

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การสอบปลายภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2553

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

สอบวันศุกร์ที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2553

เวลา 13:00-16:00 น

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

ข้อปฏิบัติในการทำข้อสอบ

- 1 ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ จำนวน 9 หน้า ให้ทำทุกข้อ โดยตอบลงในข้อสอบ
- 2 เขียนตอบให้ชัดเจน อ่านได้โดยง่าย ทั้งนี้เพื่อผลประโยชน์ของนักศึกษาเอง
- 3 ห้ามนำเอกสารใดเข้าห้องสอบ
- 4 อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ ตามระเบียบมหาวิทยาลัยฯ
- 5 หากพบว่าข้อสอบผิดพลาดหรือมีข้อมูลไม่เพียงพอให้นักศึกษาตัดสินใจด้วยตนเองและแจ้งการแก้ไขพร้อมแสดงเหตุผลมาด้วย

คำเตือน

- 1 ให้นักศึกษาระมัดระวังทำทุจริตในการสอบ โดยไม่ตั้งใจเช่นอาจมีข้อความอยู่ในเครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ นักศึกษาต้องตรวจตราให้เรียบร้อยก่อน และให้ต้องไม่ทำทุจริตในการสอบโดยเด็ดขาด อาจได้รับโทษถึงขั้นหมดสภาพการเป็นนักศึกษา
- 2 ให้ระวังการนำข้อสอบออกนอกห้องสอบโดยไม่ตั้งใจ ซึ่งอาจส่งผลให้ไม่ตรวจให้คะแนน

อาจารย์ยุทธศักดิ์ รุ่งเรืองพลางกูร

ผู้ออกข้อสอบ

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ฯแล้ว

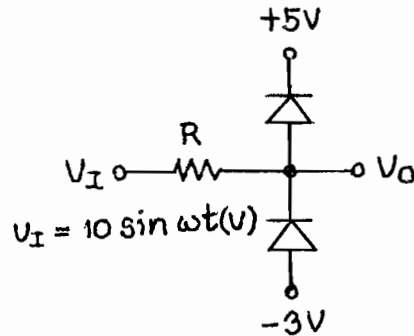


ผศ.ดร. วุฒิชัย อัครวินชัยโชติ

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ฯ

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

- ข้อ 1 ก) วงจร Clipper ดังแสดงในรูป จงเขียน
รูปคลื่นขาออก (V_o) ให้สัมพันธ์กับรูป
คลื่นขาเข้า (V_i) และแสดง Transfer
Characteristic ที่ได้ด้วย (6 คะแนน)



- ข) ในวงจรแหล่งจ่ายไฟตรงที่ใช้ Filter แบบ Simple Capacitor กระแสที่ไหลผ่านไดโอดไม่สามารถนำกระแสได้ 180 องศา เป็นเพราะเหตุใด จงอธิบาย (5 คะแนน)

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

ค) แนวคิดในการกำหนดจุดทำงานให้กับ Zener Diode ที่ใช้ในวงจร Voltage Regulator เป็นอย่างไร จงอธิบาย (5 คะแนน)

ข้อ 2 ก) จงอธิบายการทำงานของ n channel E-Type MOSFET โดยจะต้องมีการเขียนรูปโครงสร้าง พร้อมทั้ง Drain Characteristic ประกอบการอธิบาย (15 คะแนน)

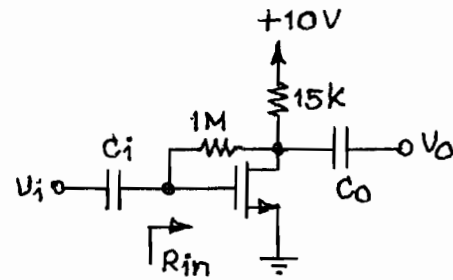
ชื่อ-สกุล.....รหัส.....เลขที่นั่งสอบ.....

เนื้อที่สำหรับทำข้อ 3 ก)

- ข) จงแสดง Transfer Characteristic ของ D-Type MOSFET ทั้ง n channel และ p channel (8 คะแนน)

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

ข้อ 3 ก) จากวงจรที่กำหนดให้ กำหนดให้ n channel
 MOSFET มี $V_t = 2 \text{ V}$, $\mu_n C_{ox} = 20 \mu\text{A}/\text{V}^2$
 $W = 100 \mu\text{m}$, $L = 10 \mu\text{m}$ และ $V_A = -50 \text{ V}$
 จงหาค่า V_{gsQ} และ I_{DQ} (10 คะแนน)



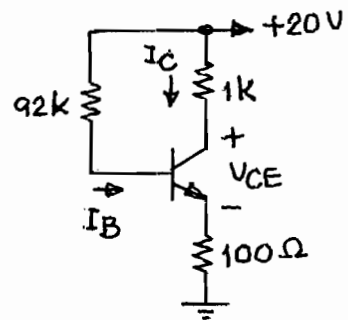
ชื่อ-สกุล.....รหัส.....เลขที่นั่งสอบ.....

ข) จากวงจรในข้อ 3 ก) จงแสดงวิธีทำเพื่อหา Voltage Gain (A_v) และ Input Impedance (R_{in}) (12 คะแนน)

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

ข้อ 4 ก) การทำงานของ Bipolar Junction Transistor กระแสที่เกิดจากการ Reverse Bias ที่รอยต่อคอลเล็กเตอร์ (C_j) ขึ้นอยู่กับกระแสที่เกิดจากการ Forward Bias ที่รอยต่ออิมิตเตอร์ (E_j) ใช่หรือไม่ เป็นเพราะเหตุใด จงอธิบาย (8 คะแนน)

ข) จากวงจร จงหา I_B , I_C และ V_{CE} เมื่อทรานซิสเตอร์
มีค่า $\beta_F = 100$ (8 คะแนน)



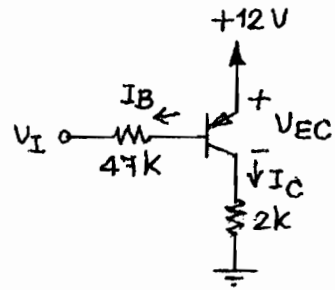
ชื่อ-สกุล.....รหัส.....เลขที่นั่งสอบ.....

ข้อ 5 ก) จากวงจร จงหาค่า I_B , I_C และ V_{EC}

เมื่อ $V_I = 0\text{ V}$ และ 12 V และทรานซิสเตอร์

มีค่า β_F (ในขณะ Active) = 100 และ

$V_{EC(sat)} = 0.4\text{ V}$ (10 คะแนน)



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

ข) จากวงจร จงเขียน AC Equivalent Circuit และ
หาค่า R_o (8 คะแนน)

