



e - Auction
เลขที่ 1๖/2558

ประกาศองค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์
เรื่อง ประมูลซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ พร้อมติดตั้ง ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

ด้วยองค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์ มีความประสงค์จะประมูลซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ พร้อมติดตั้ง ณ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการเรียนรู้อุ้งค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์ รายละเอียดตามข้อกำหนดของ องค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์ (รายละเอียดและคุณลักษณะแนบท้าย)

จำนวนเงินงบประมาณในการจัดซื้อ จำนวนเงิน 10,000,000.- บาท (-สิบล้านบาทถ้วน-)

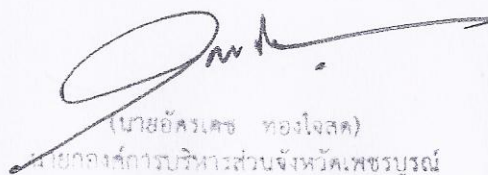
ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. เป็นนิติบุคคล และเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
2. ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
3. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
4. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอการรายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่ “องค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์” ณ วันประกาศประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประมูลซื้อครั้งนี้
5. นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับ รายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
6. นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement:e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่ เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
7. คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งมีมูลค่าไม่เกิน สามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

กำหนดยื่นของประมูล ในวันที่ 11 ก.ย. 2558 ระหว่างเวลา ๑.๐๐ น. ถึงเวลา ๑.๖๐ น.
ณ สถานที่กลางรับ - เปิดซองศูนย์ราชการจังหวัดเพชรบูรณ์ และกำหนดเสนอราคา ในวันที่ 21 ก.ย. 2558 ตั้งแต่เวลา 14.๓๐ น. ถึงเวลา 14.๕๐ น.

ผู้สนใจติดต่อขอซื้อเอกสารประมูล ในราคาชุดละ 1,000.- บาท ได้ที่ฝ่ายจัดหาพัสดุ กองพัสดุและทรัพย์สิน องค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์ ระหว่างวันที่ 25 ส.ค. 2558 ถึงวันที่ 3 ก.ย. 2558 ตั้งแต่เวลา 08.30 น. ถึงเวลา 16.30 น. หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข 0-5672-1849 ในวันและเวลาราชการ หรือดูรายละเอียดได้ทางเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th ของกรมบัญชีกลางหรือทางเว็บไซต์ www.thaimallplaza.com ของสำนักงานส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นจังหวัดเพชรบูรณ์ หรือทางเว็บไซต์ www.phetchabunpao.go.th ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์

ประกาศ ณ วันที่ 25 ส.ค. 2558


(นายอัครเดช ทองใจสด)
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรรและราคากลาง (อ้างอิง)

ในการจัดซื้อจัดจ้างที่ไม่ใช่งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ จัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ พร้อมติดตั้ง

หน่วยงานเจ้าของโครงการ กองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม องค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์

2. วงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร จำนวน 10,000,000.-บาท (สิบล้านบาทถ้วน)

3. วันที่กำหนดราคากลาง (อ้างอิง) วันที่ 24 กรกฎาคม 2558

จัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ พร้อมติดตั้ง ณ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการเรียนรู้องค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 49 รายการ ดังนี้

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคา/หน่วย	รวมเป็นเงิน
1	ชุดกระจกทำมุม	1 ชุด	210,000	210,000
2	ชุดกระจกเว้าและกระจกนูน	1 ชุด	276,000	276,000
3	ชุดภาพติดตามแบบวงล้อแนวตั้ง	1 ชุด	179,000	179,000
4	ชุดแผ่นกรองแสงสี	1 ชุด	159,000	159,000
5	ชุดโพลารอยด์	1 ชุด	213,000	213,000
6	ชุดภาพลวงตาแบบมือเลื่อน	1 ชุด	237,000	237,000
7	ชุดภาพสะท้อนที่เกิดบนวัตถุทรงกระบอก	1 ชุด	126,000	126,000
8	ชุดแสดงการสะท้อนภาพของวัตถุทรงกลม	1 ชุด	175,000	175,000
9	ชุดแสดงการผสมแสงสีและการเกิดเงา	1 ชุด	168,000	168,000
10	ชุดโพลารอยด์และการมองเห็น	1 ชุด	220,000	220,000
11	ชุดจุดบอดสายตา	1 ชุด	165,000	165,000
12	ชุดสาธิตเรื่องแสงและการเกิดภาพลวงตา	1 ชุด	180,000	180,000
13	ชุดสาธิตเรื่องไฟเบอร์ออฟติก	1 ชุด	245,000	245,000
14	ชุดภาพที่เกิดจากการปรับมุมสะท้อนของกระจกเงา	1 ชุด	220,000	220,000
15	ชุดดิสก์สโตสโคป	1 ชุด	199,000	199,000
16	ชุดภาพติดตามแบบกระจกสีเหลี่ยมคางหมู	1 ชุด	230,000	230,000
17	ชุดงานปรับความเร็วผสมแสงสี	1 ชุด	315,000	315,000
18	ชุดสาธิตเรื่องการสะท้อนของกระจกเงา	1 ชุด	300,000	300,000
19	ชุดสนุกกับเงา	1 ชุด	280,000	280,000
20	ชุดภาพลวงตาแบบเส้นขนาน	1 ชุด	200,000	200,000
21	ชุด ภาพลวงตาแบบการหมุนผ่านช่องสลิต	1 ชุด	200,000	200,000
22	ชุดแสดงการเกิดภาพของกระจกโค้งพาราโบลา	1 ชุด	320,000	320,000

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคา/หน่วย	รวมเป็นเงิน
23	ชุดโพลารอยด์และการหักเหของแสง	1 ชุด	120,000	120,000
24	ชุดการแยกเสียง	1 ชุด	225,000	225,000
25	ชุดแสดงระดับเสียงจากขวด	1 ชุด	185,000	185,000
26	ชุดสาธิตการสั่นพ้องของเสียงในท่อ	1 ชุด	210,000	210,000
27	ชุดแสดงแนวโน้มการไหลลงของจุดศูนย์กลางมวลของวัตถุ	1 ชุด	156,000	156,000
28	ชุดความเสียดทาน	1 ชุด	274,000	274,000
29	ชุดรอก	1 ชุด	162,000	162,000
30	ชุดแถบโมเบียส	1 ชุด	195,000	195,000
31	ชุดแสดงโมเมนต์ของแรงคู่ควบ	1 ชุด	220,000	220,000
32	ชุดแสดงการถ่ายแรงของคိုင်คะทีนารี	1 ชุด	195,000	195,000
33	ชุดสาธิตแรงสู่ศูนย์กลาง	1 ชุด	185,000	185,000
34	ชุดตำแหน่งมวลกับการหมุน	1 ชุด	220,000	220,000
35	ชุดสาธิตเรื่องตัวนำไฟฟ้า	1 ชุด	185,000	185,000
36	ชุดการลอยตัวของวงแหวนด้วยสนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำ	1 ชุด	195,000	195,000
37	ชุดเส้นแรงแม่เหล็ก	1 ชุด	166,000	166,000
38	ชุดสาธิตการเหนี่ยวนำของแม่เหล็กในท่อ	1 ชุด	265,000	265,000
39	ชุดการเกิดกระแสไหลวนบนจานโลหะ	1 ชุด	185,000	185,000
40	ชุดการเกิดความเร่งของลูกกลมโลหะโดยอำนาจแม่เหล็ก	1 ชุด	220,000	220,000
41	ชุดแสดงเส้นแรงแม่เหล็กโดยใช้ผงตะไบเหล็ก	1 ชุด	175,000	175,000
42	ชุดสนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำ	1 ชุด	250,000	250,000
43	ชุดสาธิตการนำไฟฟ้าของร่างกายมนุษย์	1 ชุด	275,000	275,000
44	ชุดฝึกทักษะการแก้ปัญหาเขาวงกต	1 ชุด	135,000	135,000
45	ชุดแทนแกรมไข่	1 ชุด	125,000	125,000
46	ชุดฝึกทักษะกับตัวต่อพีระมิด	1 ชุด	135,000	135,000
47	ชุดผลรวมตัวเลขแบบสามเหลี่ยม	1 ชุด	125,000	125,000
48	ชุดฝึกทักษะกับลูกเต๋า	1 ชุด	145,000	145,000
49	ชุดแสดงความน่าจะเป็น (กราฟของการแจกแจงปกติ)	1 ชุด	255,000	255,000
รวมเป็นเงิน (-สิบล้านบาทถ้วน-)				10,000,000

4. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ราคาตามท้องตลาด ดังนี้

- (1) บริษัท อินเทลเลคท์ จำกัด
- (2) บริษัท นิวแลบ เทคโนโลยี จำกัด
- (3) บริษัท หจก. เอ็น เค ซี บี สปอร์ต

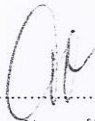
5. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

- 5.1 นายชนะ จันทร์เกิน
- 5.2 นายรัช แก้วจิ้น
- 5.3 นางสาวจรรุณี สิวังคำ

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ
ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ พร้อมติดตั้ง ณ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการเรียนรู้
องค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์



.....ประธาน
(นายชนะ จันทร์เกิน)
นักบริหารการศึกษา 7



.....กรรมการ
(นายวิช แก้วจิ้น)
นักวิชาการศึกษา 5



.....กรรมการ
(นางสาวจรรุณี สิวังคำ)
เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 5

สารบัญ

รายการ	หน้า
● โชนแสง	1
1. ชุดกระจกทำมุม	1
2. ชุดกระจกเว้าและกระจกนูน	2
3. ชุดภาพติดตาแบบวงล้อแนวตั้ง	3
4. ชุดแผ่นกรองแสงสี	4
5. ชุดโพลารอยด์	5
6. ชุดภาพลวงตาแบบมือเลื่อน	6
7. ชุดภาพสะท้อนที่เกิดบนวัตถุทรงกระบอก	7
8. ชุดแสดงการสะท้อนภาพของวัตถุทรงกลม	8
9. ชุดแสดงการผสมแสงสีและการเกิดเงา	9
10. ชุดโพลารอยด์และการมองเห็น	10
11. ชุดจุดบอดสายตา	11
12. ชุดสาธิตเรื่องแสงและการเกิดภาพลวงตา	12
13. ชุดสาธิตเรื่องไฟเบอร์ออปติก	13
14. ชุดภาพที่เกิดจากการปรับมุมสะท้อนของกระจกเงา	14
15. ชุดดิสก์สโตนโคป	15
16. ชุดภาพติดตาแบบกระจกสีเหลี่ยมคางหมู	16
17. ชุดงานปรับความเร็วผสมแสงสี	17
18. ชุดสาธิตเรื่องการสะท้อนของกระจกเงา	17
19. ชุดสนุกกับเงา	17
20. ชุดภาพลวงตาแบบเส้นขนาน	18
21. ชุด ภาพลวงตาแบบการหมุนผ่านช่องสลิต	19
22. ชุดแสดงการเกิดภาพของกระจกโค้งพาราโบลา	20
23. ชุดโพลารอยด์และการหักเหของแสง	21
● โชนเสียง	22
1. ชุดการแยกเสียง	22
2. ชุดแสดงระดับเสียงจากขวด	23
3. ชุดสาธิตการลั่นพ้องของเสียงในท่อ	24
● โชนแรงและการเคลื่อนที่	25
1. ชุดแสดงแนวโน้มการไหลลงของจุดศูนย์ถ่วงของวัตถุ	25
2. ชุดความเสียดทาน	26

สารบัญ

รายการ	หน้า
3. ชุดรอก	27
4. ชุดแถบโมเบียส	28
5. ชุดแสดงโมเมนต์ของแรงคู่ควบ	29
6. ชุดแสดงการถ่ายแรงของคိုင်คะทีนารี	30
7. ชุดสาธิตแรงสู่ศูนย์กลาง	31
8. ชุดตำแหน่งมวลกับการหมุน	32
● โชนไฟฟ้าและแม่เหล็ก	33
1. ชุดสาธิตเรื่องตัวนำไฟฟ้า	33
2. ชุดการลอยตัวของวงแหวนด้วยสนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำ	34
3. ชุดเส้นแรงแม่เหล็ก	35
4. ชุดสาธิตการเหนี่ยวนำของแม่เหล็กในท่อ	36
5. ชุดการเกิดกระแสไหลวนบนจานโลหะ	37
6. ชุดการเกิดความเร่งของลูกกลมโลหะโดยอำนาจแม่เหล็ก	38
7. ชุดแสดงเส้นแรงแม่เหล็กโดยใช้ผงตะไบเหล็ก	38
8. ชุดสนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำ	39
9. ชุดสาธิตการนำไฟฟ้าของร่างกายมนุษย์	40
● โชนฝึกทักษะการคิด	41
1. ชุดฝึกทักษะการแก้ปัญหาเขาวงกต	41
2. ชุดแทนแกรมไม้	42
3. ชุดฝึกทักษะกับตัวต่อพีระมิด	43
4. ชุดผลรวมตัวเลขแบบสามเหลี่ยม	44
5. ชุดฝึกทักษะกับลูกเต๋า	45
6. ชุดแสดงความน่าจะเป็น (กราฟของการแจกแจงปกติ)	46
● ภาคผนวก	47
- ข้อกำหนดแนบท้าย	48



รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ
ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ พร้อมติดตั้ง ณ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการเรียนรู้
องค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์

โชนแสง

สิ่งแสดงในโชนถูกจัดวางอย่างสอดคล้องเหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับการออกแบบตกแต่งไว้ โดยเฉพาะอย่างสวยงามและแข็งแรง ประกอบด้วย

1. ชุดกระจกทำมุม จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงการสะท้อนของแผ่นสะท้อนแสง 2 บาน ซึ่งทำมุมต่างกัน ทำให้เกิดภาพจำนวนต่างกัน โดยภาพที่เกิดจากแผ่นสะท้อนแสงบานหนึ่งจะทำหน้าที่เป็นวัตถุให้กับแผ่นสะท้อนแสง อีกบาน ทำให้เกิดการสะท้อนของแสงกลับไปกลับมาระหว่างแผ่นสะท้อนแสงสองบาน จำนวนภาพที่เกิดขึ้น ขึ้นกับค่าของมุมระหว่างแผ่นสะท้อนแสงสองบาน ค่าของมุมมากขึ้น จำนวนภาพจะน้อยลง
- หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการตกแต่ง เช่น ห้างสรรพสินค้า เพื่อให้เหมือนว่ามีสินค้าวางอยู่เป็นจำนวนมาก และช่วยให้บริเวณนั้นดูกว้างขึ้น
- อุปกรณ์ประกอบด้วย แผ่นสะท้อนแสง ไม่น้อยกว่า 2 บาน ซึ่งสามารถปรับทำมุมต่อกันได้ ตั้งแต่ 0 - 180 องศา
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสามเหลี่ยมด้านเท่า ความยาวด้านแต่ละด้านไม่น้อยกว่า 600 มม. สูงไม่น้อยกว่า 750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอนโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 3 แสง
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น



2. ชุดกระจกเงาและกระจกนูน จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงการเกิดและลักษณะของภาพที่ได้จากกระจกเงาและกระจกนูน ภาพที่เกิดจากกระจกเงามีทั้งภาพจริงและภาพเสมือนขึ้นอยู่กับระยะวัตถุ แต่ภาพที่เกิดจากกระจกนูนมีแต่ภาพเสมือนหัวตั้งเท่านั้น
- หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นกระจกส่องถนนตรงแยกซึ่งเป็นกระจกนูน และใช้เป็นกระจกที่ทันตแพทย์ใช้ส่องดูฟันซึ่งเป็นกระจกเงา
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - แผ่นสะท้อนแสงติดตั้งในกล่องอะคริลิกหรือวัสดุแข็งแรงขนาดไม่น้อยกว่า 300x250x500 มม.
 - มีคั่นโยกทำจากอะคริลิกหรือวัสดุแข็งแรงที่สามารถจับได้ถนัดมือ เพื่อให้สามารถปรับให้เป็นกระจกเงาหรือกระจกนูนได้
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 500x500x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีหัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอนโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แสง
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

