

ชุดทดลองกฎของฮุก วัดค่าด้วย Cobra SMARTsense

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. เพื่อศึกษากฎของฮุก

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. เซ็นเซอร์วัดแรงและความเร่ง

จำนวน 1 อัน

2.1.1. เป็นเซ็นเซอร์แบบ All in one เชื่อมต่อไร้สายแบบบลูทูธใช้ได้กับแท็บเล็ตและสมาร์ทโฟน

2.1.2. มี App สำหรับโหลดใช้งานได้ฟรี

2.1.2.1. สามารถ download เพื่อใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Android และ iOS

2.1.2.2. สามารถแสดงค่าการวัดเป็นตัวเลขแบบ Realtime

2.1.2.3. สามารถแสดงผลในรูปแบบ Graphic gauge ได้

2.1.2.4. สามารถแสดงผลในรูปแบบกราฟการเปลี่ยนแปลงเปรียบเทียบกับ เวลาในหน่วยวินาที

2.1.2.5. มีเครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่วัดได้

2.1.2.6. สามารถตั้งค่าอัตราการส่งข้อมูล (Sampling rate) ได้

2.1.2.7. ในขณะที่ทำการวัด สามารถบันทึกรูปภาพ, วิดีโอ, เสียง, ข้อความ และ พิกัดของตำแหน่งที่กำลังทำการทดลองได้

2.1.2.8. สามารถ export ข้อมูลในรูปแบบไฟล์และสามารถแชร์ผ่านอีเมลล์ หรือ Line application ได้

2.1.2.9. ไฟล์ข้อมูลที่ได้จากการวัด สามารถเปิดในโปรแกรม Microsoft Excel ได้

2.1.3. เป็นเซ็นเซอร์เชื่อมต่ออัตโนมัติ

2.1.4. ความจุของแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 250 mAh

2.1.5. เทคโนโลยีบลูทูธ

2.1.6. ช่วงของการวัดแรง +/- 50 N, +/- 16 g, +/- 34.9 rad/s

2.1.7. ความละเอียดของการวัด 30 mN, 0.01 g, 0.01 rad/s

2.1.8. ระยะการเชื่อมต่อแบบไม่มีสิ่งกีดขวางโดยประมาณ 30 เมตร หรือมากกว่า

2.1.9. ใช้งานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 5-40 องศาเซลเซียส, ความชื้นน้อยกว่า 80%

2.1.10. มีปุ่มเปิด-ปิด สามารถเปิด-ปิด ได้โดยการกดค้างไว้มากกว่า 3 วินาที

2.1.11. มี LED แสดงสถานะการเชื่อมต่อ Bluetooth ดังต่อไปนี้

2.1.11.1. ถ้าแสดงสีแดงทุก ๆ 2 วินาที แสดงว่ายังไม่ได้เชื่อมต่อ

2.1.11.2. ถ้าแสดงสีเขียวทุก ๆ 2 วินาที แสดงว่าเชื่อมต่อแล้ว

2.1.11.3. ถ้าแสดงสีเหลืองทุก ๆ 4 วินาที แสดงว่ากำลังทำการวัดค่าอยู่

2.1.12. มี LED แสดงสถานะของแบตเตอรี่ ถ้าแสดงสีแดงทุก ๆ 2 วินาที แสดงถึง Low battery

- 2.2. เซ็นเซอร์วัดค่าระยะห่างของวัตถุ จำนวน 1 อัน
- 2.2.1. เป็นเซ็นเซอร์แบบ All in one เชื่อมต่อไร้สายแบบบลูทูธใช้ได้กับแท็บเล็ตและสมาร์ทโฟน
- 2.2.2. มี App สำหรับโหลดใช้งานได้ฟรี
- 2.2.2.1. สามารถ download เพื่อใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Android และ iOS
- 2.2.2.2. สามารถแสดงค่าการวัดเป็นตัวเลขแบบ Realtime
- 2.2.2.3. สามารถแสดงผลในรูปแบบ Graphic gauge ได้
- 2.2.2.4. สามารถแสดงผลในรูปแบบกราฟการเปลี่ยนแปลงเปรียบเทียบกับ เวลาในหน่วยวินาที
- 2.2.2.5. มีเครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่วัดได้
- 2.2.2.6. สามารถตั้งค่าอัตราการส่งข้อมูล (Sampling rate) ได้
- 2.2.2.7. ในขณะที่ทำการวัด สามารถบันทึกรูปภาพ, วิดีโอ, เสียง, ข้อความ และ พิกัดของตำแหน่งที่กำลังทำการทดลองได้
- 2.2.2.8. สามารถ export ข้อมูลในรูปแบบไฟล์และสามารถแชร์ผ่านอีเมลล์ หรือ Line application ได้
- 2.2.2.9. ไฟล์ข้อมูลที่ได้จากการวัด สามารถเปิดในโปรแกรม Microsoft Excel ได้
- 2.2.3. เป็นเซ็นเซอร์เชื่อมต่ออัตโนมัติ
- 2.2.4. ความจุของแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 250 mAh
- 2.2.5. เทคโนโลยีบลูทูธ
- 2.2.6. มีช่วงการวัดอยู่ที่ 0.2 – 2 m
- 2.2.7. มีค่าความละเอียดในการวัด 1 mm
- 2.2.8. ค่าความคลาดเคลื่อนในการวัด $\pm 1 \text{ cm} / 2 \%$
- 2.2.9. อัตราการรับส่งข้อมูลสูงสุด 50 Hz
- 2.2.10. ใช้งานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 5-40 องศาเซลเซียส, ความชื้นไม่น้อยกว่า 80%
- 2.2.11. มีปุ่มเปิด-ปิด สามารถเปิด-ปิด ได้โดยการกดค้างไว้มากกว่า 3 วินาที
- 2.2.12. มี LED แสดงสถานะการเชื่อมต่อ Bluetooth ดังต่อไปนี้
- 2.2.12.1. ถ้าแสดงสีแดงทุก ๆ 2 วินาที แสดงว่ายังไม่ได้เชื่อมต่อ
- 2.2.12.2. ถ้าแสดงสีเขียวทุก ๆ 2 วินาที แสดงว่าเชื่อมต่อแล้ว
- 2.2.12.3. ถ้าแสดงสีเขียวทุก ๆ 4 วินาที แสดงว่ากำลังทำการวัดค่าอยู่
- 2.2.13. มี LED แสดงสถานะของแบตเตอรี่ ถ้าแสดงสีแดงทุก ๆ 2 วินาที แสดงถึง Low battery
- 2.3. ชุดสปริง จำนวน 1 ชุด
- 2.4. ชุดแผ่นเสเกลสำหรับการทดลอง จำนวน 1 ชุด
- 2.5. ที่ยึดจับเซ็นเซอร์วัดค่าระยะห่างของวัตถุ จำนวน 1 อัน

2.6. อุปกรณ์ประกอบอื่นๆครบสมบูรณ์พร้อมที่จะทำการทดลอง

3. รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนเพื่อบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ
- 3.2 เป็นผลิตภัณฑ์นำเข้าจากประเทศยุโรปหรืออเมริกา
- 3.3 คู่มือประกอบการทดลองไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.4 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี