

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2549

วันที่ 19 ธันวาคม 2549

เวลา 09.00-12.00 น.

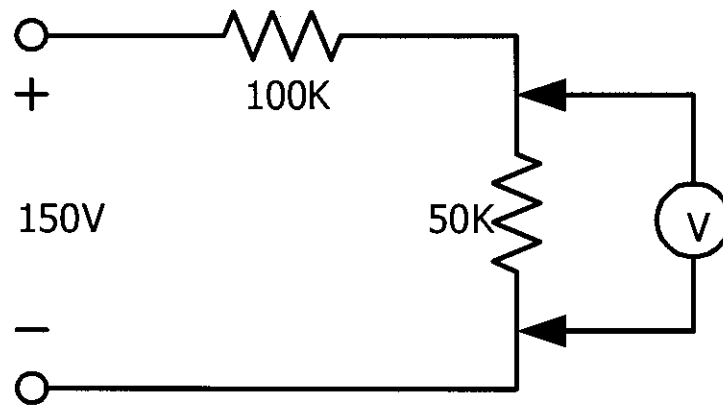
วิชา 217-241 Measurement and Sensors

ห้อง R300

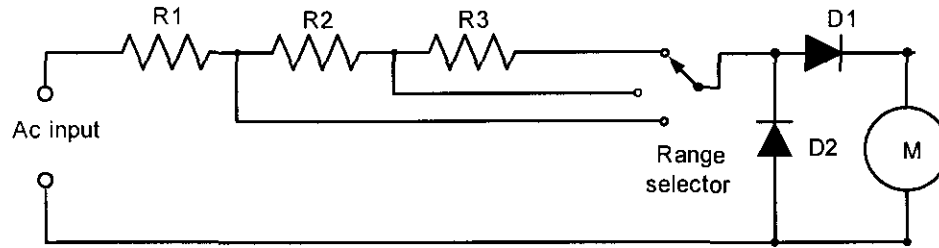
คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ ทำทุกข้อ
2. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
3. ในกรณีที่เนื้อที่ที่เว้นไว้ไม่เพียงพอในการเขียนคำตอบ นักศึกษาสามารถเขียนคำตอบเพิ่มเติมที่ด้านหลังของกระดาษได้
4. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆเข้าห้องสอบ

1) มิเตอร์ 2 ตัวมีความไว  $10\text{k}\Omega/\text{V}$  และ  $20\text{k}\Omega/\text{V}$  ตั้งย่านการวัดที่  $50\text{V}$  เต็มสเกลนำไปวัด voltage ตกคร่อม ความต้านทาน  $50\text{K}$  มิเตอร์แต่ละตัวอ่านได้เท่าใด และมีค่าผิดพลาดเท่าใด มิเตอร์ตัวใดอ่านได้ถูกต้องกว่าเพราะเหตุใด

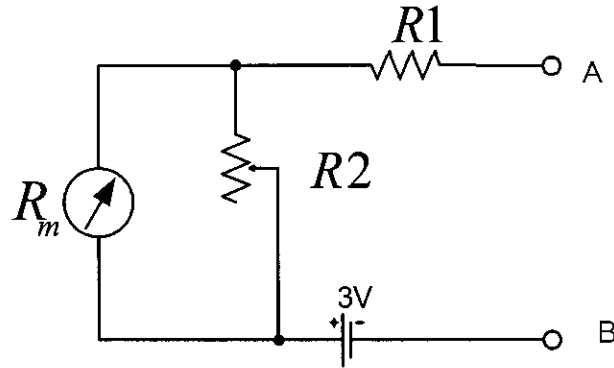


2) ออกแบบวงจร ac voltmeter ที่มี voltage 10V, 50V และ 100V เต็ม scale กระแสเต็ม scale ของ movement 1 mA ความต้านทานของ movement  $100\ \Omega$  กำหนดให้ความต้านทานของ diode ขณะ ON  $40\ \Omega$  และขณะ OFF  $\infty\ \Omega$  และหาความไวของเครื่องมือวัดนี้

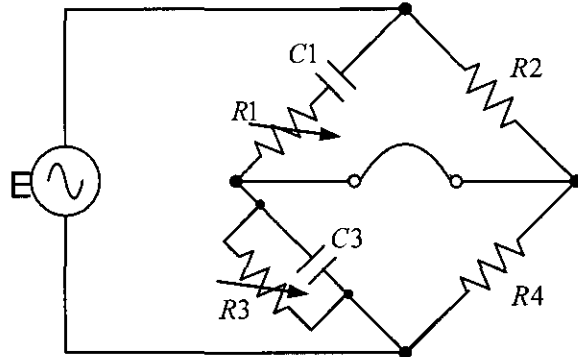


- 3) ความต้านทาน 2 ตัวมีค่าดังนี้  $R_1 = 36\Omega \pm 5\%$ ,  $R_2 = 75\Omega \pm 5\%$ , ให้หา
- ขนาดของ error ที่เกิดขึ้นของความต้านทานแต่ละตัว
  - หา limiting error เป็น โอห์มและเป็นเปอร์เซ็นต์ เมื่อนำความต้านทานทั้งสองมาอนุกรม
  - หา limiting error เป็น โอห์มและเป็นเปอร์เซ็นต์เมื่อนำความต้านทานทั้งสองมาขนาน

4) Movement มีกระแสเต็ม scale  $100 \mu\text{A}$  ความต้านทานภายใน  $1\text{k}\Omega$  ต้องการทำเป็นโหม้มมิเตอร์ที่มีค่าความต้านทานกึ่งกลาง scale  $2\text{k}\Omega$  ใช้แบตเตอรี่  $3\text{V}$  หาค่าความต้านทาน  $R_1$  และ  $R_2$  ในวงจร และถ้าแบตเตอรี่ลดลงเหลือ  $2.5\text{V}$  ขณะ set zero  $R_2$  จะมีค่าเป็นเท่าใด และที่กึ่งกลาง scale จะมีค่าจริงๆกี่โหม้ม



5) จากวงจรที่กำหนดให้ เมื่อ bridge สมดุลให้หาค่าของ  $R_2$  ในเทอมของ  $R_1, C_1, R_3, C_3$  และ  $R_4$  และหาความถี่ที่วงจรนี้สมดุล



6) แขนของ pressure sensor มีความต้านทาน  $4000\Omega$  ขณะที่ความดันเป็นศูนย์ กระแสที่ G เป็นศูนย์ และความต้านทานเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น  $100\Omega$  ทุกความดันที่เพิ่มขึ้น 0.1 PSI ให้หากระแสและทิศทางการไหลที่ meter ที่ ความดัน 0.2 PSI และ 0.5 PSI กำหนดให้ meter มีความต้านทานภายใน  $500\Omega$

