

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2548

วันที่ 13 ธันวาคม 2548

เวลา 09.00-12.00 น.

วิชา 217-241 Measurement and Sensors

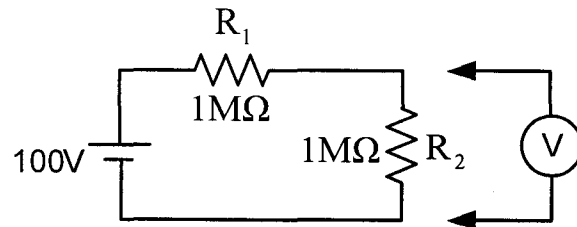
ห้อง R300

คำสั่ง

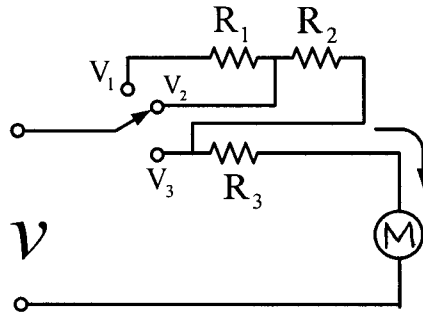
1. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ ทำทุกข้อ
2. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
3. ในกรณีที่เนื้อที่ที่เว้นไว้ไม่เพียงพอในการเขียนคำตอบ นักศึกษาสามารถเขียนคำตอบเพิ่มเติมที่ด้านหลังของกระดาษได้
4. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆเข้าห้องสอบ

1ก) อธิบายพร้อมยกตัวอย่างของ loading effect

1ข) มิเตอร์ 2 ตัวมีความไว $10\text{k}\Omega/\text{V}$ และ $20\text{k}\Omega/\text{V}$ ตั้งย่านการวัดที่ 50V เต็มสเกลนำไปวัด voltage ตกคร่อม R_2 มิเตอร์แต่ละตัวอ่านได้เท่าใด และมีค่าผิดพลาดเท่าใด มิเตอร์ตัวใดอ่านได้ถูกต้องกว่าเพราะเหตุใด



2) นำ movement กระแสเต็มสเกล 1mA ความต้านทาน $1k\Omega$ ทำเป็น voltmeter กระแสตรง 3 ย่าน การวัดคือ 20 V , 100V และ 200V ให้หาค่าความต้านแต่ละตัว



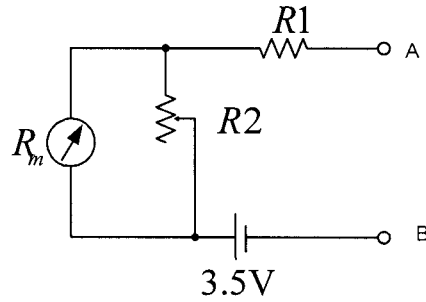
3) ความต้านทาน 3 ตัวมีค่าดังนี้ $R_1 = 500\Omega \pm 1\%$, $R_2 = 615\Omega \pm 1\%$,
 $R_3 = 100\Omega \pm 0.5\%$ ให้หา error ที่เกิดขึ้นเมื่อ

-นำความต้านทาน มาต่ออนุกรมกันทั้ง 3 ตัว

-หา error ของ R_x เมื่อความต้านทานทั้ง 3 เป็นแขนของ bridge โดยมี $R_x = \frac{R_1 R_2}{R_3}$

-เมื่อนำ R_1 มาขนานกับ R_3

4) Movement มีกระแสเต็มสเกล 1 mA ความต้านทานภายใน 100Ω ต้องการทำเป็น โหมด
มิเตอร์ที่มีค่าความต้านทานกึ่งกลาง scale $2\text{k}\Omega$ ใช้แบตเตอรี่ 3.5V หาค่าความต้านทาน R_1 และ R_2
ในวงจร หาค่าสูงสุดของ R_2 เมื่อ แบตเตอรี่ ลดลงเหลือ 3.0V



5) วงจรดังรูป movement มีความต้านทาน 500Ω กระแสเต็มสเกล 1mA ต้องการวัด 10V_{rms} และ 50V_{rms} เต็มสเกล ความต้านทานของ diode ขณะ bias ตรง 50Ω และขณะ bias กลับ $\infty\Omega$ ให้หาค่าความต้านทาน R1 , R2 และความไวกระแสสลับ

