



เลขที่นั่งสอบ: _____

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ข้อสอบปลายภาคการศึกษาที่ 2/2550

วันอังคารที่ 11 มีนาคม 2551

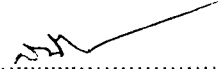
เวลา 13.00 -15.00 น.

วิชา CPE 224 *321 Basic Electronics Lab*
~~Circuit and Electronic Lab~~

น.ศ. วศ.คอมพิวเตอร์ชั้นปีที่ 2A,B

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 9 ข้อ จำนวน 8 แผ่น(รวมแผ่นนี้) คะแนนรวม 40 คะแนน
2. ให้ น.ศ. ทำข้อสอบทุกข้อลงในช่องว่างที่เตรียมไว้ให้ ในตัวข้อสอบชุดนี้
3. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณตามระเบียบมหาวิทยาลัย
4. อนุญาตให้นำเอกสารเข้าห้องสอบ
5. เขียนเลขที่นั่งสอบ ชื่อ และ รหัสประจำตัว ลงในปกหน้าฉบับนี้


.....
(ผศ. สนั่น สระแก้ว)

ผู้ออกข้อสอบ

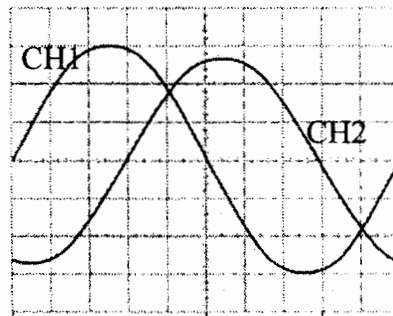
ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์แล้ว

ชื่อ รหัสประจำตัว

1. จงอ่านค่าความต้านทานหรือค่าความจุ พร้อมค่าคลาดเคลื่อน จากระหัสและแถบสี
ดังต่อไปนี้ (2 คะแนน)

ก) แดง แดง ส้ม ทอง _____ Ω \pm _____ %
 ข) น้ำตาล แดง แดง ดำ แดง _____ Ω \pm _____ %
 ค) K104 _____ μF \pm _____ %
 ง) 220 _____ μF \pm _____ %

2. จากสัญญาณที่ปรากฏบน oscilloscope ดังต่อไปนี้ จงอ่านค่า ความถี่ magnitude และ
phase difference ของ output เทียบกับ input (2 คะแนน)



Input - CH1: Volts/Div. = 0.5,
 Output - CH2: Volts/Div. = 2,
 Time/Div. = 0.1 ms

Vin _____ V_{rms}
 Vout _____ V_{rms}
 Gain _____ dB
 Phase difference _____ °
 Frequency _____ kHz

3. จงอธิบายขั้นตอนการใช้ DMM วัดค่าความต้านทาน มาพอสังเขปพร้อมระบุข้อควร
ระวัง (2 คะแนน)

4. ด้วยคำอธิบายที่สั้นที่สุด จงอธิบายว่า transistor คืออะไร มีคุณสมบัติอย่างไร สามารถนำไปใช้งานได้อย่างไรบ้าง (4 คะแนน)

5. วงจร CE voltage-divider bias

- ก) ถ้ากำหนดกราฟคุณสมบัติมาให้ จงอธิบายขั้นตอนการออกแบบวงจรขยายสัญญาณ
- ข) ปัจจัยที่มีผลต่อ gain ของวงจรมีสิ่งใดบ้าง
- ค) การตอบสนองต่อความถี่ต่ำถูกกำหนดด้วยสิ่งใดบ้าง
- ง) Emitter bypass capacitor มีผลต่อวงจรอย่างไร

(4 คะแนน)

6. SCR(Silicon-controlled rectifier) เป็นอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำแบบ four-layer หรือ แบบ *pnpn* ซึ่งประกอบด้วยขั้ว 3 ขั้วคือ anode cathode และ gate หลักการทำงานจะ คล้ายคลึงกับ diode ธรรมดา ทั้งนี้การนำกระแสของ SCR จะถูกควบคุมด้วยแรงดันที่ gate ถ้าวัตถุประสงค์ของการทดลองคือ เพื่อศึกษาถึงคุณสมบัติของ SCR และการนำไปใช้งาน จงบอกประเด็นที่จะศึกษามา 4 ข้อ (4 คะแนน)
7. จงวาดวงจร(พร้อมระบุค่าอุปกรณ์ทุกตัว) single-pole low-pass active filter โดยใช้ OpAmp กำหนดให้ cut-off frequency = 2 kHz และ overall gain = 10 เท่า (4 คะแนน)

8. ข้อพิเศษ วัตถุประสงค์ของข้อนี้เพื่อทดสอบว่านักศึกษาได้ให้ความสนใจรายวิชานี้เพียงใด จงเติมคำลงในช่องว่างและเขียนคำตอบให้ถูกต้อง (10 คะแนน)
- รหัสวิชา _____ ชื่อวิชา _____ หน่วยกิต _____
- การทดลองมีทั้งหมด _____ การทดลอง อะไรบ้าง (ระบุชื่อมาให้ถูกต้อง และครบถ้วน) คะแนนเต็มของแต่ละการทดลองเป็นเท่าใด การทดลองใดต้องทำรายงานเป็นแบบ technical report การทดลองใดต้องทำรายงานเป็นแบบ full report

ชื่อ-สกุล อาจารย์ผู้สอน _____

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยสอน 1 _____

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยสอน 2 _____

ชื่อ-สกุล สมาชิกในกลุ่ม _____

หมายเลขห้องทดลอง (ชั้นสอง) CB _____ (ชั้นแปด) CB _____

9. ระบบทำน้ำอุ่นอัตโนมัติซึ่งประกอบด้วยขดลวดความร้อน(heater) และตัวตรวจจับอุณหภูมิ(heat sensor) ต่อเป็นวงจรตามรูปที่ 1 ขดลวดความร้อนทำงานเมื่อกระแสไหลผ่านในช่วง 40 mA – 100 mA (ขดลวดจะเริ่มร้อนเมื่อกระแสไหลผ่านที่ 40mA และจะร้อนสูงสุดที่ ค่ากระแส 100 mA) ค่าความต้านทานของขดลวดมีค่าคงที่เท่ากับ 100 โอห์ม คุณสมบัติของทรานซิสเตอร์แสดงดังรูปที่ 2 คุณสมบัติของตัวตรวจจับอุณหภูมิแสดงดังรูปที่ 3 การทำงานของวงจร เมื่ออุณหภูมิน้ำเพิ่มขึ้นสูงกว่า 70 องศา ทรานซิสเตอร์จะนำกระแสต่ำกว่า 40 mA ซึ่งจะทำให้ขดลวดความร้อนไม่ร้อน อุณหภูมิน้ำจะค่อยๆ ลดลง ในช่วงนี้ถ้าอุณหภูมิของน้ำลดลง ทรานซิสเตอร์จะเริ่มนำกระแสได้มากขึ้น ขดลวดความร้อนจะค่อยๆ ร้อนขึ้น ทั้งนี้ถ้าอุณหภูมิของน้ำลดต่ำลงถึง 40 องศา ทรานซิสเตอร์จะนำกระแสสูงสุดที่ค่า 100 mA

3.1) จงเขียน DC load line

3.2) หาค่า I_B ที่ทำให้ ขดลวดเริ่มร้อน

3.3) หาค่า I_B ที่ทำให้ ขดลวดร้อนสูงสุด

3.4) หาค่า R1

