

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
การสอบกลางภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2550

ข้อสอบวิชา ENE 211 Electronic Devices & Circuit Design II นศ.วศ. อิเล็กทรอนิกส์ ชั้นปีที่ 2
สอบวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ. 2550 เวลา 09 : 00 - 12 : 00 น.

ชื่อ-สกุล _____ รหัสประจำตัว _____ เลขที่นั่งสอบ _____

ข้อปฏิบัติในการทำข้อสอบ

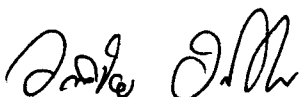
- 1 ข้อสอบมีทั้งหมด 4 ข้อ จำนวน 5 หน้า รวมใบปะหน้าข้อสอบ
- 2 ให้ทำทุกข้อ โดยตอบลงในข้อสอบ
- 3 เขียนตอบให้ชัดเจน อ่านได้โดยง่าย เพื่อผลประโยชน์ของตัวนักศึกษาเอง
- 4 ห้ามนำเอกสารใด เข้าห้องสอบ
- 5 อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ตามระเบียบมหาวิทยาลัยฯ

คำเตือน

- 1 อย่าได้ทำทุจริตในการสอบ เพราะเป็นเรื่องน่าอายและมีโทษแรง อาจถึงขั้นหมดสภาพการเป็นนักศึกษา
- 2 ให้ระวังการนำข้อสอบออกนอกห้องสอบโดยไม่ตั้งใจ ซึ่งอาจส่งผลให้ไม่พิจารณาตรวจให้คะแนน

อ.ยุทธศักดิ์ รุ่งเรืองพลางกูร
ผู้ออกข้อสอบ

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ฯ แล้ว



ผศ.ดร. วุฒิชัย อัสวินชัยโชติ

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ฯ

ชื่อ-สกุล _____ รหัสประจำตัว _____ เลขที่นั่งสอบ _____

ข้อ 1 ก) กำหนดให้ A และ B เป็นวงจรขยายที่มี

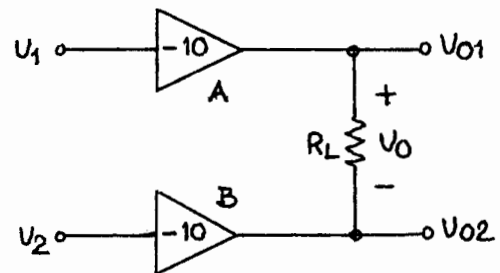
คุณสมบัติเหมือนกันทุกประการ และ
กำหนดให้

$$V_1 = -0.1 \sin \omega_x t + 1 \sin \omega_y t \text{ V}$$

$$V_2 = 0.1 \sin \omega_x t + 1 \sin \omega_y t \text{ V}$$

จงแสดงวิธีทำเพื่อหา แรงดันขาออก V_O

และ CMRR (12 คะแนน)



ข) การใช้ constant current source เข้าแทนตัวต้านทาน R_E ในวงจร differential amplifier แบบพื้นฐาน ให้ผลอย่างไร จงอธิบาย (5 คะแนน)

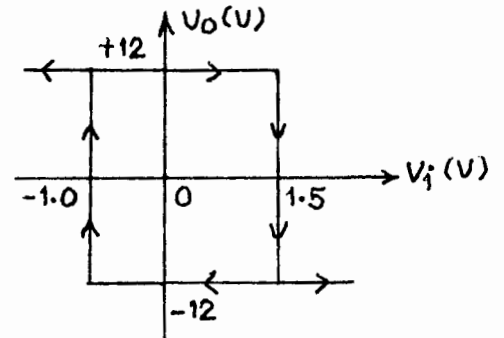
ชื่อ-สกุล _____ รหัสประจำตัว _____ เลขที่นั่งสอบ _____

ข้อ 2 ก) ให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นว่านอกเหนือจากคุณลักษณะ 5 ประการของออปแอมป์ในอุดมคติแล้ว จะมีคุณลักษณะใดที่พึงประสงค์เพิ่มเติมอีก เพื่อให้ออปแอมป์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น (6 คะแนน)

ข) จงแสดงวิธีออกแบบวงจรเพื่อให้ได้ $V_o = -(5V_i + 7.5) \text{ V}$ โดย $-15 \text{ V} \leq V_o \leq +15 \text{ V}$ กำหนดให้ออปแอมป์ที่ใช้เป็นอุดมคติ และตัวต้านทานที่ใช้ในวงจรจะต้องอยู่ในพิสัย $10 \text{ k} - 500 \text{ k}$ และจงแสดง transfer characteristic มาด้วย (12 คะแนน)

ชื่อ-สกุล _____ รหัสประจำตัว _____ เลขที่นั่งสอบ _____

- ข้อ 3 ก) จงออกแบบวงจรเพื่อให้ได้ตาม transfer characteristic ที่กำหนดมาให้ โดยให้คิดเป็นออปแอมป์ในอุดมคติ และตัวต้านทานที่ใช้ในวงจรจะต้องมีค่ามากกว่า 1k (12 คะแนน)



- ข) ไอซีคอมพาราเตอร์ทำงานได้เร็วกว่าออปแอมป์เพราะเหตุใด จงอธิบาย (5 คะแนน)