



ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

เรื่อง สอบราคาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์

ด้วยเงินงบประมาณ (งบบุทธศาสตร์) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

ด้วยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา มีความประสงค์สอบราคาจัดซื้อครุภัณฑ์
ตามรายการดังนี้

- | | |
|--|-----------------|
| 1. เครื่องกำเนิดสัญญาณ ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2. ชุดทดลองสมบัติของสารกึ่งตัวนำ | จำนวน 1 ชุด |
| 3. ชุดทดลองการเก็บประจุและคายประจุ | จำนวน 1 ชุด |
| 4. ชุดทดลองวงจร RLC | จำนวน 1 ชุด |
| 5. ชุดทดลองการแทรกสอดของไมเคิลสัน | จำนวน 1 ชุด |
| 6. ชุดทดลองสมดุลกระแส | จำนวน 1 ชุด |

ราคากลางในการสอบราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น 1,038,000.-บาท (หนึ่งล้านสามหมื่นแปดพันบาทถ้วน)

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีอาชีพขายสิ่งของพัสดุที่สอบราคาชื่อดังกล่าว และต้องไม่เป็นผู้ที่ถูก
แจ้งเวียนชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอม
ขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

ผู้มีสิทธิเสนอราคา จะต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา ณ วันประกาศสอบราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็น
การขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการเรียกสอบราคาซื้อครั้งนี้

กำหนดยื่นของสอบราคา วันที่ 15 - 24 มกราคม 2551 เวลา 08.30 – 16.00 น. ณ แผนกพัสดุ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา หรือส่งของสอบราคาทางไปรษณีย์ลงทะเบียนถึงก่อนวัน
เปิดของสอบราคา กำหนดเปิดของสอบราคาในวันที่ 25 มกราคม 2551 ตั้งแต่เวลา 10.00 น. เป็นต้นไป

ผู้สนใจติดต่อขอรับเอกสารสอบราคาได้ที่ แผนกพัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี นครราชสีมา ระหว่างวันที่ 15 มกราคม 2551 ถึงวันที่ 24 มกราคม 2551 เวลา 08.30-16.00 น. หรือสอบถามรายละเอียดได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ 0-4423-3058-7, 0-4423-3000 ต่อ 1504, 2280 และประชาสัมพันธ์ทาง www.rmuti.ac.th

เอกสารสอบราคาที่แนบท้ายประกาศนี้ ถือเป็นส่วนหนึ่งของประกาศสอบราคาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ฉบับนี้ด้วย

ประกาศมา ณ วันที่ 10 มกราคม 2551



(รองศาสตราจารย์วินิจ โชติสว่าง)

อธิการบดี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี



รายละเอียดครุภัณฑ์
เครื่องกำเนิดสัญญาณฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องกำเนิดสัญญาณ (Digital Function Generator/Amplifier)
- 1.2 เป็นชุดทดลองที่ทนทาน แข็งแรงและเข้ากันได้เป็นอย่างดี
- 1.3 เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศสหรัฐอเมริกา หรือยุโรป

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เครื่องกำเนิดคลื่นกล (Mechanical Wave Driver) จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังนี้

- 1) Input Impedance ของเครื่อง 8Ω
- 2) ความถี่ตอบสนองอยู่ระหว่าง 0.1 ถึง 1000 Hz
- 3) แอมป์ริจูด (Amplitude p-p) ประมาณ 7 มม. ที่ความถี่ 1 Hz
- 4) สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้ง และแนวนอน
- 5) Max Input : 6 V, 0.8 A
- 6) Max Current : 1 A, fuse limited

2.2 เครื่องกำเนิด/ขยายสัญญาณ (Digital Function Generator/Amplifier) จำนวน 1 เครื่อง
ลักษณะดังนี้

- 1) สามารถกำเนิดสัญญาณ SINE, SQUARE, TRIANGLE เป็นต้น
- 2) มีแหล่งกำเนิดกระแสตรงช่วง 0-10 โวลต์ และกำเนิดความถี่เป็นช่วงๆ ตั้งแต่ 0.001 Hz ถึงประมาณ 100 kHz
 - ช่วง 1 Hz – 99.999 kHz Resolution ประมาณ 1 Hz
 - ช่วง 0.1 Hz – 9.9999 kHz Resolution ประมาณ 0.1 Hz
 - ช่วง 0.01 Hz – 999.99 kHz Resolution ประมาณ 0.01 Hz
 - ช่วง 0.001 Hz – 99.999 kHz Resolution ประมาณ 0.001 Hz
- 3) แสดงค่าความถี่แบบตัวเลขจำนวนไม่น้อยกว่า 5 หลัก
- 4) เอาต์พุตมีทั้ง High Impedance (ประมาณ 600Ω) และ Low Impedance
- 5) สามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้า 220 V 50/60 Hz

