

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ 1

ประจำปีการศึกษา 2558

วันที่ 11 ตุลาคม 2558

เวลา 09.00 - 11.00 น.

วิชา 215-303 Instrumentation

ห้อง หัวหุ่นยนต์

คำสั่ง :

1. คำถามมีทั้งหมด 4 ข้อ และข้อสอบชุดนี้มีทั้งหมด 7 หน้ารวมหน้าปก
2. ให้เขียนชื่อ-สกุล และรหัสนักศึกษาที่ข้อสอบทุกแผ่นด้วยตัวบรรจง
3. อนุญาตให้ทำข้อสอบด้วยดินสอได้
4. ไม่อนุญาตให้นำเอกสาร สมุดบันทึกคำบรรยาย และตำราทุกชนิดเข้าห้องสอบ
5. ภาษาไทยเป็นสิ่งที่แสดงถึงวัฒนธรรมที่ดั่งงามของชาติไทย การใช้ภาษาไทยอย่างไม่ถูกต้อง เท่ากับทำลายวัฒนธรรมของชาติ
6. ลายมือแสดงเอกลักษณ์ของแต่ละบุคคล แต่หากเขียนด้วยลายมือที่ไม่เรียบร้อย อ่านยาก อ่านไม่ออก แสดงถึงการไม่ให้เกิดเกียรติแก่ผู้ที่ต้องมาอ่าน

รศ. ปัญญวิทย์ งามศรีตระกูล
ผู้ออกข้อสอบ

ทฤษฎีในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎี และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	10	
2	10	
3	30	
4	10	
รวม	60	

1. จงเติมข้อความในช่องว่างที่กำหนด หรือเลือกคำตอบที่ถูกต้องโดยทำเครื่องหมาย ที่ หน้าข้อความ
- 1.1 เซนเซอร์(sensor) คือ อุปกรณ์สำหรับ _____

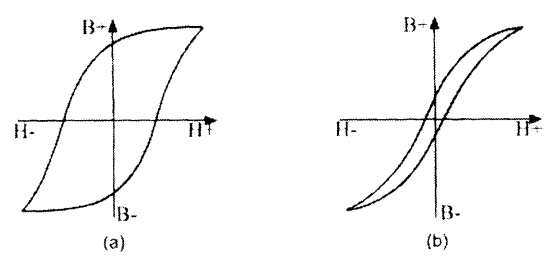
- 1.2 หลักการทำงานของ LVDT (Linear Variable Differential Transformer) คือ _____

- 1.3 เซนเซอร์ตรวจจับโลหะทำงานโดยใช้หลักการอะไร
- การเหนี่ยวนำ (Inductive)
 - ความจุไฟฟ้า (Capacitive)
 - ความต้านทาน (Resistive)
 - แสง (Optical)
- 1.4 Piezoelectric transducer ทำงาน(ให้สัญญาณไฟฟ้า)เมื่อ
- มีแรงกระทำ
 - เกิดการสั่นสะเทือน
 - มีลำแสงมาตกกระทบ
 - ถูกความร้อน
- 1.5 เซนเซอร์แบบความจุไฟฟ้า (Capacitive sensor) มักใช้ในการวัด
- ค่าคงตัว (Static)
 - ค่าพลวัต (Dynamic) หรือค่าที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา
 - ค่าเปลี่ยนผ่าน (Transient)
 - ทั้งค่าคงตัว และค่าพลวัต
- 1.6 เซนเซอร์แบบความต้านทานไฟฟ้า (Resistance sensor) เหมาะกับการวัด
- ค่าคงตัว (Static)
 - ค่าพลวัต (Dynamic) หรือค่าที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา
 - ค่าเปลี่ยนผ่าน (Transient)
 - ทั้งค่าคงตัว และค่าพลวัตที่ความถี่ไม่สูงมาก
- 1.7 นาย ก : Transducer is a device which converts physical into electrical quantity.
นาย ข : Transducer is also called as sensor.
- นาย ก ถูก และ นาย ข ไม่ถูก
 - นาย ข ถูก และ นาย ก ไม่ถูก
 - ทั้งนาย ก และ นาย ข ถูก
 - ทั้งนาย ก และ นาย ข ไม่ถูก
- 1.8 หลักการทำงานของตัวตรวจรู้แบบความต้านทานแปรค่า (Variable resistance transducer) คือ
- การยืดหรือหดตัวของลวดตัวนำ
 - การเหนี่ยวนำของขดลวดสองขดที่แปรค่าตามระยะห่าง
 - การเคลื่อนไหวของสนามแม่เหล็กทำให้ความต้านทานของวัสดุเกิดการเปลี่ยนแปลง
 - การเคลื่อนที่ของขั้วสัมผัสกับตัวต้านทาน

