



ประกาศองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น
เรื่อง สอบราคาซื้อครุภัณฑ์ห้องฟิสิกส์

ด้วยองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น มีความประสงค์จะสอบราคาซื้อครุภัณฑ์ห้องฟิสิกส์ โรงเรียนนาจวิวิทยาสรรค์ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จำนวน 1 ชุด รวม 21 รายการ พร้อมติดตั้ง รายละเอียดตามเอกสารสอบราคาซื้อ เลขที่ 23 /2558 ลงวันที่ 27 เดือน เมษายน พ.ศ. 2558

ราคากลางของพัสดุในการสอบราคาซื้อครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น 545,000.-บาท (ห้าแสนสี่หมื่นห้าพันบาทถ้วน)

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

1. เป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่สอบราคาซื้อดังกล่าว
2. ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ หรือของหน่วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่นและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
3. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิความคุ้มกันเช่นนั้น
4. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ที่เข้าเสนอราคาให้แก่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ณ วันประกาศสอบราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการสอบราคาซื้อครั้งนี้
5. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
6. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างของรัฐ
7. คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดได้

กำหนดยื่นซองสอบราคา ระหว่างวันที่ 27 เดือน เมษายน พ.ศ. 2558 ถึงวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2558 ระหว่างเวลา 08.30 – 16.30 น. ในวันและเวลาราชการ และวันที่ 12 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2558 ระหว่างเวลา 09.00–10.00 น. และเปิดซองใบเสนอราคา ในวันที่ 14 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2558 ตั้งแต่เวลา 11.00 น. เป็นต้นไป ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

/ ผู้สนใจติดต่อ.....

ผู้สนใจติดต่อขอซื้อรายละเอียดสอบราคา ในราคาชุดละ 300.-บาท ได้ที่ ฝ่ายเร่งรัดและ
จัดเก็บรายได้ กองคลัง องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ตั้งแต่วันที่ 27 เดือน เมษายน พ.ศ. 2558 ถึง
วันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2558 ระหว่างเวลา 08.30 - 16.30 น. ในวันและเวลาราชการ ดูรายละเอียด
ได้ที่ www.kkpao.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข 0-4324 -1052 ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ 27 เดือน เมษายน พ.ศ. 2558



(นายพงษ์ศักดิ์ ตั้งวานิชกพงษ์)
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

รายละเอียดแนบท้ายเอกสารสอบราคาซื้อ เลขที่ 23 /2558

ลงวันที่ 27 เดือน เมษายน พ.ศ. 2558

ครุภัณฑ์ห้องฟิสิกส์ โรงเรียนนาจี้วิทยาสรรค์ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

จำนวน 1 ชุด รวม 21 รายการ พร้อมติดตั้ง

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	หน่วยละ (บาท)	รวมเป็นเงิน (บาท)
1	ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอย่างง่าย AC/DC	5	ชุด	3,700	18,500
2	ชุดการทดลองสเปกตรัมแก๊ส	5	ชุด	4,500	22,500
3	ชุดการทดลองเปรียบเทียบสเปกตรัมแก๊ส	5	ชุด	7,000	35,000
4	ชุดซ่อมอุปกรณ์และเก็บชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	5	ชุด	1,300	6,500
5	ชุดทดลองกฎของโอห์ม	5	ชุด	2,200	11,000
6	ชุดทดลองภาคคลื่น	5	ชุด	4,000	20,000
7	ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า	5	ชุด	1,600	8,000
8	ชุดทดลองแรงเสียดทาน	5	ชุด	4,000	20,000
9	ชุดสาธิตไฟฟ้า 3 เฟส	5	ชุด	3,000	15,000
10	ชุดสาธิตแรงกระทำระหว่างเส้นลวดตัวนำไฟฟ้าขนาน	5	ชุด	2,400	12,000
11	หม้อแปลงไฟฟ้า AC/DC	1	เครื่อง	3,000	3,000
12	Air track	1	เครื่อง	30,000	30,000
13	เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสถิตย์ whimshurst static machine	1	เครื่อง	4,000	4,000
14	เครื่องกำเนิดไฟฟ้าโวลท์สูง van de graff	1	เครื่อง	9,500	9,500
15	ชุดสาธิตพลังงานจลน์ของแก๊ส	5	ชุด	1,200	6,000
16	เครื่องบอกตำแหน่ง GPS	5	เครื่อง	10,500	52,500
17	เครื่องมือวัด เก็บ วิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์แบบดิจิทัล (Data Logger) สาขาฟิสิกส์	2	เครื่อง	90,000	180,000
18	เครื่องดับเพลิงชนิดน้ำยาเหลวระเหย ขนาด 20 ปอนด์	1	เครื่อง	2,100	2,100
19	แอมมิเตอร์	2	เครื่อง	700	1,400
20	โต๊ะคูหาสำหรับผู้เรียน (ไม้ปาร์ติเกิล บุปพรม)	40	ตัว	2,000	80,000
21	เก้าอี้สำหรับผู้เรียน (เก้าอี้พลาสติก มีพนักพิง)	40	ตัว	200	8,000
รวม (ห้าแสนสี่หมื่นห้าพันบาทถ้วน)					545,000.00

รายการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องฟิสิกส์ โรงเรียนนาจวิทยาสรค์ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น
จำนวน 1 ชุด รวม 21 รายการ พร้อมติดตั้ง

โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1. ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอย่างง่าย AC/DC รายละเอียดดังนี้

1. ฐานทำด้วยพลาสติก หรือไม้ หรือโลหะ ขนาดพอเหมาะและแข็งแรง
2. ใช้หลักการผลิตไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสไฟฟ้าสลับ ด้วยการหมุนแกนอาร์เมเจอร์
3. มีวงจร LED แสดงผลการเกิดกระแสตรงและกระแสสลับในตัว
4. แผ่นแปรงทองเหลืองเป็นสปริง ไม่อ่อนงอเมื่อจ่ายออก
5. ตัวคอมมิวเตเตอร์ทำจากท่อทองเหลือง 2 อันประกบกัน ติดตั้งบนแกนฉนวนก่อนสวมบนแกนหมุนอาร์เมเจอร์