2.3 ที่จับชนิดมีช่องยึดแท่งเหล็ก (Universal Table Clamp) จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

2.4 แท่งโลหะปลอดสนิม ยาวประมาณ 45 ซม. จำนวน 1 แท่ง

2.5 เชือก (Braided Physics String) จำนวน 1 ม้วน

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 3.2 คู่มือการทดลองจำนวน 1 ชุด
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแสดงการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนการจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต และ/หรือให้เป็นผู้มีสิทธิ์ในการจำหน่าย เพื่อเป็นประโยชน์ในการบำรุงรักษา

กำหนดรายละเอียดโดย

1. ผศ. อภิสัทธ์ ไสยดี *อภิสัทธ์* โทร. 044-242978-9 ต่อ 3030 หรือ 3030
2. อ. พรพิศ กงภูธร *พรพิศ* โทร. 044-242978-9 ต่อ 3030 หรือ 3030
3. อ. สุกัญญา นิลม่วง *สุกัญญา นิลม่วง* โทร. 044-242978-9 ต่อ 3030 หรือ 3030

พรพิศ
.....ผู้ตรวจสอบ

อภิสัทธ์
.....ผู้อนุมัติ

รายละเอียดครุภัณฑ์
ชุดทดลองสมบัติของสารกึ่งตัวนำ

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1. เป็นชุดทดลองที่สามารถทดลองเรื่องคุณสมบัติสารกึ่งตัวนำได้
- 1.2. เป็นชุดทดลองที่ทนทาน แข็งแรง ใช้งานง่าย
- 1.3. เป็นชุดทดลองที่สามารถขยายขอบข่ายเนื้อหาของการฝึกได้ในอนาคต

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 สามารถทดลองเรื่องต่างๆได้ดังนี้

- 1) ความต้านทานในวงจรรอนุกรม
- 2) ความต้านทานในวงจรรขนาน
- 3) ความต้านทานในวงจรมixed
- 4) กฎของโอห์ม $I = FV$
- 5) กฎของเคอร์ชอฟ $I = FR$
- 6) วงจรวิทสโตนบริดจ์
- 7) ทฤษฎีของเทวินิน
- 8) ทฤษฎีของนอร์ตัน
- 9) ทฤษฎีการวางเชิงซ้อน
- 10) วงจรแบ่งแรงเคลื่อนไฟฟ้า
- 11) คุณลักษณะสมบัติของตัวต้านทานแบบ NTC
- 12) คุณลักษณะสมบัติของตัวต้านทานแบบ PTC
- 13) วงจรรอนุกรม R, C
- 14) วงจรรอนุกรม R, L
- 15) วงจรรอนุกรม R, LC
- 16) วงจรรขนาน R, C
- 17) วงจรรขนาน R, L
- 18) วงจรรขนาน R, LC
- 19) วงจรเรโซแนนซ์แบบขนาน
- 20) วงจรเรโซแนนซ์แบบอนุกรม
- 21) วงจร STAR - DELTA
- 22) การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้าในวงจรหม้อแปลง
- 23) การทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าในสภาพมีโหลดและไม่มีโหลด

2.2 ชุดทดลองการประจุและคายประจุจำนวน 1 เครื่องมีรายละเอียดดังนี้

- 1) เป็น โมดูลสี่เหลี่ยมขนาดต่างๆคกไม่แตก
- 2) พร้อมพิมพ์สัญลักษณ์และค่าอุปกรณ์ที่มองเห็นได้ชัดเจน
- 3) ตัวโมดูลมีขาสำหรับยึดกับแผ่น โลหะ
- 4) ด้านบนของ โมดูลสามารถเสียบขานานาปลั๊กได้เพื่อใช้ต่อวงจร
- 5) มีแผงกริดรูปลี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งมีช่องสำหรับเสียบ โมดูล โดยเฉพาะ
- 6) มีถาดเก็บอุปกรณ์ทำจากพลาสติกอย่างดีพร้อมช่องที่สามารถเก็บอุปกรณ์ได้อย่างลงตัว