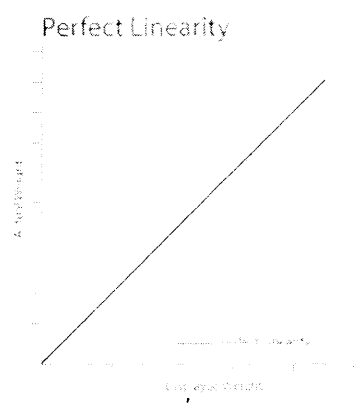
2. ใช้รูปที่กำหนดให้อธิบายความหมายของคำต่อไปนี้

2.1 Precision และ Accuracy

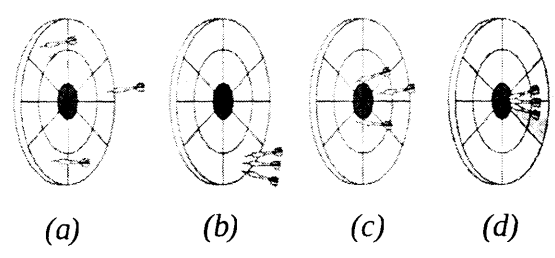
2.2 Hysteresis และ Linearity



รูปที่ 2-1



รูปที่ 2-2



รูปที่ 2-3

3. ใช้รูปที่ 3-1 ถึง 3-5 เพื่อตอบคำถามข้อ 3.1 – 3.5

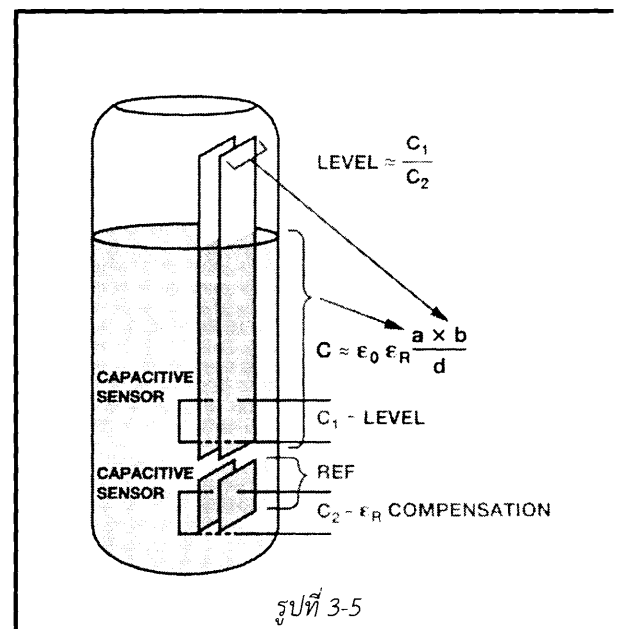
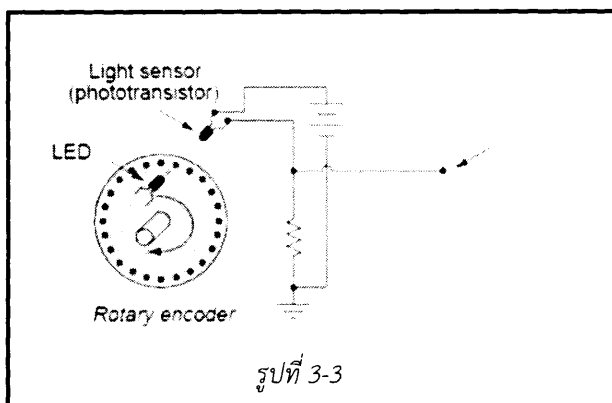
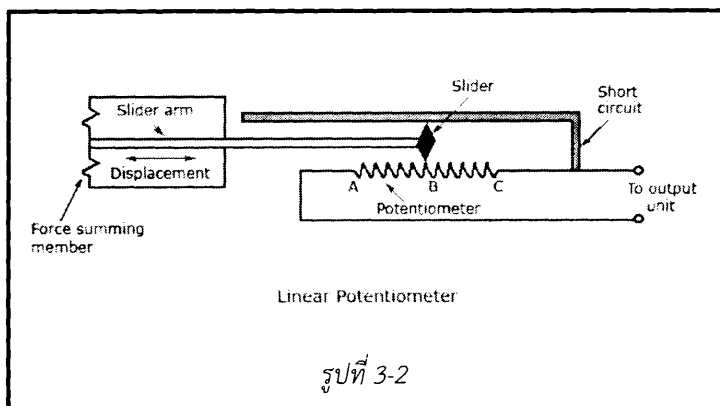
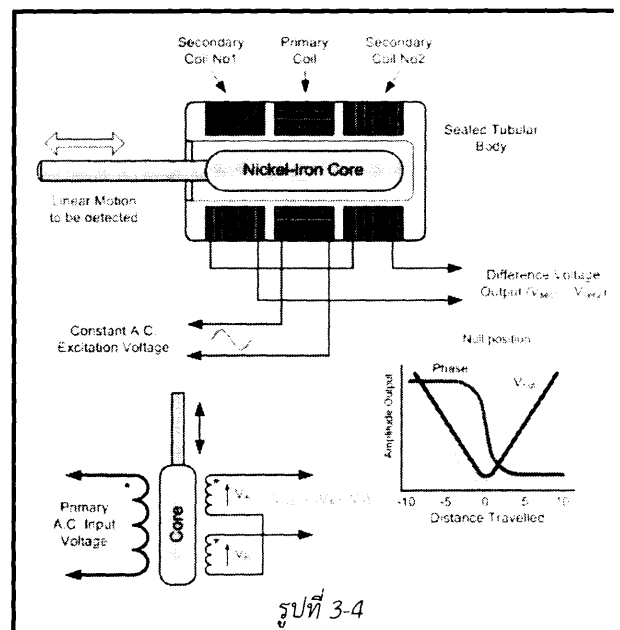
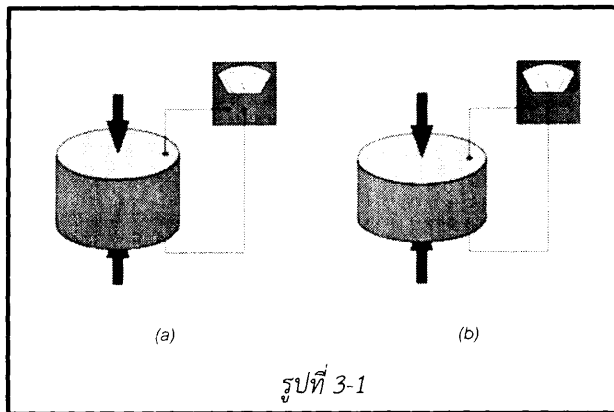
3.1 จงอธิบายหลักการทำงาน และยกตัวอย่างการใช้งานตัวตรวจจับ(Sensor)ที่ทำงานโดยใช้หลักการของการเปลี่ยนแปลงความต้านทานไฟฟ้า