2. ชุดการทดลองสเปกตรัมแก๊ส รายละเอียดดังนี้

ชุดประกอบการทดลองประกอบด้วย

1. ชุดชุดหลอดเกเหนียวนำหรือเครื่องจ่ายไฟฟ้าโวลต์สูง มีแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 10,000 โวลต์ สามารถจุดหลอดสเปกตรัมความดันต่ำให้สว่างชัดเจน กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ ทำงานต่อเนื่องแต่ละครั้งได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง โดยไม่ร้อนจัดและชำรุด จำนวน 1 เครื่อง
2. ชุดหลอดบรรจุแก๊สความดันต่ำ 6 ชนิด เช่น อาร์กอน ฮีเลียม ไนโตรเจน นีออน ไอปรอท ขั้วไฟฟ้าตรึงติดกับหลอดแข็งแรง ท่อนกลางของหลอดตีบ-ยาว เพื่อปิดลำแสงให้เข้ม จำนวน 6 หลอด
3. ฐานสำหรับยึดหลอดบรรจุแก๊สต่อสายไฟหุ้มฉนวน โดยใช้ขั้วจับหลอดแบบสปริงที่ยึดหลอดได้อย่างแน่นหนา
4. เกรตติ้ง 1 ชุด ที่สามารถใช้ดูเส้นสเปกตรัมได้ชัดเจน โดยมีจำนวนเส้น/mm. ดังนี้
 - 4.1 80 - 100 เส้น/mm 1 แผ่น
 - 4.2 200 - 300 เส้น/mm 1 แผ่น
 - 4.3 500 - 800 เส้น/mm 1 แผ่น
 - 4.4 1000 - 1500 เส้น/mm 1 แผ่น

3. ชุดการทดลองเปรียบเทียบสเปกตรัมแก๊ส รายละเอียดดังนี้

1. โครงสร้างทำด้วยพลาสติกเหนียวแข็งแรง
2. สามารถยึดหลอดสเปกตรัมได้ไม่น้อยกว่า 4 หลอด
3. แต่ละหลอดมีความยาว ไม่น้อยกว่า 23 cm
4. มีสวิทช์ปิด-เปิด สามารถทดลองทีละหลอดหรือพร้อมกันทั้งหมดได้
5. ภายในวงจรกำเนิดไฟฟ้าศักย์สูง มีฟิวส์และปลั๊กเสียบไฟ AC 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

4. ชุดซ่อมอุปกรณ์และเก็บชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ รายละเอียดดังนี้

1. ไขควงวัดไฟ 1 อัน มีหลอดไฟเตือนอันตราย หลอดเริ่มสว่างที่แรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ 90 โวลต์ AC/DC
2. คีมตัด 1 อัน ด้ามจับยาวไม่น้อยกว่า 75 mm ใบตัดยาวไม่น้อยกว่า 13 mm ไม่เป็นสนิม มีสปริงดันกลับ

/3. คีมจับ.....

3. คีมจับ 1 อัน ด้ามจับยาวไม่น้อยกว่า 75 mm ปากคีมส่วนที่กว้างที่สุดไม่น้อยกว่า 7 mm. ไม่เป็นสนิม ส่วนที่เล็กที่สุดประมาณ 1 mm มีฟันสำหรับจับ ใช้สำหรับดึงบิดและตัด มีสปริงดันกลับ คีมไม่เป็นสนิม

4. ไชควงปากแบน 2 อัน

- ขนาดกว้างประมาณ 3 mm ยาวไม่น้อยกว่า 70 mm ด้ามพลาสติกยาว ไม่น้อยกว่า 50 mm. ใช้งานไม่น้อยกว่า 20 ครั้งแล้วยังคงสภาพเดิม

- ขนาดกว้างประมาณ 6 mm ยาวไม่น้อยกว่า 100 mm ด้ามพลาสติกยาวไม่น้อยกว่า 85 mm ใช้งานไม่น้อยกว่า 20 ครั้งแล้วยังคงสภาพเดิม

5. ไชควงหัวแฉก 2 อัน

- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 mm ยาวไม่น้อยกว่า 70 mm ด้ามพลาสติกยาวไม่น้อยกว่า 50 mm ใช้งานไม่น้อยกว่า 20 ครั้งแล้วยังคงสภาพเดิม

- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 6 mm ยาวไม่น้อยกว่า 100 mm ด้ามพลาสติกยาวไม่น้อยกว่า 85 mm ใช้งานได้แล้วปากไม่บิดเบี้ยว และยังคงสภาพเดิม

6. เครื่องบัดกรีไฟฟ้า 1 ชุด

- เป็นหัวแร้งแบบแช่ ด้ามหัวแร้งทำด้วยพลาสติกทนความร้อน มีปุ่มปรับสำหรับเริ่มอุณหภูมิที่ด้ามหัวแร้ง ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ กำลังไม่น้อยกว่า 40 วัตต์ ส่วนปลายของหัวแร้งเป็นปลายแหลม และถอดเปลี่ยนได้

- มีที่วางหัวแร้ง และที่ทำความสะอาดหัวแร้ง

- โลหะบัดกรี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1 mm น้ำหนักไม่น้อยกว่า 17 กรัม

