

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 1 / 2550

วิชา ENE 210 Electronic Devices and Circuit Design I นศ. ชั้นปีที่ 2 วศ.อิเล็กทรอนิกส์ฯ
สอบวันที่ 7 สิงหาคม พ.ศ. 2550 เวลา 9:00 – 12:00 น.

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____ เลขที่นั่งสอบ _____

คำสั่ง

- 1 ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ ให้ทำทุกข้อ โดยทำลงในข้อสอบ
- 2 ให้เขียนตอบด้วยลายมือที่อ่านได้ง่าย และชัดเจน
- 3 ให้ใช้เครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ ตามระเบียบมหาวิทยาลัยฯ
- 4 ห้ามนำเอกสารและตำราใดๆ เข้าห้องสอบ

คำเตือน

- 1 การทุจริตในการสอบ เป็นเรื่องน่าละอาย ไม่สมเกียรติและศักดิ์ ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี นักศึกษาต้องไม่ทำทุจริตในการสอบ
- 2 เพื่อป้องกันไม่ให้นักศึกษาหลงลืมนำข้อสอบออกนอกห้องสอบโดยไม่ได้เจตนา นักศึกษาควรแจ้งความประสงค์ ขอส่งข้อสอบ โดยยกมือแจ้งต่อกรรมการคุมสอบ หากสอบเสร็จก่อนเวลา และควรตรวจสอบการส่งข้อสอบทุกครั้ง

อาจารย์ยุทธศักดิ์ รุ่งเรืองพลาญกร

ผู้สอนและออกข้อสอบ

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากคณะกรรมการประจำภาควิชาแล้ว

(ผศ.ดร. วุฒิชัย อัสวินชัยโชติ)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

៣៤៥១២ ២៤៥១២៣៤៥៦៧៨៩ ក្រុមប្រឹក្សាភិបាលក្រុងស្រះចក្រស្រែចម្ការ ក្រុមប្រឹក្សាភិបាល
 ក្រុមប្រឹក្សាភិបាលក្រុងស្រះចក្រស្រែចម្ការ ក្រុមប្រឹក្សាភិបាលក្រុងស្រះចក្រស្រែចម្ការ (២)
 (ក្រុមប្រឹក្សាភិបាល) ក្រុមប្រឹក្សាភិបាលក្រុងស្រះចក្រស្រែចម្ការ ក្រុមប្រឹក្សាភិបាលក្រុងស្រះចក្រស្រែចម្ការ (៣)

ឧបករណ៍បោះឆ្នោត ឬស្រទាប់បោះឆ្នោត ឬស្រទាប់បោះឆ្នោត ឬស្រទាប់បោះឆ្នោត ឬស្រទាប់បោះឆ្នោត (ប្រ. ១)

୯୫୯-୧୫

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____ เลขที่นั่งสอบ _____

ข้อ 2 จงอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นที่รอยต่อพีเอ็น เมื่อปลายทั้งสองเปิด ไม่ได้ต่อกับวงจรภายนอก นับตั้งแต่รอยต่อเริ่มเกิดขึ้นจนเข้าสู่ภาวะสมดุล ให้เขียนรูปและกราฟประกอบคำอธิบาย (14 คะแนน)

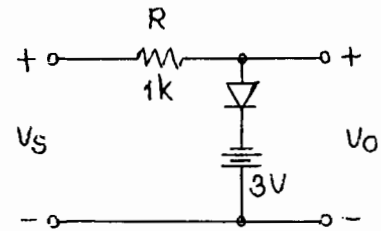
ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____ เลขที่นั่งสอบ _____

- ข้อ 3 จงหาความหนาแน่นของอิเล็กตรอนอิสระและโฮล ในแท่งสารกึ่งตัวนำอินทรีนสิก ที่มีพื้นที่หน้าตัดเป็นวงกลม ซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 cm. และมีความยาว 5 cm. โดยจากการทดสอบในห้องปฏิบัติการพบว่า เมื่อจ่ายแหล่งจ่ายกระแสคงที่ 10 ไมโครแอมป์ เข้าที่จุดศูนย์กลางของปลายทั้งสองด้าน จะมีแรงดันตกคร่อมที่แท่งสาร 3.66 โวลต์ กำหนดให้ $\mu_n = 1,500 \text{ cm}^2 / \text{V.s}$ และ $\mu_p = 475 \text{ cm}^2 / \text{V.s}$ (14 คะแนน)

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____ เลขที่นั่งสอบ _____

ข้อ 4 จากวงจรที่กำหนดมาให้

ก) เมื่อให้ $V_s = 10 \sin 2\pi t$ V ($f = 1$ Hz)
และไดโอดเป็นอุดมคติ จงเขียนรูปคลื่น
 V_o ที่สัมพันธ์กับ V_s และจงเขียน transfer
characteristic ด้วย (8 คะแนน)



ข) เมื่อกำหนดให้ $V_s = 1 \sin 2\pi t$ V หาก
กำหนดให้ไดโอดมี $V_y = 0.6$ V และ
 $R_f = 25 \Omega$ และ $\eta = 1$ จงหา $V_o(ac)$
(6 คะแนน)

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____ เลขที่นั่งสอบ _____

- ข้อ 5 จงออกแบบวงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง จากไฟฟ้ากระแสสลับ 220 V 50 Hz เพื่อให้ได้ไฟตรง 40 V สามารถจ่ายกระแสได้ 3 A และ ripple factor ดีกว่า 0.05 ให้เลือกใช้อุปกรณ์ bridge rectifier และการออกแบบไม่ต้องหาค่า VA ของหม้อแปลงออกมา กำหนดให้ $V_{r(rms)} = V_{r(p-p)} / 2\sqrt{3} = (I_{O(DC)} / 4\sqrt{3} f C) (V_{O(DC)} / V_m)$ (14 คะแนน)

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____ เลขที่นั่งสอบ _____

- ข้อ 6 จากวงจรกำหนดให้ไดโอดซีเนอร์มี $V_Z = 9\text{ V}$,
 $I_{ZM} = 80\text{ mA}$, $I_{Z(MIN)} = 5\text{ mA}$ จงพิจารณา
 การออกแบบ โดยยกการคำนวณประกอบการ
 วิจารณ์ เมื่อกำหนดให้ $V_I = 12 - 15\text{ V}$
 และ $R_L = 450 - 900\ \Omega$ (12 คะแนน)

