

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1
วันที่ 5 ตุลาคม 2554
วิชา 216-303 Instrumentation

ประจำปีการศึกษา 2554
เวลา 09.00-12.00 น.
ห้อง A400, S201, S203

คำสั่ง :

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. เขียนชื่อ นามสกุล และรหัสนักศึกษาที่ทุกหน้าของข้อสอบ
3. อนุญาตให้ทำข้อสอบด้วยดินสอได้
4. ไม่อนุญาตให้นำเอกสาร สมุดบันทึกคำบรรยาย และตำราทุกชนิดเข้าห้องสอบ
5. ในการตอบคำถามเชิงบรรยาย ต้องมีคำบรรยายที่แสดงถึงความเข้าใจ และสามารถสื่อความหมายได้อย่างดี ไม่ใช่ตอบเพียงหัวข้อหรือเป็นวลีเท่านั้น
6. กรณีเขียนด้วยลายมือที่อ่านไม่ออก จะถือว่า ไม่สามารถทำข้อสอบได้

ปัญญารักษ์ งามศรีตระกูล
ผู้ออกข้อสอบ

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต
และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	
2	10	
3	16	
4	9	
5	15	
รวม	70	

1. การมีส่วนร่วมในการทำรายงาน (20 คะแนน)
- (a) ระบุหมายเลขกลุ่มที่คุณสังกัด (2 คะแนน)
 - (b) จำนวนสมาชิกในกลุ่มของคุณ (รวมทั้งตัวคุณ) (2 คะแนน)
 - (c) บอกชื่อสมาชิกในกลุ่มของคุณ (ที่ไม่ใช่ตัวคุณ) มาอย่างน้อย 1 คน (2 คะแนน)
 - (d) หัวข้อที่ได้รับมอบหมายให้ทำรายงาน คือ อะไร (3 คะแนน)
 - (e) อธิบายเนื้อเรื่องของรายงานที่คุณมีส่วนร่วม (11 คะแนน)

2. วงจรปรับแต่งสัญญาณ(Signal conditioning circuit)

(a) อธิบายความหมายของวงจรปรับแต่งสัญญาณ และยกตัวอย่างมา 2 วงจร

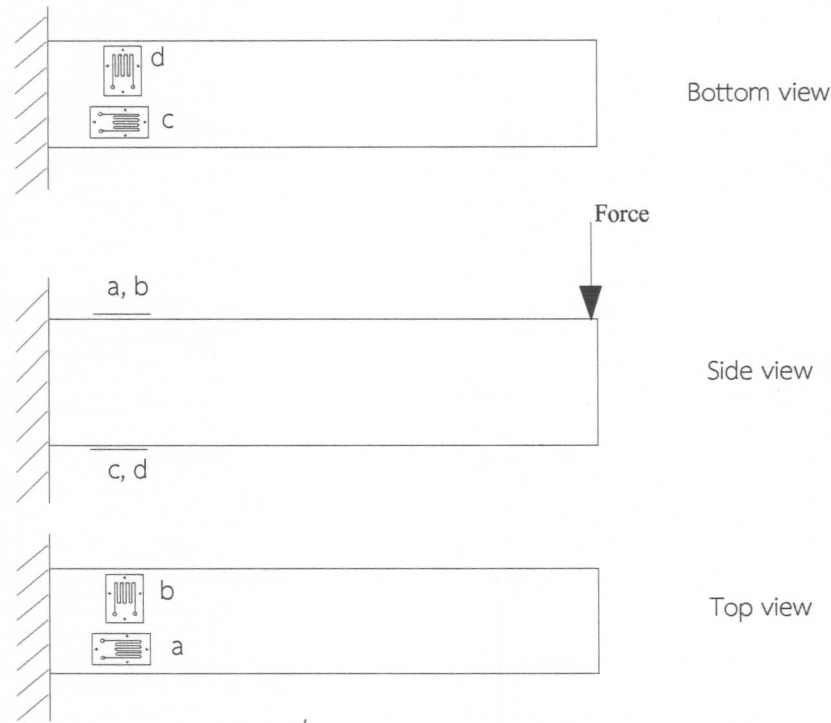
(b) จงบอกบทบาทของวงจรปรับแต่งสัญญาณมา 3 ข้อ

(10 คะแนน)

3. ใช้ข้อมูลเครื่องมือวัดแรงทำด้วย Cantilever beam และเกจวัดความเครียดดังรูปที่ 3 และวงจรบริดจ์ในรูปที่ 4-6 เพื่อตอบคำถามต่อไปนี้

