

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 1
วันที่ 1 สิงหาคม 2555
วิชา 216-303 Instrumentation

ประจำปีการศึกษา 2555
เวลา 13.30 - 15.30 น.
ห้อง ห้วหุ่นยนต์, S817

คำสั่ง :

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. อนุญาตให้ทำข้อสอบด้วยดินสอได้
3. ไม่อนุญาตให้นำเอกสาร สมุดบันทึกคำบรรยาย และตำราทุกชนิดเข้าห้องสอบ

รศ. ปัญญรักษ์ งามศรีตระกูล
ผู้ออกข้อสอบ

ทฤษฏีในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฏี และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	15	
2	12	
3	30	
4	13	
5	10	
รวม	80	

1.

1.1 จากการทดสอบอุปกรณ์วัดความดันที่ใช้หลักการยืดหยุ่นตัวหนึ่ง ได้ผลการทดลองดังนี้

ความดัน (kPa)	10	15	20	25	30
ระยะยืดตัวของอุปกรณ์ (mm)	0.11	0.15	0.21	0.26	0.32

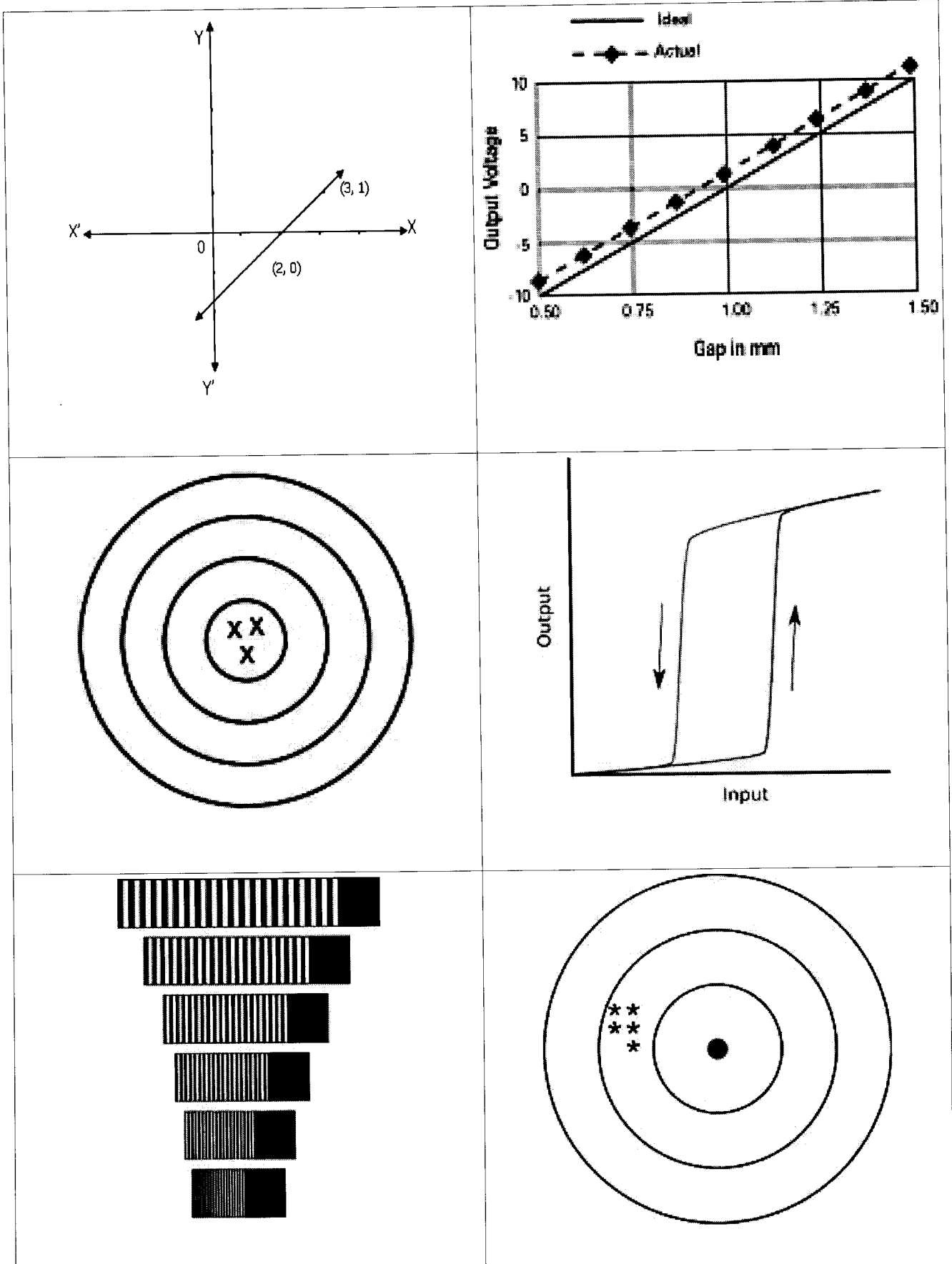
จงหาความไว(Sensitivity)ของอุปกรณ์ตัวนี้

1.2 Flow meter ตัวหนึ่งใช้วัดอัตราการไหลในช่วง 10-90 ลิตรต่อนาที ถ้าความแม่นยำสัมบูรณ์(absolute accuracy) มีค่าเท่ากับ ± 0.5 ลิตรต่อนาที จงหาร้อยละของค่าเบี่ยงเบนเต็มสเกล(% Full scale deflection - %FSD) และ Span accuracy

1.3 ผลการวัดจากเทอร์โมมิเตอร์ตัวหนึ่งปรากฏตามตาราง จงอธิบายคุณสมบัติที่สำคัญของเทอร์โมมิเตอร์นี้

อุณหภูมิจริง (°C)	0	20	40	60	80	100	80	60	40	20	0
