

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1

ประจำปีการศึกษา 2550

วันที่ 2 ตุลาคม 2550

เวลา 09.00-12.00 น.

วิชา 215-303 Instrumentation

ห้อง A401

คำสั่ง :

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. เขียนชื่อ นามสกุล และรหัสนักศึกษาที่ทุกหน้าของข้อสอบ
3. ห้ามนำเครื่องคิดเลขทุกชนิดเข้าห้องสอบ
4. อนุญาตให้ทำข้อสอบด้วยดินสอได้
5. ไม่อนุญาตให้นำเอกสาร สมุดบันทึกคำบรรยาย และตำราทุกชนิดเข้าห้องสอบ
6. ในการตอบคำถามเชิงบรรยาย ต้องมีคำบรรยายที่แสดงถึงความเข้าใจ และสามารถสื่อความหมายได้อย่างดี
ไม่ใช่ตอบเพียงหัวข้อหรือเป็นวลีเท่านั้น
7. กรณีที่เขียนด้วยลายมือที่อ่านไม่ออก จะถือว่า ไม่สามารถทำข้อสอบได้

ผศ. ปัญญรักษ์ งามศรีตระกูล
รศ. ดร. วรวัชร วิสุทธิเมธางกูร
ผู้ออกข้อสอบ

**ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต
และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา**

ชื่อ _____ รหัส นศ. _____

1. น้ำที่อุณหภูมิ 25°C (ความหนาแน่น 997.0 kg/m^3) ไหลในท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 cm ด้วยความเร็วเฉลี่ย 6 m/s จงหาอัตราการไหลเชิงปริมาตร (volume flowrate) และอัตราการไหลเชิงมวล (mass flowrate)

(5 คะแนน)

2. อธิบายโครงสร้าง ส่วนประกอบ และหลักการทำงานของเครื่องมือวัดอัตราการไหลของของเหลวมา 1 ชนิด

(10 คะแนน)

ชื่อ _____ รหัส นศ. _____

3. หากนักศึกษาได้รับการมอบหมายให้ออกแบบเครื่องชั่งน้ำหนักที่สามารถชั่งน้ำหนักได้ในช่วง 5-10 ตัน – นักศึกษาจะเลือกใช้เครื่องมือที่อาศัยหลักการแบบใด เพราะเหตุใด

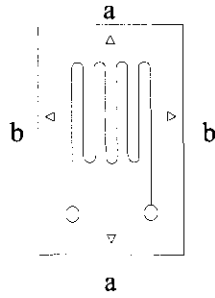
(10 คะแนน)

4. หลักการทำงานของเครื่องมือวัดทอร์ก (Torque) มีอะไรบ้าง บอกมา 1 แบบและอธิบายหลักการทำงานให้เข้าใจ
(10 คะแนน)

5. จากปฏิบัติการเรื่องการวัดความเร็วรอบ นักศึกษาได้ข้อสรุปที่สำคัญเกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องมือวัดความเร็วรอบอย่างไร จงอธิบาย (10 คะแนน)

6. จากปฏิบัติการเรื่องการวัดความดัน นักศึกษาได้ข้อสรุปที่สำคัญเกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องมือวัดความดันอย่างไร จงอธิบาย (10 คะแนน)

7. วงจรปรับแต่งสัญญาณมีความสำคัญอย่างไรในเครื่องมือวัด ยกตัวอย่างวงจรปรับแต่งสัญญาณพื้นฐานที่นักศึกษารู้จักมา 2 แบบ และอธิบายการทำงานของวงจรดังกล่าว (10 คะแนน)



รูปที่ 1 ใช้ประกอบคำถามข้อ 8.1 ถึง 8.7

8.

8.1 กาววัดความเครียด (Strain gage) ตัวนี้ทำจากวัสดุประเภทใด _____

8.2 ความเครียดที่วัดเป็นความเครียดประเภทใด _____

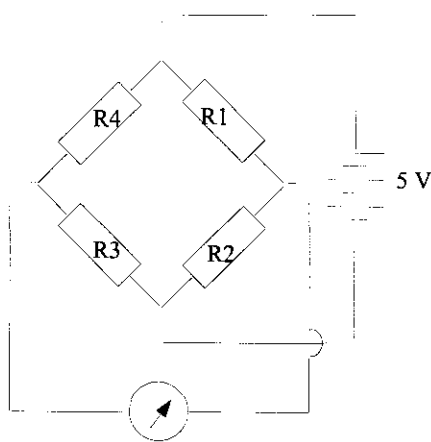
8.3 แนวการวัดความเครียดอยู่ในแนวใด _____

8.4 แผ่นรองมีหน้าที่อะไร _____

8.5 ทำไมต้องมีกริดกลับไปมาเป็นกริด (Grid) โดยไม่ยึดเป็นเส้นตรง

8.6 ถ้ามีความเครียดเกิดขึ้นกับเกจตัวนี้ในแนวที่ไวต่อความเครียด จะมีการเปลี่ยนแปลงอะไรที่เราสามารถวัดได้

8.7 ถ้าได้รับอุณหภูมิสูงขึ้น เกจตัวนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงอะไร



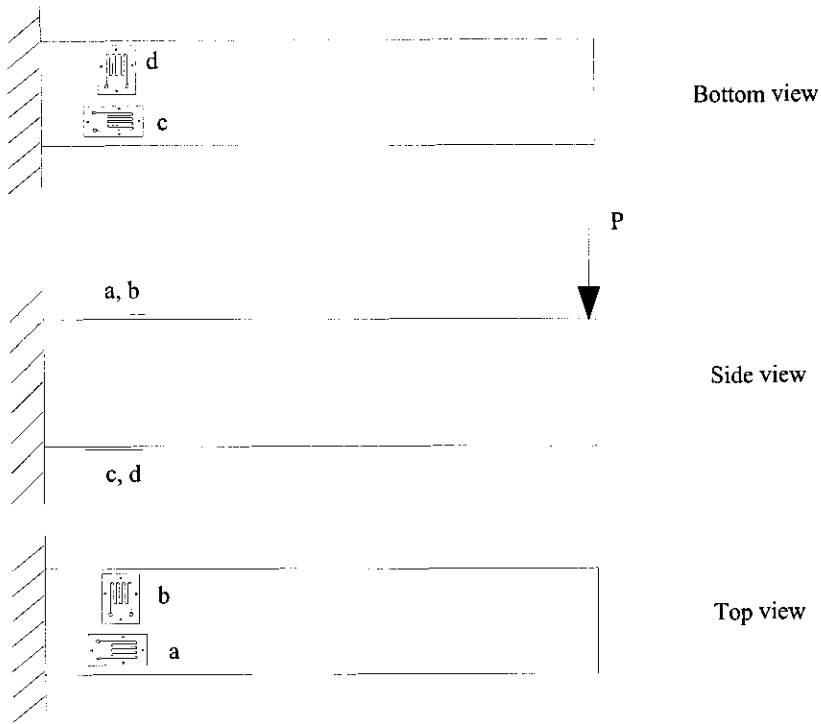
รูปที่ 2 ใช้ประกอบคำถามข้อ 9.1 ถึง 9.3

9.

9.1 วงจรดังรูปเรียกว่าวงจรอะไร _____

9.2 ความสัมพันธ์ใดที่ทำให้วงจรสมดุล _____

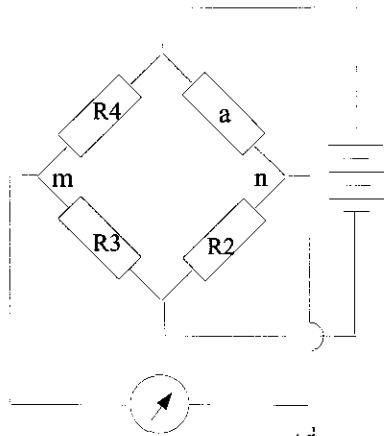
9.3 ถ้าขณะนั้นโวลต์มิเตอร์อ่านค่าได้ 5 mV แล้วเพิ่มแรงดันแหล่งจ่ายไฟเป็น 10 V ค่าที่อ่านได้จากมิเตอร์จะเป็นเท่าไร _____



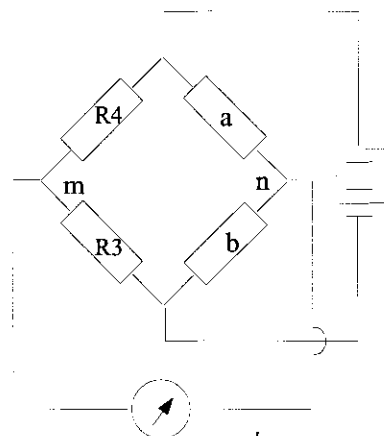
รูปที่ 3 ใช้ประกอบคำถามข้อ 10.1 ถึง 10.5 โดย เกจ a, b, c, d และ ตัวต้านทาน R1, R2, R3, R4 มีความต้านทาน 120 โอห์ม

10.

10.1 ถ้าต่อวงจรดังรูปที่ 4 แล้ว เมื่อกดคานลง สักย์ไฟฟ้าที่จุด m เทียบกับสักย์ไฟฟ้าที่จุด n เป็นอย่างไร (มากกว่า, น้อยกว่า หรือเท่ากัน) อธิบาย



รูปที่ 4

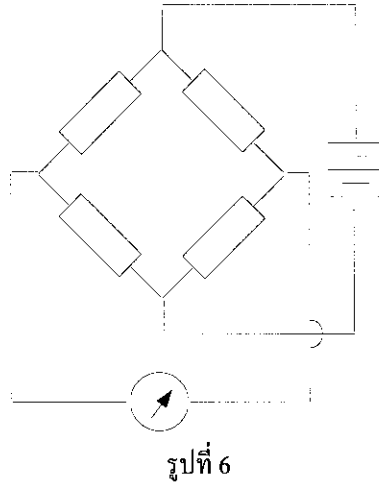


รูปที่ 5

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

10.3 ถ้าต่อวงจรตามรูปที่ 5 เมื่ออุณหภูมิของแกนเปลี่ยนไป โดยไม่ได้รับแรง จะให้ผลอย่างไร อธิบาย

10.4 จงต่อวงจรแบบ $\frac{1}{2}$ บริดจ์ โดยเลือกเกจและตัวต้านทานค่าคงที่ (ใช้ตัวอักษร) ใส่ลงในตำแหน่งที่เหมาะสมของรูปที่ 6



10.5 การต่อแบบ $\frac{1}{2}$ บริดจ์ มีข้อดีที่เปรียบเทียบกับ การต่อแบบในรูปที่ 4 อย่างไรบ้าง