3. ชุดภาพติดตามแบบวงล้อแนวตั้ง จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงหลักการการสร้างภาพยนตร์เคลื่อนไหว Animation ต่างๆ ซึ่งใช้หลักการภาพติดตาม (Persistence of Vision) การมองเห็นของคนทั่วไปเป็นการที่แสงสะท้อนจากวัตถุเข้าสู่ตา และส่งไปยังประสาทเพื่อแปลผล ตาจะรับภาพเข้ามาและจะมีภาพใหม่เข้าแทนที่ภาพเดิมจะยังคงติดตามประมาณ 1/15 – 1/10 วินาที ดังนั้นหากนำภาพนิ่งหลายๆ ภาพที่ต่างกันเล็กน้อยมาเรียงต่อกัน แล้วทำให้เกิดความเคลื่อนไหวต่อเนื่องอย่างรวดเร็ว จะทำให้เกิดภาพลวงตาที่เหมือนภาพนิ่งเหล่านั้นเคลื่อนไหวได้
- หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างภาพยนตร์ซึ่งเกิดจากการนำภาพนิ่งหลายๆ ภาพมาเรียงต่อกัน
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - แผ่นติดภาพซึ่งสามารถหมุนได้ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 300 มม. เจาะช่องในแนวรัศมีจำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่องยึดติดอยู่บนเสาโลหะ สูงไม่น้อยกว่า 250 มม.
 - แผ่นสะท้อนแสงยึดติดอยู่บนเสาโลหะ สำหรับมองภาพสะท้อนของแผ่นภาพซึ่งจะทำให้สามารถมองภาพนิ่งที่ติดอยู่บนแผ่นภาพนั้นเสมือนเป็นภาพเคลื่อนไหวได้
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสามเหลี่ยมด้านเท่า ความยาวด้านแต่ละด้านไม่น้อยกว่า 600 มม. สูงไม่น้อยกว่า 750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทัวถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอนโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมีและทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 3 แฉก
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

4. ชุดแผ่นกรองแสงสี จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงหลักการของแสงเมื่อผ่านแผ่นกรองแสงสี โดยแผ่นกรองแสงสีจะดูดกลืนแสงสีบางสีไว้และยอมให้แสงสีที่เหมือนกับสีของแผ่นกรองนั้นผ่านไปได้มากกว่าแสงสีอื่นจึงทำให้เราเห็นวัตถุสีนั้นๆได้
- หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นฟิลเตอร์สำหรับกล้องถ่ายรูป
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - รูปภาพที่มีภาพ 2 สี คือสีแดงและสีน้ำเงิน
 - แผ่นกรองแสงสี สีแดงและสีน้ำเงิน ขนาดไม่น้อยกว่า 200x400 มม. ด้านหนึ่งเจาะช่องสำหรับเป็นที่จับ จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า 1 แผ่น
 - กล่องสำหรับติดตั้งแผ่นกรองแสงสีทำจากพลาสติกหรือวัสดุที่เหมาะสม ภายในมีหลอดไฟ ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 250x300x340 มม.
 - มีระบบปิดอัตโนมัติ
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 500x500x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แฉก
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

[Handwritten signature]

[Handwritten initials]

[Handwritten initials]

5. ชุดโพลารอยด์ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงคุณสมบัติของแสงโพลาไรซ์และการทำให้แสงเกิดการโพลาไรซ์ โดยปกติแสงมีระนาบการสั่นในหลายๆ ระนาบเรียกแสงนี้ว่าแสงไม่โพลาไรซ์ แต่เมื่อนำแผ่นโพลารอยด์มาบังแสงที่ออกมาจะมีการสั่นเพียงระนาบเดียวเท่านั้น เรียกว่าแสงโพลาไรซ์ และเมื่อนำวัตถุโปร่งแสงวางในแสงโพลาไรซ์ แสงจะเกิดการหักเห และเมื่อมองผ่านแผ่นโพลารอยด์อีกแผ่นหนึ่งจะเกิดการเปลี่ยนสีเป็นสีต่างๆ
- หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในแว่นกันแดดที่เป็นเลนส์โพลารอยด์
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - แผ่นโพลารอยด์จำนวนไม่น้อยกว่า 2 แผ่น แผ่นโพลารอยด์แผ่นหนึ่งสามารถหมุนได้ ระหว่างแผ่น โพลารอยด์ทั้งสองจะมีวัตถุที่ทำให้เกิดการหักเหแสงแตกต่างกัน เมื่อมองผ่านแผ่นโพลารอยด์แผ่นที่ 2 จะเห็นเป็นแสงสีต่างๆ
 - มีแหล่งกำเนิดแสงจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - ขนาดอุปกรณ์โดยรวมไม่น้อยกว่า 240x400x200 มม.
- มีระบบปิดอัตโนมัติ
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 500x500x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทัวถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แฉก
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

6. ชุดภาพลวงตาแบบมือเลื่อน จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- ภาพลวงตาคือการเห็นภาพซึ่งให้ความรู้สึกแตกต่างไปจากความเป็นจริง เกิดจากการประมวลผลที่ผิดพลาดของสมอง ซึ่งในความเป็นจริง ตาเป็นเพียงอวัยวะที่ทำหน้าที่ในการรับสัมผัส ส่วนสมองคืออวัยวะที่ทำหน้าที่ประมวลผลแปลความหมายของข้อมูล บอกว่าสิ่งที่ตามองเห็นคืออะไร สมองจะประมวลผลภาพที่ได้รับร่วมกับประสบการณ์ที่เคยได้รวบรวมไว้ และประมวลผลออกมาในรูปแบบที่สมองรู้จัก บางครั้งจึงเกิดการคลาดเคลื่อนไม่ตรงกับความเป็นจริง
- หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างภาพเคลื่อนไหวที่เกิดจากการบังและเปิดภาพนิ่งที่ละส่วนอย่างต่อเนื่องได้
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - แผ่นภาพลวงตา ขนาดไม่น้อยกว่า 200 x 250 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 แผ่น
 - แผ่นฉากหน้าทำเป็นแถบยาวขนานกัน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 แผ่น
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 500x500x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีหัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แฉก
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

7. ชุดภาพสะท้อนที่เกิดบนวัตถุทรงกระบอก จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงการเกิดภาพสะท้อนของวัตถุสะท้อนแสงลักษณะทรงกระบอกโดยลักษณะการสะท้อนและทางเดินของแสงของวัตถุชนิดนี้เทียบได้กับกระจกนูนที่จะเห็นภาพในลักษณะภาพมุกกว้างของวัตถุรูปร่างปกติ ในทางกลับกันก็สามารถมองภาพในลักษณะปกติของวัตถุรูปร่างกว้าง
- หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ลวดลายหรือรูปภาพทางศิลปะที่สวยงาม
- อุปกรณ์ประกอบด้วย วัสดุสะท้อนแสงทรงกระบอกขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว อยู่บนแท่นขนาดไม่น้อยกว่า 250 มม. มีภาพไม่น้อยกว่า 2 ภาพ ที่เมื่อมองแบบปกติแล้วจะไม่สามารถเห็นเป็นรูปภาพที่แท้จริงได้ แต่จะสามารถมองเห็นเป็นรูปภาพที่แท้จริงได้จากการมองภาพสะท้อนบนผิวทรงกระบอก
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสามเหลี่ยมด้านเท่า ความยาวด้านแต่ละด้านไม่น้อยกว่า 600 มม. สูงไม่น้อยกว่า 750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีหัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 3 แฉก
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

[Handwritten signature]

[Handwritten initials]

8. ชุดแสดงการสะท้อนภาพของวัตถุทรงกลม จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงหลักการการสะท้อนของวัตถุสะท้อนแสงทรงกลม ซึ่งมีการสะท้อนของแสงเหมือนกับกระจกนูน ภาพที่ได้จะเป็นภาพเสมือนหัวตั้งขนาดเล็กกว่าวัตถุที่ผู้สังเกตสามารถเห็นได้โดยตรง และยังช่วยให้เห็นมุมมองของภาพกว้างขึ้นอีกด้วย
- หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นกระจกส่องถนนตรงแยกเพื่อให้มองเห็นรถที่แล่นมาอีกทาง
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - วัตถุสะท้อนแสงทรงกลม จำนวนไม่น้อยกว่า 36 ลูก
 - ยึดติดอยู่บนแผ่นโลหะ หรือไม้ หรือวัสดุที่เหมาะสม ขนาดไม่น้อยกว่า 400x400 มม.
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 500x500x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีหัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของโอโรสเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แฉก
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

9. ชุดแสดงการผสมแสงสีและการเกิดเงา จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงเกี่ยวกับลักษณะสีเงาจากแหล่งกำเนิดแสงสีต่างๆ กัน โดยเงาคือบริเวณหลังวัตถุซึ่งแสงที่ฉายไปกระทบวัตถุนั้นไม่สามารถเดินทางไปถึงหรือไปถึงเพียงบางส่วน แต่เนื่องจากแสงมาจากหลายทิศทางและหลายสี เมื่อนำวัตถุไปบังแหล่งกำเนิดแสง เงาที่เกิดขึ้นจึงมีหลายสี และมีการผสมกันของแสงสีต่างๆ
- หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการตกแต่งหรือจัดแสดงเพื่อดึงดูดความสนใจ
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - แหล่งกำเนิดแสงสีต่างๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 สี สามารถปรับทิศทางของแสงให้มารวมกันได้
 - แหล่งกำเนิดแสงสียึดติดอยู่บนเสาและคานาทำด้วยโลหะ ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 50x480x730 มม.
 - ฉากรับภาพทำด้วยวัสดุสีดำน
 - มีระบบปิดอัตโนมัติ
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 400x800x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทั่วผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แฉก
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