2.3 แหล่งจ่ายไฟจำนวน 1 เครื่อง

2.4 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์จำนวน 1 เครื่อง




2.5 ออสซิลโลสโคป จำนวน 1 เครื่อง

2.6 เครื่องกำเนิดสัญญาณ (Function Generator) จำนวน 1 เครื่อง

3 รายละเอียดอื่นๆ

- 1) รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 2) คู่มือการใช้งานหรือการทดลอง จำนวน 1 ชุด
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแสดงการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนการจำหน่าย โดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต และ/หรือให้เป็นผู้มีสิทธิในการจำหน่าย เพื่อเป็นประโยชน์ในการบำรุงรักษา

กำหนดรายละเอียดโดย

1. ผศ. อภิสิตธิ์ ไสยิด  โทร. 044-242978-9 ต่อ 3030 หรือ 3030
2. อ. พรพิศ กงภูธร  โทร. 044-242978-9 ต่อ 3030 หรือ 3030
3. อ. สุกัญญา นิลม่วง  โทร. 044-242978-9 ต่อ 3030 หรือ 3030



ผู้ตรวจสอบ



ผู้เสนอราคา

รายละเอียดครุภัณฑ์
ชุดทดลองการเก็บประจุและคายประจุ

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นชุดทดลองที่สามารถทดลองเรื่องวงจรไฟฟ้าพื้นฐานได้
- 1.2 เป็นชุดทดลองที่ทนทาน แข็งแรง ใช้งานง่าย
- 1.3 เป็นชุดทดลองที่สามารถขยายขอบข่ายเนื้อหาของการฝึกได้ในอนาคต

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 สามารถทดลองเรื่องต่างๆได้ดังนี้
 - 2) ความต้านทานในวงจรอนุกรม
 - 3) ความต้านทานในวงจรขนาน
 - 4) ความต้านทานในวงจรผสม
 - 5) กฎของโอห์ม $I = FV$
 - 6) กฎของเคอร์ชอฟ $I = FR$
 - 7) วงจรวิทสโตนบริดจ์
 - 8) ทฤษฎีของเทวินิน
 - 9) ทฤษฎีของนอร์ตัน
 - 10) ทฤษฎีการวางเชิงซ้อน
 - 11) วงจรแบ่งแรงเคลื่อนไฟฟ้า
 - 12) คุณลักษณะสมบัติของตัวต้านทานแบบ NTC
 - 13) คุณลักษณะสมบัติของตัวต้านทานแบบ PTC
 - 14) วงจรอนุกรม R, C
 - 15) วงจรอนุกรม R, L
 - 16) วงจรอนุกรม R, L C
 - 17) วงจรขนาน R, C
 - 18) วงจรขนาน R, L
 - 19) วงจรขนาน R, L C
 - 20) วงจรเรโซแนนซ์แบบขนาน
 - 21) วงจรเรโซแนนซ์แบบอนุกรม
 - 22) วงจร STAR - DELTA
 - 23) การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้าในวงจรหม้อแปลง
 - 24) การทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าในสภาพมีโหลดและไม่มีโหลด

2.2 ชุดทดลองการประจุและคายประจุ จำนวน 1 ชุดมีรายละเอียดดังนี้

- 1) เป็น โมดูลสี่เหลี่ยมขนาดต่างๆตกไม่แตกพร้อมพิมพ์สัญลักษณ์และค่าอุปกรณ์ที่มองเห็นได้ชัดเจน
- 2) ตัวโมดูลมีขาสำหรับยึดกับแผ่นโลหะ
- 3) ด้านบนของโมดูลสามารถเสียบขานานาปลั๊กได้เพื่อใช้ต่อวงจร
- 4) มีแผงกริดรูสี่เหลี่ยมสีฟ้าซึ่งมีช่องสำหรับเสียบโมดูลโดยเฉพาะ
- 5) มีถาดเก็บอุปกรณ์ทำจากพลาสติกอย่างดีพร้อมช่องที่สามารถเก็บอุปกรณ์ได้อย่างลงตัว
- 6) แหล่งจ่ายไฟจำนวน 1 เครื่อง

2.3 ออสซิลโลสโคป (Oscilloscope) จำนวน 1 เครื่อง

2.4 เครื่องกำเนิดสัญญาณ (Function Generator) จำนวน 1 เครื่อง

2.5 ตัวแปลงสัญญาณชนิดมือถือแบบหลายช่องสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง มีลักษณะดังนี้

