



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
การสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

วิชา ENE 240 การวัดทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and electronic measurement)  
EEE 260 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and measurement)  
ภาควิชา คลัสเตอร์ไฟฟ้า ชั้นปีที่ 2 (มจร. ราชบุรี)  
สอบ วันจันทร์ที่ 26 กันยายน พ.ศ. 2559 เวลา 13.00 - 16.00 น.

คำสั่ง:-

1. ข้อสอบวิชานี้มี 5 ข้อ 7 หน้า (รวมใบปะหน้า) คะแนนรวม 30 คะแนน
2. ไม่อนุญาต ให้นำหนังสือประกอบการเรียนเข้าห้องสอบ
3. แสดงวิธีทำลงในข้อสอบเท่านั้น
4. สามารถนำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
5. ห้ามนักเรียนนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ

คำเตือน/คำแนะนำ:-

- เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จ ต้องยกมือบอกกรรมการคุมสอบ เพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ
- นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา
- นักศึกษาควรดูข้อสอบทั้งหมดก่อนเริ่มลงมือทำและควรอ่านคำถามให้รอบคอบก่อนเริ่มทำการคำนวณเพื่อไม่ให้เสียเวลากับการคำนวณที่ไม่มีประโยชน์

ข้อสอบข้อที่	1	2	3	4	5	คะแนนรวม
คะแนนเต็ม	6	6	6	6	6	30
คะแนนที่ได้						

ชื่อ-สกุล.....รหัสประจำตัว.....

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีรพล จิรจรี (โทร. 9070)

ผู้ออกข้อสอบ

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากคณะกรรมการประจำภาควิชาแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.ราชวดี ศิลาพันธ์)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

1. จงอธิบายความหมายของคำต่อไปนี้

1.1) ความผิดพลาดแบบเป็นระบบ (systematic error)

(1 คะแนน)

1.2) ความผิดพลาดแบบสุ่ม (random error)

(1 คะแนน)

1.3) ความถูกต้อง (accuracy)

(1 คะแนน)

1.4) ความเที่ยงตรง (precision)

(1 คะแนน)

1.5) ความไว (sensitivity)

(1 คะแนน)

1.6) การเคลื่อนที่แบบ PMMC

(1 คะแนน)

2. 2.1) จงพิสูจน์ว่าร้อยละความผิดพลาดของการโหลดแอมมิเตอร์คือ  $-\frac{R_A}{R + R_A} \times 100\%$  (3 คะแนน)

2.2) จงพิสูจน์ว่าร้อยละความผิดพลาดของการโหลดโวลต์มิเตอร์คือ  $-\frac{R_{th}}{R_{th} + R_v} \times 100\%$  (3 คะแนน)

3. 3.1) จงวาดรูปวงจร Ayrton shunt ที่มี 3 ย่านการวัด และแสดงการคำนวณให้เห็นว่าย่านการวัดใดมีค่าสูงสุด (3 คะแนน)

- 3.2) จงวาดรูปวงจรโวลต์มิเตอร์แบบ chain-arrangement ที่มี 3 ย่านการวัด และแสดงการคำนวณให้เห็นว่าย่านการวัดใดมีค่าสูงสุด (3 คะแนน)

4. 4.1) จงคำนวณค่า RMS ของคลื่นรูปไซน์ (sinusoidal wave)

(2 คะแนน)

4.2) จงคำนวณค่าเฉลี่ยของคลื่นรูปไซน์ที่ผ่านวงจรเรียงกระแสแบบเต็มคลื่น (full-wave rectified sinusoidal wave)

(2 คะแนน)

4.3) จงคำนวณค่า form factor ของคลื่นรูปไซน์ (sinusoidal wave)

(2 คะแนน)

5. จงอธิบายวิธีการวัดค่าความต้านทานโดยใช้โอห์มมิเตอร์แบบอนุกรม (series type ohmmeter) และพิสูจน์ว่ามีสเกลแบบไม่เป็นเชิงเส้น (non-linear scale) (6 คะแนน)