Handwritten signature

Handwritten initials

Handwritten initials

10. ชุดโพลารอยด์และการมองเห็น จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์แสดงคุณสมบัติของแสงเมื่อแสงเดินทางผ่านแผ่นโพลารอยด์ 2 แผ่น
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - กล่องครอบทำด้วยอะคริลิกใส ขนาดโดยรวม ไม่น้อยกว่า 400 x 460 x 175 มม.
 - ลูกบอลพลาสติก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ลูก
 - แผ่นโพลารอยด์ 2 แผ่นม้วนอยู่ในท่อพลาสติกใสขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 60 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 380 มม.
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 500x500x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไฮดรอกไซด์และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แฉก
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

11. ชุดจุดบอดสายตา จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์แสดงหลักการการเกิดจุดบอดของสายตา ซึ่งเกิดจากการที่แสงตกกระทบวัตถุ และสะท้อนเข้าสู่ตา ตกกระทบลงบนเรตินาตรงส่วนที่ไม่มีเซลล์ประสาทรับแสงอยู่ ทำให้ไม่เห็นภาพ
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - ชุดอุปกรณ์สำหรับบังตา ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 390x150 มม.สามารถเลือกปิดตาข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้างได้
 - ชุดอุปกรณ์สำหรับบังตาติดตั้งบนเสาเสตนเลส ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 15 มม.
 - ด้านล่างของเสาเสตนเลสติดตั้งสปริงโลหะ
 - มีรางเลื่อน สามารถรองรับการเลื่อนชุดอุปกรณ์สำหรับบังตาเข้า-ออกได้
 - ฉากหลัง ขนาดไม่น้อยกว่า 390x740 มม. สามารถติดตั้งแม่เหล็กติดบอร์ดได้ 2 สี สีละไม่น้อยกว่า 4 อัน สำหรับเป็นจุดสังเกต
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 500x500x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กกรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอนโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แฉว
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - แผ่นอะคริลิกใส เจาะช่องสำหรับติดแม่เหล็ก ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 390 x 740 มม. ปิดทับบนฉากหลังของอุปกรณ์
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

12. ชุดสาธิตเรื่องแสงและการเกิดภาพลวงตา จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงหลักการเกิดภาพบนวัสดุสะท้อนแสงโค้งเว้า ซึ่งมีผิวการสะท้อนแสงอยู่ด้านในของส่วนโค้ง ภาพที่เกิดจากวัสดุสะท้อนแสงโค้งเว้า จะเกิดได้ทั้งภาพจริงและภาพเสมือนโดยจะได้ภาพจริงเมื่อระยะวัตถุมากกว่าความยาวโฟกัส และจะได้ภาพเสมือนเมื่อระยะวัตถุน้อยกว่าระยะโฟกัส
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - วัสดุสะท้อนแสงโค้งเว้า
 - มีระบบเสียง
 - มีระบบปิดอัตโนมัติ
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 400x800x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทัวถึงทุกชั้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอนโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แสง
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

13. ชุดสาริตเรื่องไฟเบอร์ออฟติก จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

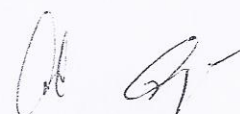
- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงหลักการของระบบการสื่อสารผ่านท่อนำแสง โดยมีตัวส่งและตัวรับสัญญาณ ข้อมูลจะถูกแปลงเป็นสัญญาณไฟฟ้า จากนั้นจึงเปลี่ยนสัญญาณไฟฟ้าให้เป็นสัญญาณแสง และส่งผ่านตัวกลางคือท่อนำแสง ซึ่งมีคุณสมบัติในการสะท้อนกลับหมดของแสง จากนั้นแสงจะถูกส่งผ่านไปยังตัวตรวจจับแสง เพื่อแปลผลค่าสัญญาณแสงเป็นสัญญาณไฟฟ้า
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - ท่อนำแสง 1 ชุด
 - ลำโพงจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - มีระบบปิดอัตโนมัติ
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 400x800x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทิ้งถึงทุกชั้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีตัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอนโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 แฉก
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตส์ปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น




14. ชุดภาพที่เกิดจากการปรับมุมสะท้อนของกระจกเงา จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้หลักการสะท้อนภาพของกระจกเงาระนาบ โดยการใช้การสะท้อนของกระจกเงาที่ปรับมุมได้หลายๆแผ่น เพื่อให้สามารถมองเห็นวัตถุเป้าหมายที่อยู่ภายใน
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - กระจกเงาระนาบติดตั้งในกรอบพร้อมฐานทำจากอะคริลิก ขนาดโดยรวม ไม่น้อยกว่า 70 x 110 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น
 - วัตถุเป้าหมายในการมองทำจากอะคริลิก พร้อมฐาน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
 - ฐานของกระจกเงาระนาบและวัตถุเป้าหมายมีแม่เหล็กฝังอยู่ ทำให้สามารถเคลื่อนย้ายและหมุนเพื่อปรับมุมในการรับภาพได้สะดวก
 - อุปกรณ์มีขนาดโดยรวม ไม่น้อยกว่า 350 x 750 x 130 มม.
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 400x800x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แสง
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

15.ชุดดิสก์สโตสโคป จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงหลักการของการเกิดภาพบนกระจกเงาระนาบรูปสี่เหลี่ยมคางหมู 3 แผ่น ที่ประกบกันเป็นรูปสามเหลี่ยม คล้ายกับกล้องคาไลโคสโคป ภาพที่เกิดขึ้นจากกล้องคาไลโคสโคป เป็นภาพสะท้อนที่มีรูปแบบ symmetry แต่เนื่องจากกล้องดิสก์สโตสโคป มีความกว้างยาวของกระจกเงาระนาบต่างกับกับ กล้องคาไลโคสโคป ภาพที่เกิดขึ้นจะเห็นรูปทรงกลม
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - กระจกเงาระนาบตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู จำนวนไม่น้อยกว่า 3 แผ่น วางท่ามุม 60 องศา ต่อกัน
 - กล้องครอบทำด้วยอะคริลิกใส สำหรับครอบจานหมุน ขนาดโดยรวม ไม่น้อยกว่า 280 x 230 x 280 มม.
 - แผ่นจานหมุนทำด้วยอะคริลิกปิดทับด้วยแผ่นภาพ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - ชุดมอเตอร์สำหรับหมุนแผ่นจานหมุนสามารถปรับความเร็วได้
 - มีระบบปิดอัตโนมัติ
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสามเหลี่ยมด้านเท่า ความยาวด้านแต่ละด้านไม่น้อยกว่า 600 มม. สูงไม่น้อยกว่า 750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอนโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 3 แถว
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น




16. ชุดภาพติดตามแบบกระจกสีเหลี่ยมคางหมู จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์แสดงหลักการ การมองเห็นภาพต่อเนื่อง ของสายตามนุษย์ เมื่อมองเห็นภาพใดภาพหนึ่ง หลังจากภาพหายไป ภาพยังคงค้างอยู่ที่เรตินาประมาณ $\frac{1}{5}$ วินาที เมื่อภาพใหม่ปรากฏสมองจะเกิดการเชื่อมโยงกับภาพเดิม ทำให้เห็นเป็นภาพเคลื่อนไหว
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - กระจกเงาระนาบรูปสี่เหลี่ยมคางหมู จำนวนไม่น้อยกว่า 10 แผ่น มีด้านคู่ขนาน ขนาดไม่น้อยกว่า 115 มม. และ 40 มม. สูงไม่น้อยกว่า 200 มม. ประกอบยึดติดกัน ด้านบนปิดทับด้วยอะครีลิก สีขาวขุ่น
 - ด้านล่างขอบกระจกติดตั้งบนแผ่นอะครีลิก สีขาวขุ่น เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 400 มม. ติตรูปภาพไม่น้อยกว่า 10 รูป
 - ฝาครอบ ทำด้วยอะครีลิกใส ขนาดไม่น้อยกว่า 400x400x300 มม.
 - มีมือหมุนด้านข้าง ให้หมุนอุปกรณ์ได้สะดวก
 - ขนาดโดยรวมอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 400x400x400 มม.
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 500x500x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทัวถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แถว
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์องค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะครีลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะครีลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