- 1) สามารถนำไปเก็บข้อมูลนอกสถานที่ได้แบบ(Data Logger) แล้วนำมาโหลดเข้าคอมพิวเตอร์ภายหลังได้
- 2) มีหน่วยความจำ ไม่น้อยกว่า 10 Mb ภายในตัวเครื่อง
- 3) อัตราการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Rate) ไม่น้อยกว่า 50,000 Hz
- 4) มีพอร์ตมาตรฐาน USB (USB Port) ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างดังนี้ได้ หรือดีกว่า
 - คอมพิวเตอร์ (Computer)
 - แป้นพิมพ์ (Keyboard)
 - ตัวชี้ตำแหน่ง (Mouse)
 - เครื่องพิมพ์ (Printer)
 - USB Flash Drive
- 5) มีการแสดงผล High – Resolution LCD Screen มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 320 X 240 จุด
- 6) สามารถแสดงผลในแบบต่างๆดังนี้ได้ หรือดีกว่า
 - กราฟ (Graph)
 - ตาราง (Table)
 - เครื่องคำนวณ (Calculator)
 - ตัวเลขดิจิทัล (Digits)
 - มิเตอร์แบบเข็ม (Meter)
 - นาฬิกาจับเวลา (Stopwatch)




- สัญญาณคลื่น (Output)
 - จอบันทึกข้อความ (Notes)
 - แสดงวันที่,เวลาและความจุแบตเตอรี่
- 7) มีช่องสัญญาณจำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง มีรายละเอียดดังนี้
- มี 4 ช่องสัญญาณ สามารถเปลี่ยนตัวรับสัญญาณ (Sensor) ได้หลายชนิดของการวัด
 - มี 2 ช่องสัญญาณ สามารถวัดอุณหภูมิได้
 - มี 1 ช่องสัญญาณ ในการวัดแรงดันไฟฟ้า
 - มี 1 ช่องสัญญาณ ช่องกำเนิดสัญญาณ (Function Generator)
- 8) มีไมโครโฟนและลำโพงภายในตัวเครื่อง
- 9) มีระบบวันที่และเวลาสามารถตั้งค่าได้
- 10) สามารถใช้กับแหล่งจ่ายไฟหรือแบตเตอรี่ที่สามารถประจุไฟใหม่ได้ (Rechargeable)

2.6 ชุดรับสัญญาณแรงดันไฟฟ้า/กระแส (Voltage/Current Sensor) จำนวน 1 ชุด

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 3.2 คู่มือการใช้งานหรือการทดลอง จำนวน 1 ชุด
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแสดงการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนการจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต และ/หรือให้เป็นผู้มีสิทธิ์ในการจำหน่าย เพื่อเป็นประโยชน์ในการบำรุงรักษา

กำหนดรายละเอียดโดย

1. ผศ. อภิสัทธ์ ไสยิด  โทร. 044-242978-9 ต่อ 3030 หรือ 3030
2. อ. พรพิศ กงภูธร  โทร. 044-242978-9 ต่อ 3030 หรือ 3030
3. อ. สุกัญญา นิลม่วง  โทร. 044-242978-9 ต่อ 3030 หรือ 3030


.....ผู้ตรวจสอบ


.....ผู้อนุมัติ

รายละเอียดครุภัณฑ์
ชุดทดลองวงจร RLC

1. รายละเอียดทั่วไป
 - 1.1 เป็นชุดทดลองที่สามารถทดลองเรื่อง RLC ได้
 - 1.2 เป็นชุดทดลองที่ทนทาน แข็งแรง ใช้งานง่าย
 - 1.3 เป็นชุดทดลองที่สามารถขยายขอบข่ายเนื้อหาของการฝึกได้ในอนาคต
2. รายละเอียดทางเทคนิค
 - 2.1 สามารถทดลองเรื่องต่างๆได้ดังนี้
 - 1) ความต้านทานในวงจรอนุกรม
 - 2) ความต้านทานในวงจรขนาน
 - 3) ความต้านทานในวงจรผสม
 - 4) กฎของโอห์ม $I = V/R$
 - 5) กฎของเคอร์ชอฟ $I = \sum I$
 - 6) วงจรวิทสโตนบริดจ์
 - 7) ทฤษฎีของเทวินิน
 - 8) ทฤษฎีของนอร์ตัน
 - 9) ทฤษฎีการวางเชิงซ้อน
 - 10) วงจรแบ่งแรงเคลื่อนไฟฟ้า
 - 11) คุณลักษณะสมบัติของตัวต้านทานแบบ NTC
 - 12) คุณลักษณะสมบัติของตัวต้านทานแบบ PTC
 - 13) วงจรอนุกรม R , C
 - 14) วงจรอนุกรม R , L
 - 15) วงจรอนุกรม R , L C
 - 16) วงจรขนาน R , C
 - 17) วงจรขนาน R , L
 - 18) วงจรขนาน R , L C
 - 19) วงจรเรโซแนนซ์แบบขนาน
 - 20) วงจรเรโซแนนซ์แบบอนุกรม
 - 21) วงจร STAR - DELTA
 - 22) การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้าในวงจรหม้อแปลง
 - 23) การทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าในสภาพมีโหลดและไม่มีโหลด

