

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบไล่ ประจำภาคการศึกษาที่ 2

วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2548

วิชา 217-241 Measurement and Sensors

ปีการศึกษา 2547

เวลา 09.00-11.00 น.

ห้อง A201

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
3. ในกรณีที่เนื้อที่ที่เว้นไว้ไม่เพียงพอในการเขียนคำตอบ นักศึกษาสามารถเขียนคำตอบเพิ่มที่ด้านหลังของกระดาษได้ โดยต้องเป็นคำตอบสำหรับคำถามที่ปรากฏด้านหน้าของกระดาษแผ่นนั้นเท่านั้น
4. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบ

ทุจริตในการสอบ โทษต่ำสุด คือ พักการเรียน 1 ภาคการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต

1. ก) อธิบายถึงข้อดีข้อเสียในการใช้ RTD ในการนำมาใช้วัดอุณหภูมิ

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

ข) เขียนวงจรการใช้งาน RTD แบบ 4 wire พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลที่ต้องใช้วงจรแบบนี้เมื่อเทียบกับแบบ 2 wire

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

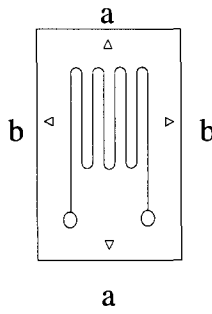
2. เขียน diagram และอธิบายการทำงาน ในการใช้ electronic sensor LM335 มาแสดงผลบน voltmeter โดยให้ 0.1volt คือ 1 °C (กำหนดให้ LM335 มีความไว 10 mv/°C และที่ 0 °C มี Voltage output 2.732 V)

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

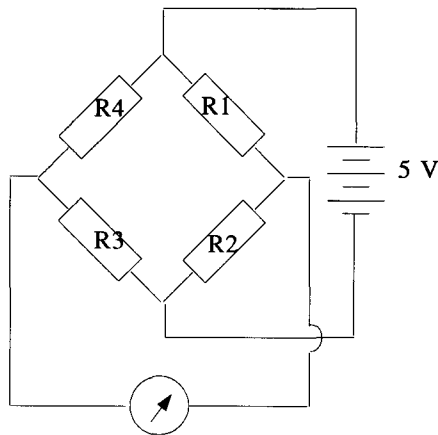
3. เขียนวงจร และอธิบายการทำงานของ LVDT มาโดยละเอียด

4.



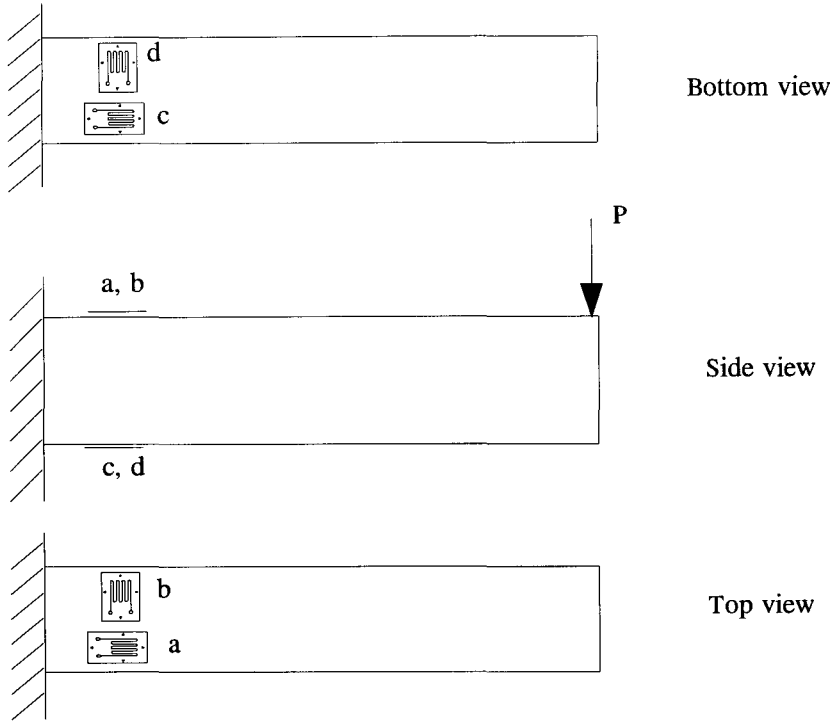
รูปที่ 1 ใช้ประกอบคำถามข้อ 1) ถึง 7)