17. ชุดงานปรับความเร็วผสมแสงสี จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์แสดงหลักการเกี่ยวกับการรับรู้ในการมองเห็นสี ซึ่งสีเป็นปรากฏการณ์ของการรับรู้เกี่ยวกับการมองเห็นอย่างหนึ่งของมนุษย์สีจะเกิดขึ้นได้ต้องมีองค์ประกอบอย่างน้อย 2 ประการคือ แสง และผู้สังเกต การรับรู้สีเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีแสงเดินทางเข้าไปสู่ตา โดยตาของมนุษย์จะทำหน้าที่เป็นส่วนรับแสงและส่งสัญญาณไปยังสมองเพื่อแปลสัญญาณดังกล่าวเป็นการรับรู้สีต่าง ๆ
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - แผ่นจานหมุนทำด้วยอะคริลิก เส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 290 มม. ติดด้านหน้าด้วยแผ่นภาพสี ไม่น้อยกว่า 3 สี
 - จานหมุนด้วยชุดมอเตอร์ซึ่งสามารถปรับระดับความเร็วในการหมุนได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - ฐานของจานหมุนทำด้วยอะคริลิก สีขาวขุ่น ขนาดโดยรวม ไม่น้อยกว่า 340 x 450 มม.
 - ชุด Stroboscope ซึ่งสามารถปรับความถี่ของแหล่งกำเนิดแสงได้
 - มีระบบปิดอัตโนมัติ
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 300 x 400 มม.

18. ชุดสาธิตเรื่องการสะท้อนของกระจกเงา จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์แสดงหลักการการเกิดภาพของ กระจกเงาระนาบ ภาพที่ได้เป็นภาพเสมือน มีระยะภาพเท่ากับระยะวัตถุ ขนาดเท่าวัตถุ และกลับด้านซ้ายขวา ของวัตถุจริง
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - แผ่นกระจกเงาระนาบ ติดตั้งในกล่องพลาสติกหรือวัสดุแข็งแรง
 - กล่องพลาสติกติดตั้งบนฐานรูปวงกลม
 - มีแผ่นวัสดุเจาะรูไว้สำหรับร้อยเชือก
 - ด้านบนกล่องพลาสติกยึดด้วยแผ่นวัสดุเพื่อให้แข็งแรง
 - อุปกรณ์มีขนาดโดยรวม 800x900x1,360 มม.
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 300x400 มม.

19. ชุดสนุกกับเงา จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์แสดงหลักการเกิดเงา เมื่อแสงจากแหล่งกำเนิดแสง ตกกระทบวัตถุทึบแสง ทำให้เกิดเงาด้านตรงข้ามกับแหล่งกำเนิดแสง ถ้าใช้แหล่งกำเนิดแสง ที่ให้แสงสีต่างๆ กัน วางคนละตำแหน่งกัน ส่องบนฉาก เมื่อมีวัตถุทึบแสงมาขวาง จะทำให้เงา ซึ่งเงาที่จะเกิดจากแหล่งกำเนิดแสง ที่แสงส่องถึงเงาเท่านั้น
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - หลอดไฟ LED หรือ แหล่งกำเนิดแสง สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน อย่างละ 1 หลอด ติดตั้งให้แสงส่องถึงฉากรับแสง
 - ป้ายวิชาการ ขนาดไม่น้อยกว่า 300 x 400 มม.

20. ชุดภาพลวงตาแบบเส้นขนาน จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พิสูจน์ภาพลวงตา ซึ่งเป็นภาพที่หลอกให้ตามองเห็นและรับรู้ผิดพลาดไปจากความเป็นจริงเกิดจากการประมวลผลที่ผิดพลาดของสมอง ซึ่งในความเป็นจริง ตาเป็นเพียงอวัยวะที่ทำหน้าที่ในการรับสัมผัส ส่วนสมองคืออวัยวะที่ทำหน้าที่ประมวลผลและแปลความหมายของข้อมูล บอกว่าสิ่งที่ตามองเห็นคืออะไร สมองจะประมวลผลภาพที่ได้รับร่วมกับประสบการณ์ที่เคยได้รวบรวมไว้ และประมวลผลออกมาในรูปแบบที่สมองรู้จัก บางครั้งจึงเกิดการคลาดเคลื่อนไม่ตรงกับความเป็นจริง
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - ชุดอุปกรณ์ทำจากอะคริลิก ปิดทับด้วยแผ่นภาพลายตาราง จำนวนไม่น้อยกว่า 15 แถว โดยมีแถวที่สามารถเลื่อนได้ไม่น้อยกว่า 5 แถว
 - อุปกรณ์มีขนาดโดยรวม ไม่น้อยกว่า 250 x 650 มม.
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 400x800x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แถว
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์องค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

21. ชุดภาพลวงตาแบบการหมุนผ่านช่องสลิต จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ศึกษาเรื่องภาพลวงตา ซึ่งเป็นภาพที่หลอกให้ตามองเห็นและรับรู้ผิดพลาดไปจากความเป็นจริงเกิดจากการประมวลผลที่ผิดพลาดของสมอง ซึ่งในความเป็นจริง ตาเป็นเพียงอวัยวะที่ทำหน้าที่ในการรับสัมผัส ส่วนสมองคืออวัยวะที่ทำหน้าที่ประมวลผลและแปลความหมายของข้อมูล สมองจะประมวลผลภาพที่ได้รับร่วมกับประสบการณ์ที่เคยได้รวบรวมไว้ และประมวลผลออกมาในรูปแบบที่สมองรู้จัก บางครั้งจึงเกิดการคลาดเคลื่อนไม่ตรงกับความเป็นจริง
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - แผ่นจานหมุนทำด้วยอะคริลิก ขนาดโดยรวม ไม่น้อยกว่า 190 x 190 มม. หมุนด้วยชุดมอเตอร์ซึ่งสามารถปรับระดับความเร็วในการหมุนได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - แผ่นอะคริลิก มีขนาดของช่องว่างรูปเครื่องหมายบวก (+) แตกต่างกัน ขนาดโดยรวม ไม่น้อยกว่า 330 x 330 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 3 แผ่น
 - กล้องทำด้วยอะคริลิก สีขาวขุ่น ขนาดโดยรวม ไม่น้อยกว่า 320 x 400 x 350 มม.
 - มีระบบปิดอัตโนมัติ
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 500x500x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 แสง
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

22. ชุดแสดงการเกิดภาพของกระจกโค้งพาราโบลา จำนวน 1 ชุด


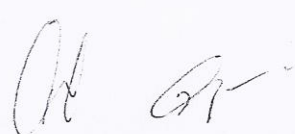
คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงหลักการของการเกิดภาพบนกระจกโค้งว่า รูปพาราโบลาซึ่งเป็น กระจกโค้ง ที่มีผิวสะท้อนแสงอยู่ด้านในของส่วนโค้งที่รังสีตกกระทบและรังสีสะท้อนอยู่ด้านเดียวกับจุด ศูนย์กลางความโค้ง
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - วัตถุสะท้อนแสงรูปโค้งพาราโบลาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 550 มม. สูงไม่น้อยกว่า 80 มม. เจาะช่องตรงกลางโค้งพาราโบลา เส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 140 มม. จำนวน 2 ชั้น
 - ถาดวงกลม ทำจากพลาสติกใส เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 160 มม. จำนวน 1 ชั้น สามารถวางลงในช่องวงกลมของวัตถุสะท้อนแสงรูปโค้งพาราโบลาได้พอดี
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 600x600x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของ โครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีหัวผิว เหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จ แล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหย สารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แสง
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

23. ชุด โพลารอยด์และการหักเหของแสง จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงคุณสมบัติของแสงโพลาไรซ์และการทำให้แสงเกิดการโพลาไรซ์ โดยปกติแสงมีระนาบการสั่นในหลายๆ ระนาบเรียกแสงนี้ว่า แสงไม่โพลาไรซ์ แต่เมื่อนำแผ่นโพลารอยด์มากั้น แสงที่ออกมาจะมีการสั่นเพียงระนาบเดียวเท่านั้น เรียกว่าแสงโพลาไรซ์ และเมื่อนำวัตถุโปร่งแสงวางในแสงโพลาไรซ์ แสงจะเกิดการหักเห และเมื่อมองผ่านแผ่นโพลารอยด์อีกแผ่นหนึ่ง จะเกิดการเปลี่ยนสีเป็นสีต่างๆ
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - กล้องไฟ ทำด้วยสแตนเลส ขนาดไม่น้อยกว่า 740x340x140 มม. ด้านบนกล้องไฟปิดด้วยแผ่นโพลารอยด์ ขนาดไม่น้อยกว่า 600x200 มม.
 - แผ่นเลื่อนทำด้วยสแตนเลส ขนาดไม่น้อยกว่า 250x90 มม. ปิดด้วยแผ่นโพลารอยด์ด้านล่าง
- มีระบบปิดอัตโนมัติ
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 400x800x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กกรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีหัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แสง
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