2.2 ชุดทดสอบการประจุและคายประจุจำนวน 1 ชุดมีรายละเอียดดังนี้

- 1) เป็น โมดูลสี่เหลี่ยมขนาดต่างๆตกละไม่แตก
- 2) พร้อมพิมพ์สัญลักษณ์และค่าอุปกรณ์ที่มองเห็น ได้ชัดเจน
- 3) ตัวโมดูลมีขาสำหรับยึดกับแผ่นโลหะ
- 4) ด้านบนของโมดูลสามารถเสียบบานานาปลั๊กได้เพื่อใช้ต่อวงจร
- 5) มีแผงกริดรูสี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งมีช่องสำหรับเสียบ โมดูล โดยเฉพาะ
- 6) มีภาคเก็บอุปกรณ์ทำจากพลาสติกอย่างดีพร้อมช่องที่สามารถเก็บอุปกรณ์ได้อย่างลงตัว

2.3 แหล่งจ่ายไฟจำนวน 1 เครื่อง

2.4 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์จำนวน 2 เครื่อง

3.รายละเอียดอื่นๆ

- 1) รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 2) คู่มือการใช้งานหรือการทดลอง จำนวน 1 ชุด
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแสดงการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนการจำหน่าย โดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต และ/หรือให้เป็นผู้มีสิทธิ์ในการจำหน่าย เพื่อเป็นประโยชน์ในการบำรุงรักษา

กำหนดรายละเอียดโดย

1. ผศ. อภิสิทธิ์ ไสยิด *อภิสิทธิ์* โทร. 044-242978-9 ต่อ 3030 หรือ 3030
2. อ. พรพิศ กงภูธร *พรพิศ* โทร. 044-242978-9 ต่อ 3030 หรือ 3030
3. อ. สุกัญญา นิลม่วง *สุกัญญา* โทร. 044-242978-9 ต่อ 3030 หรือ 3030

อภิสิทธิ์.....ผู้ตรวจสอบ

พรพิศ.....ผู้อนุมัติ

รายละเอียดครุภัณฑ์
ชุดทดลองการแทรกสอดของไมเกลสัน

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 สามารถศึกษาเกี่ยวกับการหาค่าดัชนีหักเหของอากาศและค่าดัชนีหักเหของแก้วได้
- 1.2 เป็นชุดทดลองที่ทนทาน แข็งแรงและเข้ากันได้เป็นอย่างดี
- 1.3 เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศสหรัฐอเมริกา หรือยุโรป

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ชุดการแทรกสอดของแสง (Interferometer) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยรายการดังนี้
 - 1) ตั้งอยู่บนฐานมวลประมาณ 5 กิโลกรัม มีสกรูสามารถปรับระดับของฐานได้ 3 จุด
 - มีจุดเพื่อประกอบอุปกรณ์อื่น ได้เป็นอย่างดีสำหรับการแทรกสอดแบบต่างๆ เป็นต้น
 - มีไมโครมิเตอร์ปรับการเลื่อนของกระจก 1 อันประกอบอยู่ในชุดฐาน
 - 2) มีกระจกซึ่งปรับมุมเอียงได้ 3 จุด จำนวน 1 อัน สามารถประกอบเข้ากับฐานได้เป็นอย่างดี
 - 3) มีกระจกแยกลำแสง (Mounted – beam – splitter) จำนวน 1 อัน
 - 4) มีฉากที่มีสเกล (Viewing screen) อย่างน้อย 1 อัน
 - 5) มี Diffuser อย่างน้อย 1 อัน
 - 6) มีเลนส์ความยาวโฟกัส 18 mm. อย่างน้อย 1 อัน
 - 7) มีเลนส์ Compensator อย่างน้อย 1 อัน
 - 8) บั๊มสุญญากาศ (Vacuum Pump) จำนวน 1 อัน
 - 9) มี Gas cell จำนวน 1 อัน
 - 10) ตัวแยกแสง (Polarizers) มีจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 11) แผ่นแก้ว (Glass Plate) จำนวน 1 ชุด
 - 12) แหล่งกำเนิดแสงเลเซอร์ชนิดฮีเลียม-นีออน จำนวน 1 เครื่อง