(a) การต่อวงจรในรูปที่ 4 เรียกว่า วงจร ¼ bridge (quarter bridge), ½ bridge (half bridge) หรือ full bridge

(2 คะแนน)



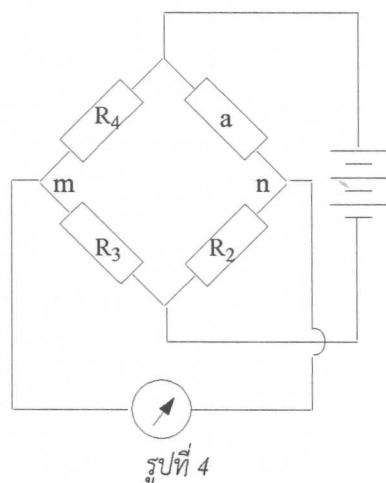
รูปที่ 3 เกจ a, b, c, d มีความต้านทาน 120 โอห์ม

(b) การต่อวงจรในรูปที่ 5 เรียกว่า วงจร ¼ bridge (quarter bridge), ½ bridge (half bridge) หรือ full bridge

(2 คะแนน)

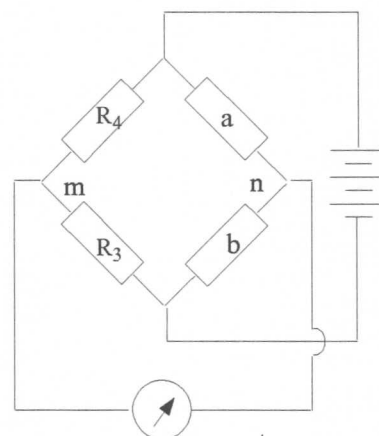
(c) เมื่อกดคานลง ศักย์ไฟฟ้าที่จุด m เทียบกับศักย์ไฟฟ้าที่จุด n เป็นอย่างไร (มากกว่า, น้อยกว่า หรือเท่ากัน) จงอธิบาย

(5 คะแนน)



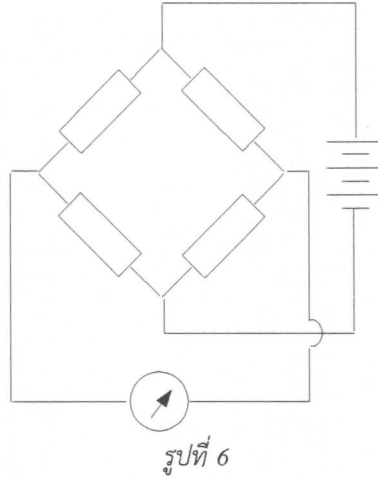
รูปที่ 4

R_2, R_3, R_4 มีความต้านทานเท่ากับ 120 โอห์ม

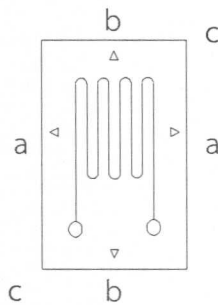


รูปที่ 5

- (d) สำหรับเครื่องมือวัดแรงในรูปที่ 3 จงต่อวงจร wheatstone bridge โดยเลือกเกจ(a, b, c หรือ d) หรือตัวต้านทานค่าคงที่ (R_1, R_2, R_3 หรือ R_4) ใส่ลงในตำแหน่งที่เหมาะสมของรูปที่ 6 (5 คะแนน)



- (e) การติดตั้งเกจวัดความเครียดดังรูปที่ 3 สามารถนำไปต่อวงจรบริดจ์แบบ full bridge ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด (4 คะแนน)



รูปที่ 7 Strain gage

4. เกจวัดความเครียด (รูปที่ 7) (9 คะแนน)

- (a) แนวการวัดความเครียดอยู่ในแนวใด (a-a หรือ b-b หรือ c-c) _____
 (b) ทำไมต้องมีกริดกลับไปมาเป็นกริด (Grid) โดยไม่ยึดเป็นเส้นตรง

- (c) ถ้ามีความเครียดเกิดขึ้นกับเกจในแนวที่วัดความเครียด จะมีการเปลี่ยนแปลงอะไรที่เราสามารถวัดได้

- (d) ถ้าเกจวัดความเครียดมีอุณหภูมิสูงขึ้น จะมีการเปลี่ยนแปลงอะไร

5. การวัดเทอร์ค

(a) จงอธิบายความหมายของเทอร์ค

(5 คะแนน)

(b) ถ้าต้องการทราบเทอร์คของเครื่องยนต์ หรือมอเตอร์ จะมีวิธีการวัดอย่างไร และเครื่องมือที่ใช้มีหลักการทำงานอย่างไร

(10 คะแนน)