านไม่ออก

อ.คมกฤตย์ ชมสุวรรณ / อ.มินตรา ตรงต่อการ  
โทร 8540  
(ผู้ออกข้อสอบ)

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าแล้ว

คะแนนรวม

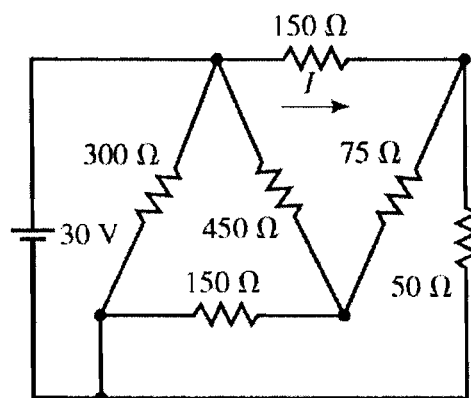
รศ.ดร.สุรัช สุขสกุลชัย  
(หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า)

หมวด ก.

หมวด ข.

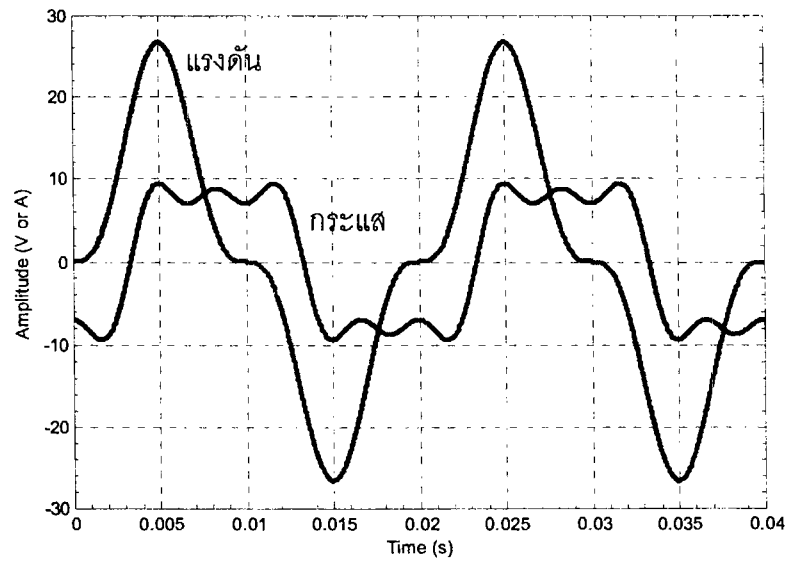
หมวด ก.

1. จงอธิบายคำต่อไปนี้มาให้เข้าใจ (20 คะแนน)
  - 1.1 ไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ
  - 1.2 ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และตัวเก็บประจุ
  - 1.3 ค่า RMS และ True RMS
  - 1.4 ค่าแรงดัน/กระแสไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากระแสสลับ
  - 1.5 KVL KCL และกฎของโอห์ม
2. จากรูปที่ 1 จงคำนวณหากระแสและแรงดันที่ความต้านทานแต่ละตัว (20 คะแนน)



รูปที่ 1

3. จากรูปที่ 2 กำหนดให้รูปคลื่นแรงดันและกระแสมีค่าเท่ากับ  $20\sin(\omega t) - \frac{20}{3}\sin(3\omega t)$  และ  $10\sin(\omega t - \frac{\pi}{3}) + \frac{10}{3}\sin(3\omega t - \pi) + \frac{10}{5}\sin(5\omega t - \frac{5\pi}{3})$  ตามลำดับ จงตอบคำถามต่อไปนี้ (20 คะแนน)
  - 3.1 แรงดัน Peak-to-Peak ของแรงดันและกระแสมีค่าเท่าไร
  - 3.2 แรงดันและกระแส true rms มีค่าเป็นเท่าไร
  - 3.3 แรงดันเฉลี่ยของกระแสและแรงดันมีค่าเป็นเท่าไร (วิเคราะห์แบบไฟฟ้ากระแสสลับ)
  - 3.4 มุมต่างเฟสของสัญญาณทั้งสองมีค่าเป็นเท่าไร
  - 3.5 ค่าความถี่ของแรงดันและกระแสมีค่าเท่าไร



รูปที่ 2

4. จงพิสูจน์หาค่าแรงดันและกระแส RMS ที่ไหลในวงจรไฟฟ้ามีค่าเป็น  $\frac{V_{peak}}{\sqrt{2}}$  หรือ  $\frac{I_{peak}}{\sqrt{2}}$  เมื่อแหล่งจ่าย มีลักษณะเป็นรูปคลื่นไซน์ เปรียบเทียบระหว่างวิธีทางวงจรไฟฟ้าและวิธีการหาค่า Root mean square ทางคณิตศาสตร์ (20 คะแนน)

ตอนที่ 2

1. จงอธิบายความหมายต่อไปนี้ มาพอเข้าใจ (20 คะแนน)

1.1 สารกึ่งตัวนำชนิด N-type / สารกึ่งตัวนำชนิด P-type

.....

.....

.....

.....

.....