โชนเสียง

สิ่งแสดงในโชนถูกจัดวางอย่างสอดคล้องเหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับการออกแบบตกแต่งไว้ โดยเฉพาะอย่างสวยงามและแข็งแรง ประกอบด้วย

1. ชุดการแยกเสียง จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงการเกิดการสั่นพ้องของเสียงในท่อปลายเปิดที่มีความยาวต่างกัน ซึ่งความยาวที่ต่างกันทำให้ความถี่ธรรมชาติต่างกัน โดยท่อยาวจะมีความถี่ธรรมชาติที่สูงกว่า ส่วนท่อที่สั้นก็จะมีความถี่ธรรมชาติที่ต่ำกว่า ดังนั้นเมื่อมีคลื่นเสียงจากภายนอกผ่านเข้ามาจะมีบางความถี่ที่สั่นพ้องกับความถี่ธรรมชาติของท่อนั้นๆ ส่งผลให้สามารถได้ยินเสียงความถี่เหล่านั้นดังกว่าปกติ
- หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและเลือกใช้วัสดุเพื่อการดูดซับเสียง
- อุปกรณ์ประกอบด้วยท่อสเตนเลสลักษณะเป็นรูปตัว L เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 30 มม. ความยาวต่างกัน จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ท่อ ที่ปลายท่อมีพลาสติกปิดกันคมติดตั้งอยู่บนขาตั้งสามารถหมุนได้ 360 องศา
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสามเหลี่ยมด้านเท่า ความยาวด้านแต่ละด้านไม่น้อยกว่า 600 มม. สูงไม่น้อยกว่า 750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กกรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีหัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 3 แสง
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิคใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิคป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

2. ชุดแสดงระดับเสียงจากขวด จำนวน 1 ชุด

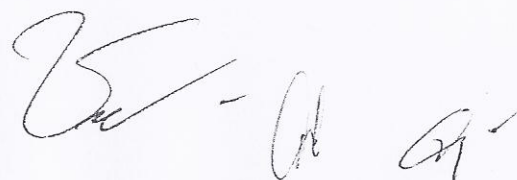
คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงการเกิดเสียงที่มีระดับของเสียงแตกต่างกันเนื่องมาจากความแตกต่างของระดับน้ำที่บรรจุอยู่ในขวด เมื่อใช้ที่เคาะๆ ขวดเหล่านั้น เสียงที่ได้ออกมาจะมีความถี่ของคลื่นเสียงแตกต่างกัน โดยขวดที่บรรจุน้ำมากจะให้เสียงที่มีความถี่ต่ำ (ระดับเสียงต่ำ) ส่วนขวดที่บรรจุน้ำน้อยจะให้เสียงที่มีความถี่สูง (ระดับเสียงสูง)
- หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประดิษฐ์เครื่องดนตรี
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - ขวดทรงสูง จำนวนไม่น้อยกว่า 7 ขวด ใส่ น้ำระดับต่างๆกัน วางอยู่บนฐาน ขนาดโดยรวม อุปกรณ์ ไม่น้อยกว่า 350x430x200 มม.โดยขวดทั้ง 7 ใบสามารถให้เสียงดนตรี โด เร มี ฟา ซอล ลา และ ที ได้ตามลำดับ
 - ที่เคาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
 - มีสวิตซ์เปิด-ปิดอัตโนมัติเพื่อรับฟังเสียงอธิบายหลักการของอุปกรณ์ ความยาวไม่น้อยกว่า 60 วินาที
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 500x500x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสี ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แถว
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

3. ชุดสาธิตการสิ้นฟองของเสียงในท่อ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้แสดงหลักการของการสิ้นฟองของเสียงในท่อปลายเปิดสองด้าน โดยเมื่อเสียงเคลื่อนที่ผ่านท่อจะทำให้เกิดการแทรกสอดภายในท่อ และเกิดเป็นคลื่นนิ่ง และเมื่อให้ความถี่ของแหล่งกำเนิดเสียงเป็นค่าคงที่ ความยาวท่อที่ต่างกัน จะทำให้เกิดเสียงที่มีความถี่แตกต่างกัน
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - ท่อโลหะ เส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 60 มม. รูปตัวยู ซึ่งมีขนาดความยาวท่อแตกต่างกัน จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ขนาด
 - ฐานยึดอุปกรณ์ทำด้วยอะคริลิก มีความมั่นคงแข็งแรง ขนาดโดยรวม ไม่น้อยกว่า 330x730x120 มม.
 - มีแผ่นยาง สำหรับใช้เคาะปากท่อโลหะ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 400x800x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไฮดรอกไซด์และกรด และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 แฉก
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น



โชนแรงและการเคลื่อนที่

สิ่งแสดงในโชนถูกจัดวางอย่างสอดคล้องเหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับการออกแบบตกแต่งไว้ โดยเฉพาะอย่างสวยงามและแข็งแรง ประกอบด้วย

1. ชุดแสดงแนวโน้มการไหลลงของจุดศูนย์ถ่วงของวัตถุ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงคุณสมบัติของจุดศูนย์ถ่วงและการเคลื่อนที่ของวัตถุที่ได้รับผลกระทบจากแรงภายนอก โดยจุดศูนย์ถ่วง คือ จุดที่เสมือนตำแหน่งที่รวมน้ำหนักของวัตถุทั้งก้อน เมื่อมีแรงมากระทำกับจุดศูนย์ถ่วงของวัตถุก็เปรียบเสมือนกับมีแรงกระทำกับวัตถุทั้งก้อน
- หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเคลื่อนย้ายวัตถุจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง โดยใช้รางเอียง
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - คานโลหะจำนวนไม่น้อยกว่า 2 อัน ยาวไม่น้อยกว่า 500 มม. ปลายด้านหนึ่งยึดไว้กับฐาน ปลายอีกด้านหนึ่งมีมือจับปรับแยกเข้าออกได้
 - ฐานทำจากพลาสติก ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 130x440x50 มม. ด้านบนเจาะร่องวงกลมจำนวน ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง เพื่อให้ลูกกลมหล่นลงมาอยู่ในร่องได้
 - ลูกกลมสำหรับทดลองการเคลื่อนที่ของจุดศูนย์ถ่วง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ลูก
 - มีกล่องสำหรับเก็บลูกกลม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 กล่อง
 - มีสวิตช์เปิด-ปิดอัตโนมัติเพื่อรับฟังเสียงอธิบายหลักการของอุปกรณ์ ความยาวไม่น้อยกว่า 60 วินาที
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสามเหลี่ยมด้านเท่า ความยาวด้านแต่ละด้านไม่น้อยกว่า 600 มม. สูงไม่น้อยกว่า 750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไฮดรอกไซด์และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 3 แสง
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

2. ชุดความเสียดทาน จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงหลักการเกี่ยวกับความเสียดทาน และเปรียบเทียบผลของของของความเสียดทาน ระหว่างพื้นผิวที่มีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุบนพื้นเอียง โดยความเสียดทาน คือ แรงที่ต้านการเคลื่อนที่เชิงสัมพัทธ์ หรือแนวโน้มของการเคลื่อนที่ดังกล่าว ของพื้นผิวสองอย่างสัมผัสกัน มักจะเกิดตรงข้ามกับแรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่เสมอ
- หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบพื้นผิวของวัสดุที่ต้องการแรงเสียดทาน เช่น ยางรถยนต์พื้นรองเท้า
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - ชุดพื้นเอียง ทำจากวัสดุที่เหมาะสม ประกอบด้วยรางที่มีพื้นผิวสัมผัสแตกต่างกันไม่น้อยกว่า 4 แบบ
 - วัตถุสำหรับใช้ทดสอบการไถลบนพื้นเอียง ทำจากวัสดุที่เหมาะสมและมีมวลเท่ากัน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
 - อุปกรณ์โดยรวมมีขนาดไม่น้อยกว่า 350 x 700 x 200 มม.
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 400x800x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทั่วผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไฮดรอกไซด์และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แฉก
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