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 1) รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 2) คู่มือการทดลองจำนวน 1 ชุด
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแสดงการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนการจำหน่าย โดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต และ/หรือให้เป็นผู้มีสิทธิ์ในการจำหน่าย เพื่อเป็นประโยชน์ในการบำรุงรักษา

กำหนดรายละเอียดโดย

1. ผศ. อภิสิทธิ์ ไสยัค *อภิสิทธิ์* โทร. 044-242978-9 ต่อ 3030 หรือ 3030
2. อ. พรพิศ กงภูธร *พรพิศ* โทร. 044-242978-9 ต่อ 3030 หรือ 3030
3. อ. สุกัญญา นิลม่วง *สุกัญญา* โทร. 044-242978-9 ต่อ 3030 หรือ 3030

รพ หว
.....ผู้ตรวจสอบ

รพ หว
.....ผู้อนุมัติ

รายละเอียดครุภัณฑ์
ชุดทดลองความสมดุลกระแส

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 สามารถศึกษาเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ดังนี้ Force vs Current, Force vs Length of Wire, Force vs Magnetic Field, Force vs Angle ได้
- 1.2 เป็นชุดทดลองที่ทนทาน แข็งแรงและเข้ากันได้เป็นอย่างดี
- 1.3 เป็นชุดทดลองที่มาจากประเทศยุโรปหรืออเมริกา

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ชุดความสมดุลของแรงและกระแส จำนวน 1 ชุด
 - 1) ที่จับยึด (Main Unit) ที่มีปลั๊กสำหรับต่อกับแหล่งจ่ายไฟไม่น้อยกว่า 2 จุด จำนวน 1 ตัว
 - 2) แผ่นตัวนำกระแส (Current Loop) ไม่น้อยกว่า 5 แผ่น จำนวน 1 ชุด
- 2.2 เครื่องชั่งชนิด Cent-O-Gram จำนวน 1 เครื่อง
- 2.3 แหล่งจ่ายไฟตรงชนิดดิจิทัล (DC Power Supply) จำนวน 1 เครื่อง
- 2.4 ฐานตั้ง และแท่งเหล็ก (Base and Support Rod) จำนวน 1 ชุด
- 2.5 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ (Digital Multimeter) จำนวน 1 เครื่อง มีลักษณะดังนี้
 - 1) เป็นดิจิตอลมัลติมิเตอร์แบบมือถือที่สามารถวัดแรงดัน กระแส ความต้านทาน
 - 2) แสดงผลเป็นตัวเลขแบบ LCD หรือ LED
 - 3) ย่านวัด DC VOLTAGE
 - 4) ย่านวัด AC VOLTAGE
 - 5) ย่านวัด DC CURRENT
 - 6) ย่านวัด AC CURRENT
 - 7) ย่านวัดความต้านทาน
 - 8) มีสายวัดจำนวน 1 ชุด

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 3.2 คู่มือการทดลองจำนวน 1 ชุด
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแสดงการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนการจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต และ/หรือ ให้เป็นผู้มีสิทธิในการจำหน่าย เพื่อเป็นประโยชน์ในการบำรุงรักษา

กำหนดรายละเอียดโดย

1. ผศ. อภิสิทธิ์ ไสยิด *abw* โทร. 044-242978-9 ต่อ 3030 หรือ 3030
2. อ. พรพิศ กงภูธร *pm* โทร. 044-242978-9 ต่อ 3030 หรือ 3030
3. อ. สุกัญญา นิลม่วง *snm* โทร. 044-242978-9 ต่อ 3030 หรือ 3030

abw pm
.....ผู้ตรวจสอบ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรีชา หอยสังข์)

pm
.....ผู้อนุมัติ
(รองศาสตราจารย์ ดร. วินิจ โชติสว่าง)