



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การสอบกลางภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553

วิชา ENE 240 Electrical and Electronic Measurement

ภาควิชา วศ.อิเล็กทรอนิกส์ ปีที่ 2 (ปกติ)

ภาควิชา วศ.อิเล็กทรอนิกส์ ปีที่ 2 (2 ภาษา)

สอบ วันพุธที่ 22 ธันวาคม 2553

เวลา 13:00 -16:00 น.

คำเตือน

1. ข้อสอบวิชานี้มีทั้งหมด 6 ข้อ (30 คะแนน) จำนวน 7 หน้า (รวมใบปะหน้า)
2. เขียนคำตอบลงในข้อสอบ
3. ห้ามนำหนังสือ หรือเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบ
4. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขตามกฎของมหาวิทยาลัยได้

เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จ ต้องยกมือบอกรกรรมการคุมสอบ

เพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ

ห้ามนักศึกษานำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ

นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ชื่อ-สกุล.....

รหัสประจำตัว.....เลขที่นั่งสอบ.....

อาจารย์วีรพล จิรจิต

ผู้ออกข้อสอบ

โทร. 0-2470-9070

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากคณะกรรมการประจำภาควิชาแล้ว

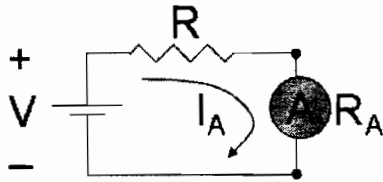
(ผศ.ดร.วุฒิชัย อัสวินชัยโชติ)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

1. จงอธิบายและแสดงการคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดจากการต่อเครื่องมือวัดเข้าไปในวงจร

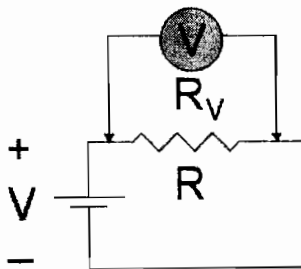
1.1) แอมมิเตอร์

(2 คะแนน)



1.2) โวลต์มิเตอร์

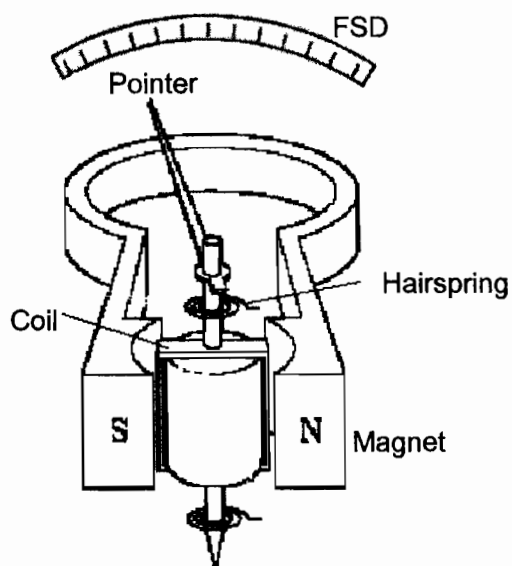
(3 คะแนน)



## 2. จงอธิบาย

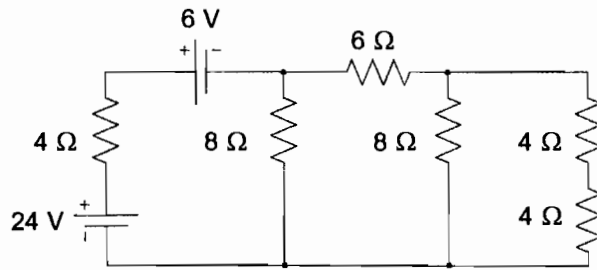
2.1) ความผิดพลาดแบบสุ่ม (Random Errors) ในการวัดทางไฟฟ้า (2 คะแนน)

2.2) มิเตอร์ชนิด PMMC (Permanent-Magnet Moving-Coil) (3 คะแนน)



3. จงคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดจากการนำแอมมิเตอร์ซึ่งมีความต้านทาน  $5\ \Omega$

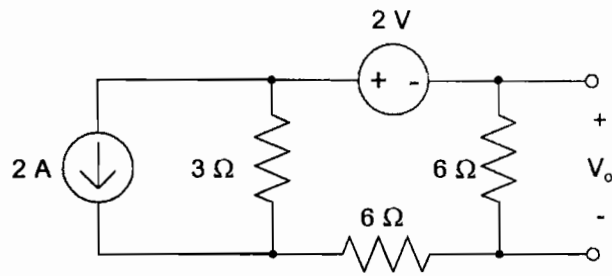
มาทำการวัดค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทาน  $6\ \Omega$  ในวงจรดังรูป (5 คะแนน)



4. จงคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดจากการนำโวลต์มิเตอร์ซึ่งมีความต้านทาน  $5\ \Omega$

มาทำการวัดค่าแรงดันไฟฟ้า  $V_o$  ในวงจรดังรูป

(5 คะแนน)



ชื่อ-สกุล..... รหัสประจำตัว..... เลขที่นั่งสอบ..... 6

5. จงออกแบบวงจรแบบ Chain Arrangement ของโวลต์มิเตอร์ที่มีย่านการวัด 5 V, 10 V และ 50 V

โดยใช้มิเตอร์แบบขดลวดเคลื่อนที่ซึ่งมีความต้านทาน  $50\ \Omega$  และกระแสเบี่ยงเบนเต็มสเกล 1 mA  
(5 คะแนน)

6. นำมิเตอร์แบบขดลวดเคลื่อนที่ซึ่งมีความต้านทาน  $50\ \Omega$  กระแสเบี่ยงเบนเต็มสเกล  $1\ \text{mA}$  และความต้านทาน Multiplier  $1\ \text{k}\Omega$  มาทำการการวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับรูปคลื่นแบบไซน์ (Sinusoidal Wave) ความถี่  $1\ \text{kHz}$

6.1) จงคำนวณหา  $V_{\text{rms}}$  สูงสุดที่จะสามารถวัดได้ (3 คะแนน)

6.2) จงคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดจากการนำมิเตอร์นี้ไปวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับรูปคลื่นสี่เหลี่ยม (Square Wave) (2 คะแนน)