3.2 จงอธิบายหลักการทำงาน และยกตัวอย่างการใช้งานตัวตรวจจับ(Sensor)ที่ทำงานโดยใช้หลักการของการเปลี่ยนแปลงค่าความจุไฟฟ้า

3.3 จงอธิบายหลักการทำงาน และยกตัวอย่างการใช้งานตัวตรวจจับ(Sensor)ที่ทำงานโดยใช้หลักการของการเหนี่ยวนำ

3.4 จงอธิบายหลักการทำงาน และยกตัวอย่างการใช้งานตัวตรวจจับ(Sensor)ที่ทำงานโดยใช้คุณสมบัติของวัสดุประเภท Piezoelectric

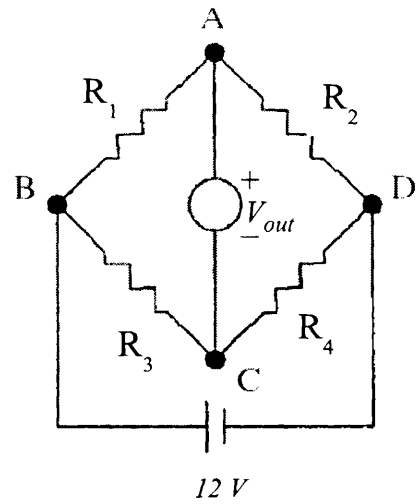
3.5 จงอธิบายหลักการทำงาน และยกตัวอย่างการใช้งานตัวตรวจจับ(Sensor)ที่ทำงานโดยใช้หลักการทางแสง



4. วงจรบริดจ์ในรูปที่ 4

4.1 ถ้าศักย์ไฟฟ้าที่จุด A และจุด C มีค่าเท่ากับ 7.5 V และ 4.5 V ตามลำดับ จงหาแรงดันไฟฟ้าตกคร่อม R_1 และ R_3

4.2 ถ้า R_1 มีค่า $9.3 \text{ k}\Omega$ และ R_4 มีค่า $5.3 \text{ k}\Omega$ จงหาความต้านทานของ R_2 และ R_3



รูปที่ 4