1.2 ไดโอด / โครงสร้างไดโอด / สัญลักษณ์ไดโอด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.3 กราฟแสดงคุณสมบัติทางไฟฟ้าไดโอด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.4 ทรานซิสเตอร์ / โครงสร้าง / สัญลักษณ์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.5 กราฟแสดงคุณสมบัติทางไฟฟ้าของทรานซิสเตอร์

.....

.....

.....

.....

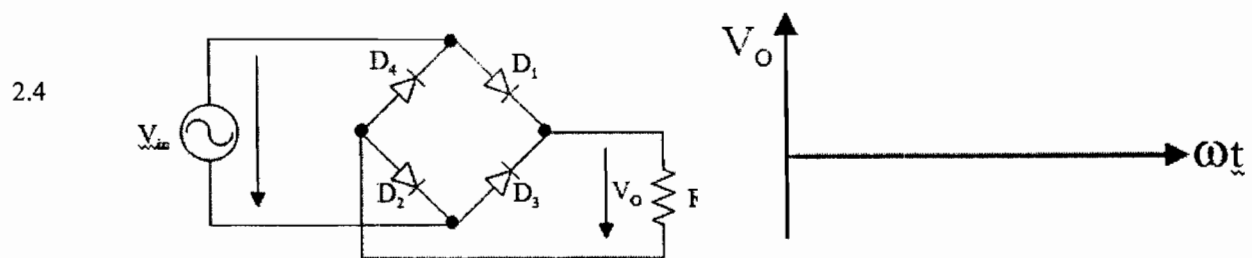
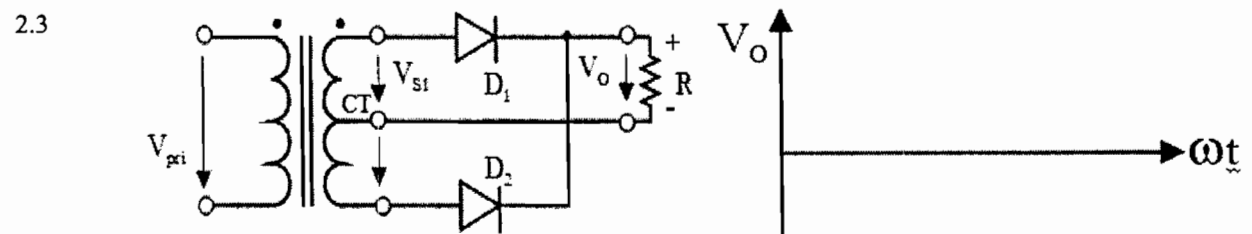
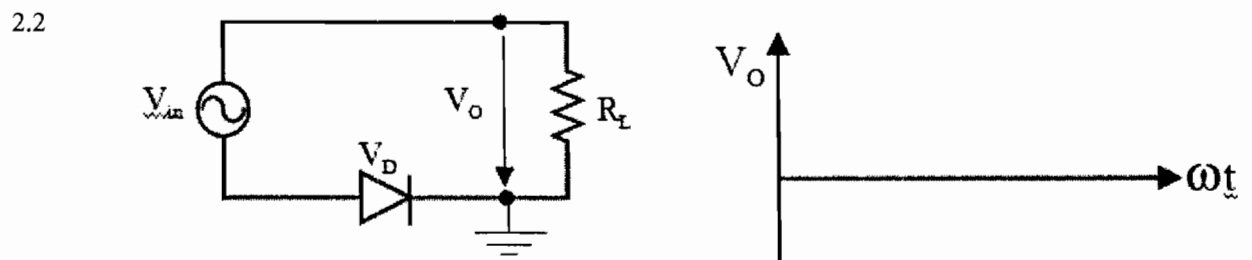
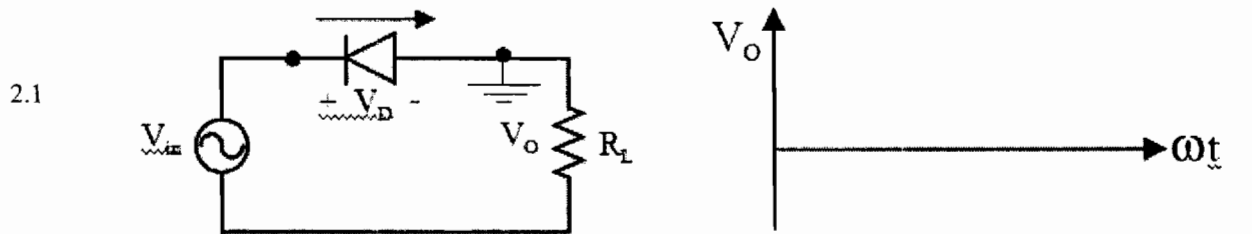
.....

.....

.....

.....

2. จงเขียนรูปคลื่นแรงดันทางด้านจ่ายออก ( $V_o$ ) (20 คะแนน)



3.จงคำนวณหาค่ากระแส  $I_B$   $I_C$   $I_E$   $V_B$  และ  $V_C$  ของวงจรทรานซิสเตอร์ต่อไปนี้ กำหนดให้ทรานซิสเตอร์ดังกล่าวมีค่า  $\beta = 50$  (20 คะแนน)