ค่าที่อ่านได้ (°C)	0.8	19.3	37.0	58.5	81.0	105.4	83.2	62.3	42.3	21.5	0.8

2. เติมคำเหล่านี้ลงในรูปร่างที่มีความหมายตรงกัน precision, accuracy, resolution, offset, hysteresis, linear. (12 คะแนน)



3. ตัวตรวจวัด (sensors or transducers) เหล่านี้ สามารถนำมาประยุกต์เพื่อวัดปริมาณทางกายภาพ (ความยาว ระยะทาง อุณหภูมิ ความดัน แรง อัตราการไหล ความเร็ว ความเร็วรอบ) อะไรบ้าง (30 คะแนน)

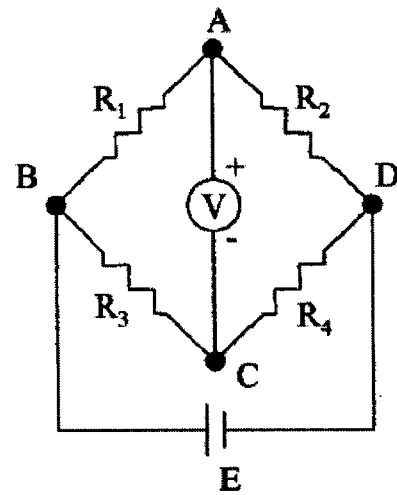
ชนิดของเครื่องมือ / sensor	ปริมาณทางกายภาพ
Thermocouples	
Piezoelectric sensor	
Potentiometer	
Capacitive sensor	
RTD	
Photo sensor หรือ Photocoupler	
Thermister	
Magnetic sensor	
Pyrometer	
Rotameter	
LVDT	
Venturi	
Orifice	
Bimetal	
Turbine	

4. จงบอกหน่วยการวัดของปริมาณทางกายภาพต่างๆ ดังต่อไปนี้

(13 คะแนน)

ปริมาณทางกายภาพ	หน่วย
ความเข้มแสง	
ความต้านทานไฟฟ้า	
ความจุไฟฟ้า	
ความเหนียวน้ำ	
ความดัน	
ความสูง	
ระดับน้ำ	
ความเร็วเชิงเส้น	
ความเร็วเชิงมุม	
อัตราการใช้	
ความเร็วรอบ	
ความถี่	
อุณหภูมิ	

5. วงจร Wheatstone bridge ในรูปที่ 5 ถ้า $R_1 = 1.6 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 3.2 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 4.6 \text{ k}\Omega$, $E = 9 \text{ Volts}$ จงหาค่าของ R_4 ที่จะทำให้แรงดันไฟฟ้า V เท่ากับ 3.18 Volts (10 คะแนน)



รูปที่ 5