- 1) เกจวัดความเครียด (Strain gage) ตัวนี้ทำจากวัสดุประเภทใด _____
 - 2) ความเครียดที่วัดเป็นความเครียดประเภทใด _____
 - 3) แนวการวัดความเครียดอยู่ในแนวใด _____
 - 4) แผ่นรองมีหน้าที่อะไร _____
 - 5) ทำไมต้องมีการชดถกลับไปมาเป็นกริด (Grid) โดยไม่ยึดเป็นเส้นตรง _____
-
- 6) ถ้ามีความเครียดเกิดขึ้นกับเกจตัวนี้ในแนวที่ไวต่อความเครียด จะมีการเปลี่ยนแปลงอะไรที่เราสามารถวัดได้ _____
 - 7) ถ้าได้รับอุณหภูมิสูงขึ้น เกจตัวนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงอะไร _____



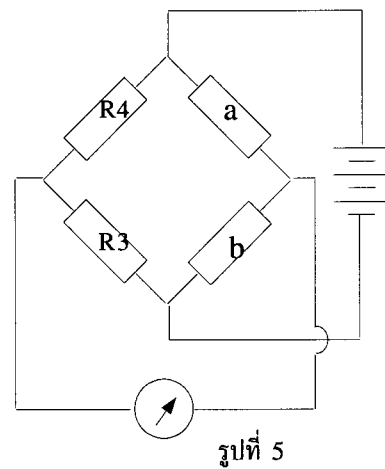
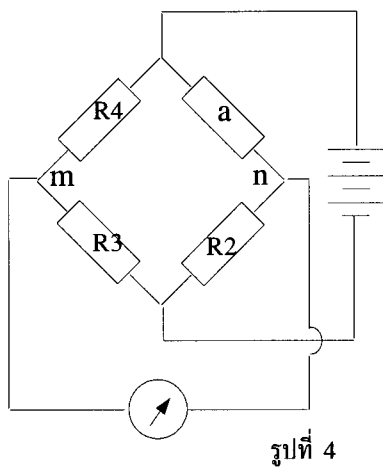
รูปที่ 2 ใช้ประกอบคำถามข้อ 8) ถึง 10)

- 8) วงจรดังรูปเรียกว่าวงจรอะไร _____
- 9) ความสัมพันธ์ใดที่ทำให้วงจรสมดุล _____
- 10) ถ้าขณะนั้นโวลต์มิเตอร์อ่านค่าได้ 5 mV แล้วเพิ่มแรงดันแหล่งจ่ายไฟเป็น 10 V ค่าที่อ่านได้จากมิเตอร์จะเป็นเท่าไร _____



รูปที่ 3 ใช้ประกอบคำถามข้อ 11) ถึง 15) โดย เกจ a, b, c, d และ ตัวต้านทาน R1, R2, R3, R4 มีความต้านทาน 120 โอห์ม

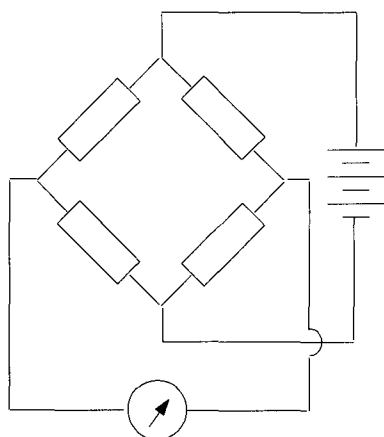
11) ถ้าต่อวงจรดังรูปที่ 4 แล้ว เมื่อกดคานลง ศักย์ไฟฟ้าที่จุด m เทียบกับศักย์ไฟฟ้าที่จุด n เป็นอย่างไร (มากกว่า, น้อยกว่า หรือเท่ากัน) อธิบาย



12) ถ้าต่อวงจรตามรูปที่ 5 เปรียบเทียบกับรูปที่ 4 เมื่อรับแรงกดเท่ากัน มิเตอร์จะให้ค่าอย่างไร (มากกว่า, น้อยกว่า หรือ เท่ากับ) ค่าที่อ่านได้จากรูปที่ 4 เพราะอะไร

13) ถ้าต่อวงจรตามรูปที่ 5 เมื่ออุณหภูมิของคานเปลี่ยนไป โดยไม่ได้รับแรง จะให้ผลอย่างไร อธิบาย

14) จงต่อวงจรแบบ ½ บริดจ์ โดยเลือกเกจและตัวต้านทานค่าคงที่ (ใช้ตัวอักษร) ใส่ลงในตำแหน่งที่เหมาะสมในรูปที่ 6



รูปที่ 6

15) การต่อแบบ ½ บริดจ์ มีข้อดีกว่าเปรียบเทียบกับ การต่อแบบในรูปที่ 4 อย่างไรบ้าง

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

5. อธิบายด้วยการยกตัวอย่างประกอบเกี่ยวกับหลักการวัดการเคลื่อนที่ (วัดระยะทาง ความเร็ว ความเร็วรอบ ฯลฯ)
โดยใช้เซนเซอร์แบบต่าง ๆ มา 2 แบบ

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

6. อธิบายหลักการทำงานของเซนเซอร์วัดอัตราการไหลมา 2 ชนิด