3. ชุดรอก จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาและการเรียนรู้เรื่องเครื่องผ่อนแรง ได้แก่ รอกระบบต่างๆ โดยจะแสดงระบบรอก 3 ชนิด ได้แก่ รอกเดี่ยวตายตัว, รอกเดี่ยวเคลื่อนที่ และรอกพวง
- รอก เป็นอุปกรณ์ผ่อนแรงและอำนวยความสะดวกในการเคลื่อนย้ายสิ่งของ มีลักษณะเป็นล้อ โดยร้อยไว้กับเชือกหรือเคเบิล รอกถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในการเคลื่อนย้ายสิ่งของให้สะดวกขึ้น หรือในระบบรอกบางชนิดใช้ในการผ่อนแรง รอกเป็นหนึ่งในเครื่องกลอย่างง่าย
- หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในลิฟท์ขนของ หรือใช้เป็นอุปกรณ์ผ่อนแรงในการยกของขึ้นที่สูง
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - มีรอกระบบต่างๆ ได้แก่ รอกเดี่ยวตายตัว รอกเดี่ยวเคลื่อนที่ และรอกพวง จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า 1 ชุดแขวนอยู่บนคาน
 - มีมวลสำหรับถ่วง
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 400x800x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แสง
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

4. ชุดแถบโมเบียส จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์แสดงรูปทรงทางคณิตศาสตร์ ที่มีด้านเพียงด้านเดียว ไม่มีด้านนอกด้านใน และไม่มีจุดสิ้นสุด
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - แผ่นสแตนเลส กว้างไม่น้อยกว่า 80 มม. โค้งบิดปลายเชื่อมต่อเป็นแผ่นเดียวกัน มีขอบทั้งสองด้าน
 - มีรหัสหรือวัตถุที่เหมาะสม สามารถวิ่งตามแถบโมเบียสได้โดยรอบ
 - อุปกรณ์ติดตั้งบนฐาน โดยทอสแตนเลสเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มม.
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 400x800x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แถว
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น





5. ชุดแสดงโมเมนต์ของแรงคู่ควบ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์แสดงหลักการของโมเมนต์ เมื่อมีแรงกระทำกับวัตถุที่ถูกยึดรอบแกนหมุน โมเมนต์มีค่าเท่ากับผลคูณระหว่างขนาดของแรงกับระยะทางจากแกนหมุนตั้งฉากกับแนวแรง
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - วงล้อทำด้วยสแตนเลสเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 มม. ตัดเป็นรูปวงกลม จำนวนไม่น้อยกว่า 4 วง มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดต่างกัน 3 ขนาด ดังนี้
 - เส้นผ่าศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 190 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 2 วง
 - เส้นผ่าศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 390 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 วง
 - เส้นผ่าศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 490 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 วง
 - วงล้อติดตั้งบนแกนสแตนเลส ด้านละ 2 วง แกนสแตนเลสมีความยาวไม่น้อยกว่า 900 มม.
- แกนสแตนเลสติดตั้งบนแท่นทำด้วยสแตนเลสมีจุดหมุน ยึดไว้อย่างแข็งแรง
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 400x800x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทัวถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอนโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แถว
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

6. ชุดแสดงการถ่ายแรงของโค้งคันทันารี จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ ในการต่อชิ้นส่วนให้ได้รูปโค้ง catenary สามารถรับน้ำหนักได้โดยไม่ต้องใช้ตะปูหรือที่ยึดอื่นๆ
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - อุปกรณ์ทำจาก ยาง หรือวัสดุอื่นที่เหมาะสม จำนวน 7 ชิ้น ขนาดโดยรวม ไม่น้อยกว่า 480 x 200 x 80 มม.
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมประมาณ 400x800x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาประมาณ 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาประมาณ 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวน 4 แถว
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิคใสความหนาโดยรวมประมาณ 8 มม. ขนาดประมาณ 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิคป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

Bu

AK

AK

7. ชุดสาธิตแรงสู่ศูนย์กลาง จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงหลักการของการเคลื่อนที่แบบวงกลม (Circular motion) ซึ่งเป็นการเคลื่อนที่โดยมีแรงกระทำซึ่งมีทิศชี้เข้าสู่จุดศูนย์กลางของวงกลม เมื่อหมุนแป้นหมุน แล้วลูกบอลโลหะ 2 ลูกจะแยกออกจากกันไปแต่ละด้านของอุปกรณ์
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - แผ่นจานหมุน สามารถหมุนได้อย่างอิสระ เส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 350 มม.
 - ส่วนโค้งของวงกลม ทำด้วยอะคริลิกใส หนาไม่น้อยกว่า 20 มม. ด้านซ้ายตัดเรียบ เพื่อวางลูกกลมโลหะ
 - ก่อสร้างทำด้วยอะคริลิกใส ด้านบนมีที่ปล่อยลูกกลมโลหะ ขนาดก่อก่อโดยรวมไม่น้อยกว่า 30 x 300 มม. สูงไม่น้อยกว่า 140 มม.
 - ลูกกลมโลหะจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ลูก
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 500x500x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอนโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แถว
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

Bw.

AM

AT

8. ชุดตำแหน่งมวลกับการหมุน จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงสภาพต้านทานการหมุนของวัตถุที่เกิดจากการวางตำแหน่งมวลที่ต่างกัน ซึ่งก็คือโมเมนต์ความเฉื่อย (Moment of Inertia) โดยโมเมนต์ความเฉื่อยจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับมวล และระยะจากมวลไปยังแกนหมุน
- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงหลักการของโมเมนต์ความเฉื่อย (Moment of Inertia) ของวงล้อ 2 แบบที่มีมวลเท่ากัน แต่มีการกระจายมวลแตกต่างกัน โดยวงล้อที่มีมวลอยู่ใกล้จุดหมุนมากกว่าจะกลิ้งลงจากพื้นเอียงได้เร็วกว่า
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - วงล้อทำด้วยอะคริลิก หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ซึ่งมีรูปแบบการกระจายมวลแตกต่างกัน 2 ชุด
 - รางโลหะ ยาวไม่น้อยกว่า 700 มม. จำนวน 2 ชุด
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 400x800x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีหัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แสง
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

โชนไฟฟ้าและแม่เหล็ก

สิ่งแสดงโชนถูกจัดวางอย่างสอดคล้องเหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับการออกแบบตกแต่งไว้ โดยเฉพาะอย่างสวยงามและแข็งแรง ประกอบด้วย

1. ชุดสาธิตเรื่องตัวนำไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงปรากฏการณ์การเกิดกระแสไฟฟ้าจากโลหะต่างชนิดกันโดยใช้การสัมผัสของมือเป็นสื่อนำไฟฟ้า ซึ่งบริเวณที่มือสัมผัสจะเกิดปฏิกิริยาเคมีที่มีการรับและให้อิเล็กตรอน แต่เนื่องจากโลหะ 2 แผ่นที่สัมผัสเป็นโลหะต่างชนิดกัน มีความต่างศักย์ไม่เท่ากัน จึงทำให้เกิดการไหลของกระแสไฟฟ้าได้
- หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประดิษฐ์ถ่านไฟฉาย หรือแบตเตอรี่ เป็นต้น
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - แผ่นทองแดง, อะลูมิเนียม และสังกะสีหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ฉลุมือเป็นรูปคล้ายมือ ขนาดไม่น้อยกว่า 100x150 มม. จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า 2 แผ่น
 - ไมโครแอมมิเตอร์จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - มีสายไฟเชื่อมต่อระหว่างไมโครแอมมิเตอร์และแผ่นโลหะรูปมือทุกแผ่น
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 500x500x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กกรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทั่วผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แสง
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

