

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การสอบกลางภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2552

ข้อสอบวิชา ENE 211 Electronic Devices & Circuit Design II นศ.วศ. อิเล็กทรอนิกส์ ชั้นปีที่ 2

สอบวันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2552

เวลา 13 : 00 - 16 : 00 น.

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ รหัสประจำตัว \_\_\_\_\_ เลขที่นั่งสอบ \_\_\_\_\_

ข้อปฏิบัติในการทำข้อสอบ

- 1 ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ จำนวน 7 หน้า รวมใบปะหน้าข้อสอบ
- 2 ให้ทำทุกข้อ โดยตอบลงในข้อสอบ
- 3 เขียนตอบให้ชัดเจน อ่านได้โดยง่าย เพื่อผลประโยชน์ของตัวนักศึกษาเอง
- 4 ห้ามนำเอกสารใด เข้าห้องสอบ
- 5 อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ตามระเบียบมหาวิทยาลัยฯ

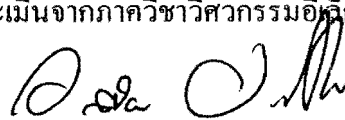
คำเตือน

- 1 อย่าได้ทำทุจริตในการสอบ เพราะเป็นสิ่งที่น่าละอายและมีโทษแรง อาจถึงขั้นหมดสภาพการเป็นนักศึกษา
- 2 ให้ระวังการนำข้อสอบออกนอกห้องสอบโดยไม่ตั้งใจ ซึ่งอาจส่งผลให้ไม่พิจารณาตรวจให้คะแนน

อ.ยุทธศักดิ์ รุ่งเรืองพลางกูร

ผู้ออกข้อสอบ

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ฯ แล้ว



ผศ.ดร. วุฒิชัย อัสวินชัยโชติ

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ฯ

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ รหัสประจำตัว \_\_\_\_\_ เลขที่นั่งสอบ \_\_\_\_\_

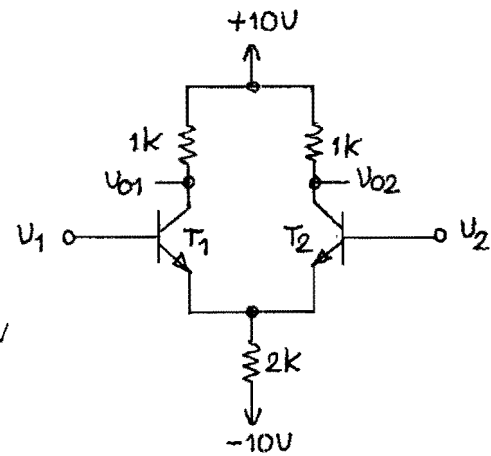
ข้อ 1 จากระบบขยายผลต่าง (Differential amplifier)

กำหนดให้ทรานซิสเตอร์ทั้งสองมีคุณลักษณะที่

สมมาตรกันโดยสมบูรณ์ โดยมี  $\beta_F = 100$

จงแสดงวิธีทำเพื่อหา (20 คะแนน)

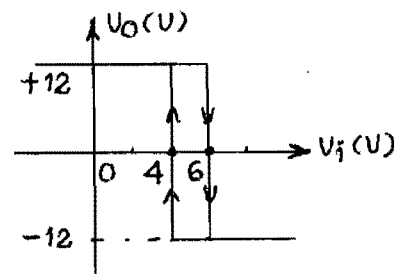
- ก) Common mode load line
- ข) Differential mode load line ที่  $V_1 = V_2 = -1.3 \text{ V}$
- ค) Common mode gain
- ง) Differential mode gain
- จ) CMRR



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ รหัสประจำตัว \_\_\_\_\_ เลขที่นั่งสอบ \_\_\_\_\_

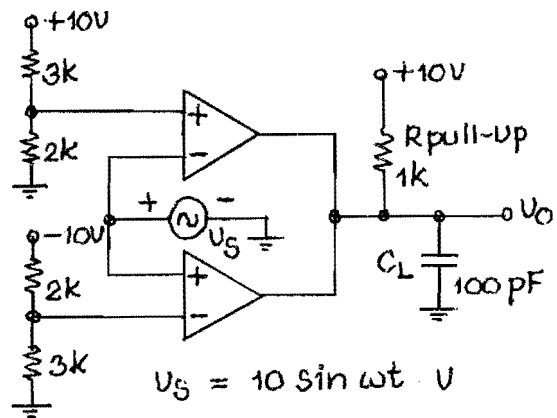
ข้อ 2 จงออกแบบวงจร Regenerative comparator

ให้ได้ตาม Transfer characteristic ที่กำหนด  
มาให้ และให้คิดเป็นออปแอมป์อุดมคติ การ  
เลือกใช้ค่าความต้านทานให้เลือกใช้ค่าที่มาก  
กว่า  $1\text{ k}\Omega$  (15 คะแนน)



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ รหัสประจำตัว \_\_\_\_\_ เลขที่นั่งสอบ \_\_\_\_\_

ข้อ 3 จากวงจรที่กำหนดให้ประกอบไอซี comparator 2 ตัว จงวิเคราะห์วงจร เพื่อหา Transfer characteristic, เวลาขาขึ้น (Rise time) และจงให้ความเห็นว่าถ้าสัญญาณขาเข้ามีความถี่ 1 kHz การทำงานของวงจรนี้มีความเหมาะสมหรือไม่ (15 คะแนน)



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ รหัสประจำตัว \_\_\_\_\_ เลขที่นั่งสอบ \_\_\_\_\_

ข้อ 4 จงพิสูจน์ว่าวงจรขยายแบบกลับขั้ว (Inverting amplifier) มี Voltage gain =  $-R_2 / R_1$  และ  
แสดงหลักการในการเลือกใช้ค่า  $R_1$  และ  $R_2$  ให้เหมาะสม (20 คะแนน)

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ รหัสประจำตัว \_\_\_\_\_ เลขที่นั่งสอบ \_\_\_\_\_

ข้อ 5 จงออกแบบวงจร Inverting summing amplifier ให้ได้ตาม Transfer characteristic ที่กำหนดมาให้ โดยให้พิจารณาเป็นออปแอมป์อุดมคติ (15 คะแนน)