7. ปากคีบ 1 อัน

- ด้ามยาวไม่น้อยกว่า 160 mm

- ส่วนปลายปากคีบอ ยาวไม่น้อยกว่า 15 mm

8. คัตเตอร์ 1 อัน

- มีใบคัตเตอร์กว้างไม่น้อยกว่า 18 mm ทำด้วยโลหะ จำนวน 12 ใบ

9. อุปกรณ์ทั้งหมดบรรจุในกล่องที่มีหูหิ้ว พร้อมทั้งล็อกปิดมั่นคงแข็งแรง

5. ชุดทดลองกฎของโอห์ม รายละเอียดดังนี้

1. ชุดจ่ายไฟกระแสตรง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1.1 กระจับถ่านไฟฉายพลาสติกที่ไม่แตกหักง่ายใช้บรรจุถ่านไฟฉายขนาดใหญ่ (Size D) ได้ 4 ก้อน ตรึงแน่นด้วยที่ยึดพร้อมที่เสียบสายไฟ สามารถจ่ายไฟฟ้าได้ 1.5 โวลต์ 3.0 โวลต์, 4.5 โวลต์ และ 6 โวลต์ ได้

1.2 แผ่นประกอบวงจรโปรโตบอร์ด จำนวน 1 แผ่น

2. ความต้านทานแบบคาร์บอนค่า 100 โอห์ม ขนาด 1 วัตต์ ความคลื่อนไม่เกิน $\pm 5\%$ จำนวน 50 ตัว

3. โวลท์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ใช้หลักการขดลวดเคลื่อนที่มีปุ่มปรับเข็มให้ตรงขีดศูนย์ตัวฐานทำด้วยพลาสติก ไม้ หรือโลหะ หน้าปัดเอียงทำด้วยพลาสติกใส สามารถวัดค่าความต่างศักย์ 0-3 โวลต์ 0-15 โวลต์ 0-30 โวลต์ และ 0-300 โวลต์ ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 5\%$ จำนวน 1 เครื่อง

4. แอมมิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง คุณลักษณะเหมือนโวลท์มิเตอร์ แต่ใช้วัดค่ากระแสได้ สเกล 0-2 mA. 0-100 mA. 0-500 mA. และ 0-5 A. จำนวน 1 ตัว

5. สายไฟฟ้าพร้อมคลิปหรือหัวเสียบ จำนวน 1 ชุด

/6. ถ่านไฟฉาย.....

6. ถ่านไฟฉายขนาดใหญ่ (Size D) จำนวน 8 ก้อน
7. ผู้ขายต้อง
 - สานิตทดลองกฎของโอห์ม
 - สานิตการต่อวงจรแบบขนาน
 - สานิตการต่อวงจรแบบอนุกรม
 - สานิตการรวมกระแส
 - สานิตการวัดค่าแรงเคลื่อนไฟฟ้า
 - สานิตการวัดค่ากระแสไฟฟ้า
8. จัดทำได้เอง
9. มีคู่มือการทดลองเป็นภาษาไทย

6. ชุดทดลองภาคคลื่น รายละเอียดดังนี้

1. ภาคคลื่น ทำด้วยกระจกใสหรือพลาสติกใสที่มีความหนาพอควร ไม่บิตัว มีขอบโดยรอบป้องกันการรั่วซึมของน้ำได้ดี ผิวในของขอบลาดเอียงเพื่อป้องกันการสะท้อนของคลื่น และติดตั้งด้วยขาตั้งที่สามารถปรับความสูงของขาพื้นภาตอยู่ในแนวระดับได้
2. มีชุดสร้างคลื่นต่อเนื่อง แบบหน้าคลื่นตรง และหน้าคลื่นวงกลม 3 วงที่ปรับความถี่ได้ พร้อมแหล่งจ่ายไฟในตัว
3. โคมไฟฟ้าพร้อมหลอดไฟ 12 โวลต์ กำลังไม่น้อยกว่า 25 วัตต์ สามารถปรับระดับความชัดของภาพได้ภาคได้
4. มีอุปกรณ์ประกอบ
 - ฉากโลหะ 3 อัน
 - โลหะตัดโค้งได้ครึ่งวงกลม 1 อัน
 - กระจกใสรูปสี่เหลี่ยมคางหมู หนาไม่น้อยกว่า 5 mm 1 แผ่น
5. ชุดสโตรโบสโคป ประกอบด้วย
 - 5.1 แผ่นวงกลม ทำด้วยไม้หรือพลาสติก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 cm มีช่องยาวจากขอบเข้าหาศูนย์กลาง 6 ช่อง ความกว้างช่องละประมาณ 3 mm มีรูระหว่างช่องหมั่นตำแหน่งฟันสีดำด้านทั้งสองหน้า
 - 5.2 ด้าม ทำด้วยไม้หรือพลาสติก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2.0 cm. ยาวไม่น้อยกว่า 12 cm. มีลวดลูกป็นยึดติดกับแผ่นวงกลม หมุนได้คล่องตัว
 - 5.3 ท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 mm ยาวไม่น้อยกว่า 25 cm สามารถเสียบเข้ารูของแผ่นวงกลมได้พอดี
6. ผู้เสนอราคาต้องสานิตการสร้างคลื่นตรง คลื่นวงกลม คลื่นสะท้อน และการแทรกสอดของคลื่น
7. มีคู่มือทดลองเป็นภาษาไทย
8. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

7. ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า รายละเอียดดังนี้

- กล่องชุดทดลอง ประกอบด้วย
- | | |
|---|----------------|
| 1. ผงตะไบเหล็ก ปริมาตร 1 กล่อง พลาสติกเบอร์ 1 | จำนวน 1 กระปุก |
| 2. แท่งแม่เหล็กถาวร รูปทรงกระบอก | จำนวน 2 แท่ง |
| 3. เข็มทิศ เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 cm | จำนวน 1 ตัว |

4. มอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 6 V. จำนวน 1 ตัว
5. หม้อแปลงไฟฟ้า AC/DC 0-12 V. จำนวน 1 ตัว
6. ขดลวดทองแดง (เบอร์ 28 SWG.) พันรอบแกนพลาสติก ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1.5 cm ยาว 10 cm จำนวน 100 รอบ จำนวน 1 ตัว
7. แท่งเหล็กอ่อน รูปทรงกระบอก $\varnothing$ 1 cm ยาวประมาณ 15 cm จำนวน 1 แท่ง
8. แท่งทองเหลือง รูปทรงกระบอก $\varnothing$ 1 cm ยาวประมาณ 15 cm จำนวน 1 แท่ง
9. แผ่นเหล็กกล้า รูปตัว C จำนวน 1 ตัว
10. แกนเหล็กอ่อน รูปตัว C จำนวน 1 ตัว
11. แผ่นทองเหลือง จำนวน 2 แผ่น
12. หลอดไฟขนาด 3 V. พร้อมฐานมีขั้วเสียบสายไฟ จำนวน 1 ชุด
13. อาร์เมเจอร์พร้อมแกน มีแกนจับยึดกับฐานรอง จำนวน 1 ตัว
14. สายไฟ มีดัดเตอร์ กระดาษเทป ปากจระเข้ จำนวน 1 ชุด
15. อุปกรณ์ทั้งหมดอย่างน้อยต้องสามารถประกอบชุดเพื่อใช้ทดลอง
 - สนามแม่เหล็ก
 - เส้นแรงแม่เหล็ก
 - การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า
 - การทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า
 - การทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าโดยใช้งานร่วมกับ ไมโครแอมมิเตอร์ และ โวลท์มิเตอร์
16. มีคู่มือทดลองเป็นภาษาไทย

8. ชุดทดลองแรงเสียดทาน รายละเอียดดังนี้

1. ชุดถ่วงน้ำหนัก 1 ชุด ประกอบด้วย
 - นีออนมวลไม่น้อยกว่า 20 g อย่างน้อย 8 ตัว
 - แขนสำหรับแขวนน็อนทำเป็นรูปตัว T ทำด้วยอลูมิเนียมหรือโลหะแบบหนา 1 mm กว้าง 1 cm ยาว 12 cm ปลายบนเป็นตะขอเกี่ยวมวลประมาณ 20 g สามารถเอาน็อนสวมได้พอดี
2. รางไม้พร้อมรอก 1 อัน
 - ทำด้วยไม้อัดปิดทับด้วยโฟมไมก้า ขนาดไม่น้อยกว่า 120x25x1 cm
 - มีกรอบ 3 ด้าน ความหนาของกรอบไม่น้อยกว่า 15 mm สูงไม่น้อยกว่า 25 mm ติดตั้งในแนวตั้ง ปลายด้านหนึ่งมีขาสำหรับปรับรางเป็นพื้นเอียงได้อย่างน้อย 45°
3. ชุดรอก 1 ชุด ประกอบด้วย
 - C-clamp ความกว้างของปากสามารถหนีบวัตถุได้กว้างอย่างน้อย 3 cm
 - ด้านหลัง C-clamp เป็นโลหะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีรูและสกรูทางปลายยึดติดกับแขนของรอกได้
 - รอกเส้น มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2 cm มีลูกปืนหมุนได้คล่องตัวติดอยู่บนด้ามโลหะ ยาวอย่างน้อย 15 cm
4. ตลับเมตร 1 อัน
 - เส้นเทพทำด้วยเหล็กสปริงชุบอย่างดี มีสเกลเป็นเซนติเมตรและนิ้ว
 - ยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร

5. ไม้เมตร 1 อัน

- ทำด้วยไม้เนื้อแข็งหนาไม่น้อยกว่า 8 mm กว้างไม่น้อยกว่า 25 mm ขัดเรียบไม่โค้งงอ และทาแลคเกอร์เรียบร้อย

- ความกว้างของตัวไม้เมตรไม่น้อยกว่า 25 mm

- มีขีดเป็นมิลลิเมตรและเซนติเมตร อ่านได้ชัดเจน ไม่ลบเลือนได้ง่าย อ่านค่าได้ 0-100 cm

6. มวล ประกอบด้วย

1. ถูทราย ขนาด 500 ± 10 g จำนวน 5 ถู

2. มวลโลหะ ขนาด 500 ± 10 g จำนวน 5 ก้อน

- เป็นก้อนสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีหูหิ้วทำด้วยลวดโค้ง ที่ปลายด้านหนึ่งบนด้านยาวของมวล มีหมุดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2 mm ฝังอยู่ 2 ตัว ห่างกันประมาณ 6.5 cm โผล่พ้นเนื้อโลหะประมาณ 6 mm สามารถเสียบเรียงซ้อนกันได้พอดีทุกก้อน

7. รถทดลอง

- ตัวรถทำด้วยโลหะ หรือไม้ หรือพลาสติก มีล้อพลาสติกที่ใช้ระบบลูกปืนลดแรงเสียดทานทั้ง 3 ล้อ

- มีแผ่นเหล็กสปริง พร้อมที่ยึดติดกับรถ และที่ยึดแถบกระดาษ

- มีที่สำหรับยึดแท่งเหล็กที่เพิ่มน้ำหนักด้านบน

- มีที่สำหรับคล้องเชือกอยู่ที่หัวด้านใดด้านหนึ่ง

- มีมวลรวมไม่น้อยกว่า 500 ± 20 g

- เมื่อปล่อยให้วิ่งในแนวตรงบนพื้นราบเป็นระยะ 0.5 เมตร ให้เบี่ยงออกจากแนวเส้นตรงได้ไม่เกินกว่า 1 ซม.

8. อุปกรณ์ตั้งแต่หมายเลข 1-7 ต้องจัดไว้เป็นชุดอยู่ในกล่องเดียวกันหรือ Package เดียวกัน

9. มีคู่มือการทดลอง และคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย

10. จัดทำได้เอง

9. ชุดสาธิตไฟฟ้า 3 เฟส รายละเอียดดังนี้

1. มีชุดลวด 3 ชุด วางทำมุม 120 องศา พันด้วยลวดทองอาบนํ้ายา

2. มีแท่งแม่เหล็กถาวรหมุนตัดชุดลวดเพื่อผลิตไฟฟ้า 3 เฟส แบบเดลต้าและสตาร์

3. เมื่อหมุนแท่งแม่เหล็กจะทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าผ่านไดโอดเปล่งแสงโดยมีแรงเคลื่อนไฟฟ้าไม่น้อยกว่าชุดละ 3 โวลต์

4. ตั้งอยู่บนฐานไม้หรือพลาสติก มีช่องเสียบสายไฟพร้อมทั้ง 3 ชุด

5. ต้องสาธิตการทดลองให้เห็นการเกิดกระแสไฟฟ้าจริง และสามารถวัดค่าความต่างศักย์ได้ (โดยใช้งานร่วมกับมัลติมิเตอร์)

6. มีการบริการหลังการขาย เช่น ซ่อมบำรุง อะไหล่

7. มีคู่มือการใช้งาน และคู่มือทดลอง เป็นภาษาไทย

8. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

10. ชุดสาธิตแรงกระทำระหว่างเส้นลวดตัวนำไฟฟ้าขนาน รายละเอียดดังนี้

1. ชุดชุดลวดในแนวราบ ประกอบด้วย ลวดอาบนํ้า เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 0.7 mm. (NO.22) พันรอบแกนไม้ หรือพลาสติก จำนวน 2 ชุด (ชุดที่ 1 พัน 10 รอบ และ ชุดที่ 2 พัน 20 รอบ) โดยด้านที่แสดงให้เห็นผลการทดลองมีความกว้างไม่น้อยกว่า 8 cm และมีช่องเสียบแฉักที่ปลายทั้งสองชุด

/2. ลวดแขวน.....

2. ลวดแขวนในแนวดิ่ง จำนวน 2 เส้น มีลักษณะแบนนำไฟฟ้าได้ดี เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2 mm. รูปสี่เหลี่ยมขนาดไม่น้อยกว่า 8x10 cm. และ 4x10 cm. มีปลายสำหรับแขวนบนคีมวัดหรือรู สามารถแกว่งในแนวดิ่งได้อย่างอิสระ

3. ฐานไม้หรือพลาสติก บนฐานมีสเกลวัดระยะทาง และมีเสาสำหรับแขวนลวด ปลายเสามีลักษณะเป็นคีมวัด หรือรูที่นำไฟฟ้าได้ดี และมีช่องเสียบแฉัก

4. ขดลวดในแนวราบกับฐานสามารถเลื่อนเข้าออกได้

5. เครื่องจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง ขนาด 0 - 12 V 8 A

6. สายไฟดำ-แดง พร้อมแฉักเสียบ จำนวน 1 ชุด

7. รีโอสตัส ขนาด 10 Ω 8 A ตัวกระบอกทำด้วยเซรามิก มีตัวปรับค่าความต้านทาน สามารถเลื่อนอยู่บนรางโลหะได้สะดวก จำนวน 1 ตัว

8. มีอุปกรณ์สำหรับปรับความไวของขดลวดแนวดิ่ง

9. สามารถแสดงการดูด การผลักของเส้นลวด ที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน

10. มีคู่มือการใช้งาน และคู่มือการทดลอง เป็นภาษาไทย

11. หม้อแปลงไฟฟ้า AC/DC รายละเอียดดังนี้

1. ก่อสร้างด้วยเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. ด้านล่างมียางรองขา 4 ตัว พ่นกันสนิม มีสีทาหับ

2. ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

3. มีแรงเคลื่อนไฟฟ้าขาออกใช้งาน 0V. 2V. 5V. 8V. และ 12V.

4. จ่ายกระแสไฟฟ้าขาออกได้ไม่น้อยกว่า 8 แอมแปร์

5. มีสวิตช์ตัดต่อวงจรทางขดลวดปฐมภูมิ ทนแรงเคลื่อนไฟฟ้าได้ 250 โวลต์

6. มีฟิวส์ขนาด 1 แอมแปร์ ต่ออยู่ในวงจรปฐมภูมิอนุกรมกับสวิตช์

7. มีขั้วเสียบที่แน่นและแข็งแรง ต่อโดยตรงกับสายไฟฟ้าเข้าหม้อแปลง

8. สายไฟพาดเข้าเป็นสายคู่ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 มม. ต่อเส้น ยาวไม่น้อยกว่า 1.75 เมตร ปลายสายติดเต้าเสียบ ทนแรงเคลื่อนไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 250 โวลต์ 10 แอมแปร์

9. มีวงจรแปลงกระแสสลับเป็นกระแสตรงในตัว

10. วงจรไฟฟ้า หรือ แบบละเอียด

11. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย

12. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

12. Air track รายละเอียดดังนี้

1. ราง

1.1 ส่วนรองรับการเคลื่อนที่ของรถมีลักษณะเป็นสามเหลี่ยม สามารถปรับระดับได้ 3 จุด

1.2 ทำจากโลหะที่ไม่เป็นสนิม

1.3 ความยาวของรางไม่น้อยกว่า 200 ซม. มีสเกลบอกระยะ 0-200 ซม. ความละเอียด 0.1 ซม.

1.4 ขนาดของรูอากาศ 0.6 หรือ 0.8 mm ค่าความผิดพลาด < 0.10 mm ที่ช่วงความยาวรวม

1.5 น้ำหนักรวมไม่เกิน 10 กิโลกรัม

1.6 อุณหภูมิการทำงานปกติ 0-40° C ความชื้นสัมพัทธ์ ≤85 %

2. เครื่องปั๊มลม

2.1 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

2.2 ใช้กำลังไฟฟ้า 250 วัตต์

/2.3 ช่วงการ.....

- 2.3 ช่วงการยกตัวของรถทดลองกับราง ≥ 0.10 มม. รถสามารถวิ่งได้อย่างราบเรียบ
- 2.4 สามารถยกรถและน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 250 กรัม
- 2.5 ให้ความดันอากาศประมาณ 5.8 Kpa
- 2.6 ท่อลมยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร
- 2.7 ขนาดประมาณ $\varnothing 210 \times 290$ mm

3. เครื่องบันทึกเวลา

- 3.1 หน้าจอแสดงผลแบบ LED แสดงตัวเลขได้ไม่น้อยกว่า 4 ตัวเลข
- 3.2 ไฟ LED แสดงหน่วยของเวลาในการวัดอัตโนมัติ
- 3.3 ช่วงการจับเวลา 0 ~ 999.9 วินาที
- 3.4 ความละเอียดของการจับเวลาประมาณ 10 ไมโครวินาที
- 3.5 ตรวจจับสัญญาณการเคลื่อนที่โดยเซนเซอร์แสง (Photoelectric Sensor) 2 ตัว
- 3.6 ระบบป้องกันไฟลัดวงจรด้วยฟิวส์ 1 A
- 3.7 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 3.8 มีฟังก์ชันการทำงานเพื่อวัดปริมาณที่เกี่ยวข้องกับความเร็ว ความเร่ง การชน และเวลา
- 3.9 สามารถอ่านข้อมูลย้อนหลังได้อย่างน้อย 24 ค่า

4. อุปกรณ์ประกอบการทดลอง

- 4.1 รถทรงสามเหลี่ยม สามารถใช้งานร่วมกับรางได้ ความยาวไม่น้อยกว่า 12 ซม. 2 คัน และ

25 ซม. 2 คัน

- 4.2 แท่งมวลสำหรับเพิ่มน้ำหนักแต่ละแท่งมีมวลไม่น้อยกว่า 50 กรัม จำนวนไม่น้อยกว่า 10 อัน
- 4.3 ที่จับเซนเซอร์แสงแบบติดเข้ากับร่องบนตัวราง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 อัน
- 4.4 Glider สำหรับติดบนตัวรถ แบบ 1 แถบ จำนวน 1 อัน เป็นอย่างน้อย
- 4.5 Glider สำหรับติดบนตัวรถ แบบ 2 แถบ ระยะห่างมีค่าต่างๆ กัน 3 คู่ เป็นอย่างน้อย
- 4.6 ห่วงสปริงสามารถยึดติดกับปลายรางและที่ตัวรถได้ จำนวน 6 อัน
- 4.7 ลูกตุ้มน้ำหนักผ้าซีก 10 กรัม จำนวน 1 อัน 20 กรัม จำนวน 2 อัน และ 50 กรัม

จำนวน 2 อัน เป็นอย่างน้อย

- 4.8 ที่แขวนลูกตุ้มหนัก 50 กรัม จำนวน 10 อัน เป็นอย่างน้อย
- 4.9 สปริงค่า k ต่างๆ กัน ไม่น้อยกว่า 4 ตัว
- 4.10 รอกเดี่ยวทำด้วยโลหะสำหรับยึดติดกับปลายราง จำนวน 2 อัน เป็นอย่างน้อย
- 4.11 อุปกรณ์สำหรับทดลองเรื่องการชนทั้งแบบยืดหยุ่น และไม่ยืดหยุ่น จำนวน 1 ชุด
- 4.12 คู่มือประกอบการใช้งานเป็นภาษาไทย จำนวน 3 เล่ม
- 4.13 คู่มือประกอบการทดลองเป็นภาษาไทย จำนวน 3 เล่ม

5. รายละเอียดอื่นๆ

- 5.1 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี
- 5.2 มีการสาธิตแนะนำวิธีการใช้ให้แก่ผู้ใช้งานสามารถนำไปใช้งานได้ถูกต้อง

13. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสถิตย์ Whimshurst static machine รายละเอียดดังนี้

1. แสดงผลโดยการ Spark ของปั๊มประจุทั้งสองและแผ่นแก้ว
2. การถ่ายเทระหว่างประจุ (Knob 2 ปั๊ม) ให้กำเนิดความต่างศักย์สูงระหว่างปั๊ม
3. ตัวฐานทำด้วยไม้ หรือที่เป็นฉนวนทางไฟฟ้า

14. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าโวลต์สูง Van de graff รายละเอียดดังนี้

ประกอบการสอนเรื่องไฟฟ้าสถิตย์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสถิตย์ โวลต์สูงเป็นเครื่องกลที่สามารถสร้างศักย์ไฟฟ้าได้หลายหมื่นโวลต์ ประกอบด้วยเครื่อง

1. สร้างไฟฟ้าสถิตย์แบบ Van de graff
2. ใช้ไฟฟ้า 220 V.AC
3. โลหะทรงกลมขนาดใหญ่ติดกับตัวเครื่องประมาณ $\varnothing$ 20 cm. สามารถเปิดดูโครงสร้างภายในได้
4. โลหะทรงกลมขนาดเล็กประมาณ $\varnothing$ 6 cm. สำหรับเป็นตัวเป็นประจุทดลองง่าย เห็นผลการทดลองชัดเจน
5. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี
6. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย

15. ชุดสาธิตพลังงานจลน์ของแก๊ส รายละเอียดดังนี้

1. กระบอกสูบทำจากท่อพลาสติกใส ติดตั้งบนฐานไม้ หรือโลหะ ที่มีน้ำหนักมากพอ ไม่สั่นคลอนในขณะทำการทดลอง ภายในมีลูกสูบพลาสติกหรือโลหะ ที่มีขนาดพอดีกับกระบอกสูบ เมื่อเคลื่อนที่ในแนวตั้งไม่เอียงหรือโคลง และเคลื่อนที่คล่องตัว ก้านสูบและข้อเหวี่ยงทำด้วยโลหะ
2. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ขนาด 6-12 โวลต์ พร้อมขั้วเสียบไฟ 1 คู่ โดยแกนของมอเตอร์เชื่อมติดกับข้อเหวี่ยง และปลายอีกข้างหนึ่งของท่อนีโม่หนา 1 นิ้ว ขนาดใส่ท่อได้พอดี จำนวน 2 อัน พร้อมด้ายไนลอน
3. ลูกกลมโลหะ เส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 40 ลูก
4. กล้องสาธิตเซลล์ควีน 1 กล้อง สามารถกักควีนได้ไม่น้อยกว่า 10 วินาที และมีช่องสำหรับส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ภายในกล้องมีแท่งแก้วรวมแสงและหลอดไฟ ขนาด 6-12 โวลต์ เพื่อรวมแสงด้วย
5. สามารถสาธิตการทดลองกฎทฤษฎีจลน์
6. สามารถสาธิตการทดลองเซลล์ควีนแสดงการเคลื่อนที่แบบบราวเนียนของอนุภาคควีน
7. มีคู่มือทดลองเป็นภาษาไทย

16. เครื่องบอกตำแหน่ง GPS รายละเอียดดังนี้

1. ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 7×5 ซม.
2. ความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า 320×240 pixels
3. แสดงพิกัดได้ถูกต้อง พร้อมแสดงแผนที่เป็นภาษาไทยได้
4. ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่
5. มีหนังสือผ่านการรับรองจากสถาบัน เช่น สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ หรือมหาวิทยาลัยของรัฐ
6. รับประกันคุณภาพการใช้งาน 1 ปี
7. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย

17. เครื่องมือวัด เก็บ วิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์แบบดิจิทัล (Data Logger) สาขาฟิสิกส์ รายละเอียดดังนี้

เป็นเครื่องมือสำหรับวัดค่าต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ เช่น ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ความนำไฟฟ้า สารละลาย ปริมาณออกซิเจนในน้ำ, ความเข้มแสง และอุณหภูมิ สามารถใช้แทนเครื่องมือวัดต่างๆ ได้ พร้อมสามารถเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลได้ด้วยการต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์

1. เครื่องเก็บวิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูล
 - 1.1 มีจอแสดงผลข้อมูล เช่น ตัวอักษร ตัวเลข และอื่นๆ

- 1.2 สามารถต่อหัววัดได้ไม่น้อยกว่า 6 ชนิด
- 1.3 มีหน่วยความจำในตัวเครื่อง และบันทึกข้อมูลได้อย่างต่อเนื่อง
- 1.4 มีแบตเตอรี่ที่สามารถชาร์จไฟได้
- 1.5 สามารถเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่แสดงผลและวิเคราะห์ข้อมูลได้ทันที
- 1.6 อุปกรณ์ประกอบด้วย

- (1) เครื่องเก็บข้อมูล (DATA LOGGER) จำนวน 1 เครื่อง
- (2) สายเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เส้น
- (3) คู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ และภาษาไทย

2. โปรแกรมระบบปฏิบัติการ

สามารถติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ และแบบพกพา ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 2000 หรือสูงกว่า มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และสามารถแสดงผลข้อมูล เช่น แสดงด้วยมิเตอร์แบบมีเข็มชี้สเกล ตัวเลข กราฟ ตาราง เก็บรวบรวมผลข้อมูลใบงานที่สร้างขึ้น บันทึกข้อมูล กำหนดพิกัดการวัดของหัววัด และหรืออื่นๆ

3. หัววัด ประกอบด้วย หัววัดระดับความเข้มแสง หัววัดระบบความเข้มเสียงหัววัดอุณหภูมิ และหัววัดความดันแก๊ส หรืออื่นๆ ที่สามารถใช้ร่วมกับเครื่องเก็บวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์แบบดิจิทัลได้ดี

18. เครื่องดับเพลิงชนิดน้ำยาเหลวระเหย ขนาด 20 ปอนด์

1. เป็นเครื่องดับเพลิง ชนิดถัง ได้มาตรฐาน ขนาด 20 ปอนด์
2. ต้องเป็นถังดับเพลิง ได้มาตรฐาน มอก.
3. ใช้สารบรรจุ ชนิดน้ำยาเหลวระเหย สามารถใช้ดับไฟประเภท A, B และ C
4. สามารถดับเพลิงไหม้ได้ทุกประเภทอย่างรวดเร็ว และมีระดับความสามารถในการดับเพลิง (Fire Rating) สูง
5. ใช้หลักการดับเพลิงโดยการขับดันผงเคมีออกมาคลุมพื้นที่ที่เกิดเพลิงไหม้ ทำให้อับอากาศ จึงสามารถสกัดกั้นออกซิเจนในการที่จะทำปฏิกิริยากับเชื้อเพลิงทำให้ไฟดับลง
6. รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

19. แอมมิเตอร์ รายละเอียดดังนี้

1. ใช้วัดได้ 4 ช่วงการวัด ได้แก่ ค่า 0-2 mA, 0-100 mA, 0-500 mA และ 5 A

20. โต๊ะครูสำหรับผู้เรียน (ไม้ปาร์ติเกิล บุพรม) รายละเอียดดังนี้

1. โต๊ะครูผู้เรียนเป็นแบบ 2 ตัวติดกัน โดยมีขนาดรวมกันไม่น้อยกว่า 440x1200x1000 มม. (กว้างxยาวxสูง)
2. โครงสร้างเป็นไม้ปาร์ติเกิลหน้าโต๊ะปิดทึบด้วยเมลามีน หรือ โฟเมก้า
3. ความหนาของไม้ ต้องไม่น้อยกว่า 18 มม.
4. ด้านข้างบุพรม และมีที่สำหรับแขวนหูฟัง
5. มีสติ๊กเกอร์สำหรับบอกเบอร์ตำแหน่งผู้เรียน

21. เก้าอี้สำหรับผู้เรียน (เก้าอี้พลาสติก มีพนักพิง) รายละเอียดดังนี้

1. เป็นเก้าอี้พลาสติก หนา เกรดเอ หรือ ดีกว่า
2. มีพนักพิง



ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
ในโครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องฟิสิกส์

๑. ชื่อโครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องฟิสิกส์

หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๕๔๕,๐๐๐.- บาท

๓. วันที่กำหนดราคากลาง ๒ เมษายน ๒๕๕๘ เป็นเงิน ๕๔๕,๐๐๐.- บาท

๔. แหล่งที่มาของราคากลาง

๔.๑ ใช้ราคาตลาดโดยสืบราคาจากท้องตลาด ตามประกาศองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น เรื่อง
เชิญชวนยื่นรายการสินค้าพร้อมราคาเพื่อกำหนดราคากลาง ลงวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๕๘ ดังนี้

๔.๑.๑ ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม แอนด์ จี ซิสเต็ม เลขที่ ๒๔๒/๘ ชั้น ๒ หมู่ที่ ๖ ถนนประชาสโมสร
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

๔.๑.๒ บจก.โนว์เลจ อินโฟ ซิสเต็ม (๒๐๐๕) เลขที่ ๑๕ ซอยกรุงธนบุรี๓ แขวงคลองตันไทร
เขตคลองสาน กรุงเทพฯ

๔.๑.๓ บริษัท กู๊ดลัค อิเล็กทรอนิกส์ ซัพพลาย จำกัด เลขที่ ๑๕๖/๒๘ หมู่ที่ ๔ ตำบลปลายบาง
อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี

๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง

๕.๑ นายปิยะชัย ต่วยสีมา ผู้อำนวยการสำนักการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

๕.๒ นายสุวิชัย ศรีเสน รองผู้อำนวยการสำนักการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

๕.๓ นางสุภาวดี แก้วสำราญ หัวหน้าฝ่ายการศึกษาในระบบ

ตารางกำหนดราคากลางครุภัณฑ์ห้องฟิสิกส์

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	หน่วยละ (บาท)	รวมเป็นเงิน (บาท)
๑	ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอย่างง่าย AC/DC	๕	ชุด	๓,๗๐๐	๑๘,๕๐๐
๒	ชุดการทดลองสเปกตรัมแก๊ส	๕	ชุด	๔,๕๐๐	๒๒,๕๐๐
๓	ชุดการทดลองเปรียบเทียบสเปกตรัมแก๊ส	๕	ชุด	๗,๐๐๐	๓๕,๐๐๐
๔	ชุดซ่อมอุปกรณ์และเก็บชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	๕	ชุด	๑,๓๐๐	๖,๕๐๐
๕	ชุดทดลองกฎของโอห์ม	๕	ชุด	๒,๒๐๐	๑๑,๐๐๐
๖	ชุดทดลองภาคคลื่น	๕	ชุด	๔,๐๐๐	๒๐,๐๐๐
๗	ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า	๕	ชุด	๑,๖๐๐	๘,๐๐๐
๘	ชุดทดลองแรงเสียดทาน	๕	ชุด	๔,๐๐๐	๒๐,๐๐๐
๙	ชุดสาธิตไฟฟ้า ๓ เฟส	๕	ชุด	๓,๐๐๐	๑๕,๐๐๐
๑๐	ชุดสาธิตแรงกระทำระหว่างเส้นลวดตัวนำไฟฟ้าขนาน	๕	ชุด	๒,๔๐๐	๑๒,๐๐๐
๑๑	หม้อแปลงไฟฟ้า AC/DC	๑	เครื่อง	๓,๐๐๐	๓,๐๐๐
๑๒	Air track	๑	เครื่อง	๓๐,๐๐๐	๓๐,๐๐๐
๑๓	เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสถิตย์ whimshurst static machine	๑	เครื่อง	๔,๐๐๐	๔,๐๐๐
๑๔	เครื่องกำเนิดไฟฟ้าโวลท์สูง van de graff	๑	เครื่อง	๙,๕๐๐	๙,๕๐๐
๑๕	ชุดสาธิตพลังงานจลน์ของแก๊ส	๕	ชุด	๑,๒๐๐	๖,๐๐๐
๑๖	เครื่องบอกตำแหน่ง GPS	๕	เครื่อง	๑๐,๕๐๐	๕๒,๕๐๐
๑๗	เครื่องมือวัด เก็บ วิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์แบบดิจิทัล (Data Logger) สาขาฟิสิกส์	๒	เครื่อง	๙๐,๐๐๐	๑๘๐,๐๐๐
๑๘	เครื่องดับเพลิงชนิดน้ำยาเหลวระเหย ขนาด ๒๐ ปอนด์	๑	เครื่อง	๒,๑๐๐	๒,๑๐๐
๑๙	แอมมิเตอร์	๒	เครื่อง	๗๐๐	๑,๔๐๐
๒๐	โต๊ะครูสำหรับผู้เรียน (ไม้ปาร์ติเกิล บุพรม)	๔๐	ตัว	๒,๐๐๐	๘๐,๐๐๐
๒๑	เก้าอี้สำหรับผู้เรียน (เก้าอี้พลาสติก มีพนักพิง)	๔๐	ตัว	๒๐๐	๘,๐๐๐
รวม					๕๔๕,๐๐๐

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสุภาวดี แก้วสำราญ)
หัวหน้าฝ่ายการศึกษาในระบบ
วันที่ - 2 เม.ย. 2558

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสุวิชัย ศรีเสน)
รองผู้อำนวยการสำนักงานการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
วันที่ - 2 เม.ย. 2558

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายปิยะชัย ตัญสีมา)
ผู้อำนวยการสำนักงานการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
วันที่ - 2 เม.ย. 2558