

## ชุดทดลองหลักการของอาร์คิมิดีสวัดค่าด้วย Cobra SMARTsense

### 1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1. เพื่อศึกษาหลักการของอาร์คิมิดีสและการลอยตัวแบบคงที่ของวัตถุ
- 1.2. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับแรงตึงผิว

### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1. เซ็นเซอร์วัดแรงและความเร่ง จำนวน 2 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 แสดงสถานการณ์เชื่อมต่อ Bluetooth ดังต่อไปนี้
    - 2.1.11.1. ถ้าแสดงสีแดงทุก ๆ 2 วินาที แสดงว่ายังไม่ได้เชื่อมต่อ
    - 2.1.11.2. ถ้าแสดงสีเขียวทุก ๆ 2 วินาที แสดงว่าเชื่อมต่อแล้ว
    - 2.1.11.3. ถ้าแสดงสีเขียวทุก ๆ 4 วินาที แสดงว่ากำลังทำการวัดค่าอยู่

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

- 2.2. ชุดวัสดุลอยตัว จำนวน 1 ชุด
- 2.2.1. วัสดุแบบสแตนเลส จำนวน 1 อัน
- 2.2.2. วัสดุแบบทองเหลือง จำนวน 1 อัน
- 2.2.3. วัสดุแบบไม้ จำนวน 1 อัน
- 2.3. ที่ยึดจับวัสดุปรับระดับความสูง จำนวน 1 อัน
- 2.4. ฐานตั้งสำหรับการทดลอง จำนวน 1 อัน
- 2.5. ชุดขั้วต่อแม่เหล็ก จำนวน 1 ชุด
- 2.6. แผ่นกลมรองรับน้ำหนัก จำนวน 1 อัน
- 2.7. โต้ะปรับระดับ จำนวน 1 อัน
- 2.8. อุปกรณ์ประกอบอื่นๆครบสมบูรณ์พร้อมที่จะทำการทดลอง

### 3. รายละเอียดอื่น ๆ

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