2. ชุดการลอยตัวของวงแหวนด้วยสนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์เพื่อการศึกษาและเรียนรู้เรื่องการเกิดกระแสไหลวน (EDDY CURRENT) โดยการให้ไฟฟ้ากระแสสลับไหลในขดลวดรอบแกนเหล็กอ่อนซึ่งจะเกิดกระแสเหนี่ยวนำ ขึ้นรอบแกนเหล็กเส้นแรงแม่เหล็กดังกล่าวจะตัดกับโลหะที่อยู่ในรัศมีได้แก่วงแหวนโลหะซึ่งเป็นตัวนำไฟฟ้าเกิดกระแสไฟฟ้าไหลวนอยู่ในวงแหวน ทำให้หลอด LED ติด และเกิดแรงแม่เหล็กที่มีทิศทางตรงข้ามกับเส้นแรงจากขดลวดในครั้งแรก เกิดแรงผลักให้วงแหวนลอยขึ้น
- หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างระบบเบรกของรถไฟฟ้า เป็นต้น
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - วงแหวนโลหะ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 45 มม. สูงไม่น้อยกว่า 40 มม. ติดหลอด LED จำนวนไม่น้อยกว่า 8 หลอด
 - ชุดกำเนิดเส้นแรงแม่เหล็ก ประกอบด้วย ท่อวัสดุ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 40 มม. สูงไม่น้อยกว่า 700 มม. ด้านล่างพันลวดตัวนำ ภายในท่อบรรจุแกนโลหะ
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสามเหลี่ยมด้านเท่า ความยาวด้านแต่ละด้านไม่น้อยกว่า 600 มม. สูงไม่น้อยกว่า 750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีตัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 3 แฉก
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

3. ชุดเส้นแรงแม่เหล็ก จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อศึกษาเกี่ยวกับเส้นแรงของแม่เหล็กหรือ ฟลักซ์แม่เหล็ก เป็นเส้นที่แสดงทิศของสนามแม่เหล็กรอบๆ แท่งแม่เหล็ก นอกจากนั้นยังแสดงความเข้มของสนามแม่เหล็กอีกด้วย โดยทิศของสนามคือ ทิศของแรงที่กระทำกับขั้วเหนือ ถ้าลองหมุนหรือเคลื่อนแท่งแม่เหล็กไปรอบๆ เข็มทิศ จะพบว่าเข็มของเข็มทิศจะหมุนและชี้ไปตามทิศของเส้นแรงแม่เหล็กเหล่านั้น
- หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างเข็มทิศ มอเตอร์ ลำโพง และหม้อแปลงไฟฟ้า เป็นต้น
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - เข็มทิศ จำนวนไม่น้อยกว่า 220 อันวางอยู่ในช่องขนาดไม่น้อยกว่า 300x300 มม.
 - แท่งแม่เหล็กจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชนิดๆ ละไม่น้อยกว่า 1 อัน
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 500x500x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีตัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แสง
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคลิลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคลิลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

4. ชุดสาธิตการเหนี่ยวนำของแม่เหล็กในท่อ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงปรากฏการณ์ที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าไหลวนในโลหะตัวนำ (Eddy current) ซึ่งเกิดจากการเหนี่ยวนำของแท่งแม่เหล็กที่เคลื่อนที่ผ่านท่อตัวนำไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าที่เกิดขึ้นนี้จะเหนี่ยวนำสร้างสนามแม่เหล็กชั่วตรงข้ามกับแท่งแม่เหล็กที่ไหลผ่านท่อ ส่งผลให้แท่งแม่เหล็กที่ไหลลงมาเคลื่อนที่ช้าลง
- หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงวิธีป้องกันไม่ให้เกิดกระแสไฟฟ้าชนิดนี้ด้วย
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - ท่อทองแดงเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 18 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 500 มม. มีแม่เหล็กแรงสูงบรรจุอยู่ภายใน
 - ท่อพลาสติกเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 18 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 500 มม. มีแม่เหล็กแรงสูงบรรจุอยู่ภายใน
 - ท่ออะลูมิเนียมเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 18 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 500 มม. มีแม่เหล็กแรงสูงบรรจุอยู่ภายใน
 - ท่อสเตนเลสเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 18 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 500 มม. มีแม่เหล็กแรงสูงบรรจุอยู่ภายใน
 - ท่อทั้ง 4 ชนิดติดตั้งอยู่บนชุดขาตั้งทำด้วยพลาสติกหรือโลหะ ซึ่งมีแกนสามารถหมุนได้ 360 องศา พร้อมระบบล็อกแกนหมุนให้อยู่ในระนาบที่เหมาะสม
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 400x800x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แสง
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

5. ชุดการเกิดกระแสไหลวนบนจานโลหะ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์แสดงหลักการของ การเกิดกระแสไหลวน (Eddy Current) เมื่อหมุนจานโลหะ เนื้อของโลหะจะเคลื่อนที่ตัดผ่านสนามแม่เหล็ก ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าที่บริเวณผิวหน้าของแผ่นโลหะ ซึ่งเรียกว่า กระแสไหลวน (Eddy Current) กระแสไหลวนนี้จะทำหน้าที่เหนี่ยวนำให้เกิดสนามแม่เหล็กที่มีทิศตรงข้ามกับสนามแม่เหล็กตั้งต้น เกิดเป็นแรงดึงดูดระหว่างจานโลหะกับแม่เหล็ก จึงทำให้แม่เหล็กเคลื่อนที่ตามทิศทางการหมุนของจานโลหะ แต่น้ำหนักของแม่เหล็กจากแรงดึงดูดของโลกทำให้แม่เหล็กตกลงด้านล่าง แรงลัพท์จึงทำให้แม่เหล็กเคลื่อนที่เป็นวงคล้ายกันหอย
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - แผ่นจานหมุน เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 490 มม. มีขอบหมุนทำด้วยสแตนเลส \varnothing 2.5 มม.
 - แม่เหล็กกลม จำนวนไม่น้อยกว่า 9 ชิ้น
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสามเหลี่ยมด้านเท่า ความยาวด้านแต่ละด้านไม่น้อยกว่า 600 มม. สูงไม่น้อยกว่า 750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทัวถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอนโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 3 แฉก
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

6. ชุดการเกิดความเร่งของลูกกลมโลหะโดยอำนาจแม่เหล็ก จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์แสดงหลักการ การเคลื่อนที่ด้วยความเร่งของลูกกลมโลหะ ซึ่งเกิดจากแรงของแม่เหล็กกระทำต่อลูกกลมโลหะ อย่างต่อเนื่อง
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - ลูกกลมโลหะ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ลูก
 - รางโลหะสำหรับกึ่งลูกกลมโลหะ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 คู่
 - มีขดลวดสำหรับสร้างสนามแม่เหล็กไม่น้อยกว่า 4 ชุด
 - ฐานสิ่งแสดงทำด้วยไม้ทำสี ขนาดโดยรวม 500x650x700 มม.
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์องค์เจตสีปิดทับหน้าด้วยอะคริลิกใส ขนาดไม่น้อยกว่า 200 x 290 มม.

7. ชุดแสดงเส้นแรงแม่เหล็กโดยใช้ผงตะไบเหล็ก จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์แสดง เส้นแรงแม่เหล็ก ซึ่งเป็นเส้นสมมติเสมือนว่า แท่งแม่เหล็กส่งอำนาจการดูดไปถึง โดยใช้ผงตะไบเหล็ก แสดงแนวเส้นแรง ภายในแท่งแม่เหล็ก เส้นแรงแม่เหล็ก มีทิศพุ่งจากขั้วใต้ไปขั้วเหนือ ภายนอกแท่งแม่เหล็ก เส้นแรงแม่เหล็กพุ่งจากขั้วเหนือไปขั้วใต้
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - กล่องไฟทำด้วยไม้หรือพลาสติก ขนาดไม่น้อยกว่า 500x350 มม. สูงไม่น้อยกว่า 140 มม. ด้านบนกล่องปิดด้วยอะคริลิกสีขาวขุ่น ภายในมีหลอดไฟให้แสงสว่าง
 - บนแผ่นอะคริลิกด้านบนปิดขอบโดยรอบ ด้วยอะคริลิกสีดำ ยึดติดกันให้สนิท ภายในบรรจุด้วยผงตะไบเหล็ก ปิดด้านบนด้วยแผ่นอะคริลิกใส และปิดขอบด้วยสแตนเลส กว้างไม่น้อยกว่า 25 มม. โดยรอบ
 - มีแม่เหล็กแบบต่างๆ ไม่น้อยกว่า 3 แบบ พร้อมทั้งเก็บด้านข้าง
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 400x800x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีหัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 แฉก
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์องค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

8. ชุดสนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงหลักการของการเกิดกระแสไฟฟ้าโดยอาศัยการเหนี่ยวนำของสนามแม่เหล็ก ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าในขดลวดตัวนำได้ ซึ่งสามารถทำได้ทั้งการให้ขดลวดเคลื่อนที่ตัดสนามแม่เหล็ก และให้สนามแม่เหล็กเคลื่อนที่ตัดกับขดลวด
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - ขดลวดพันรอบแกน พร้อมหลอด LED จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชุดติดตั้งอยู่บนแผ่นหมุนทำด้วยอะคริลิก มีแกนหมุนลูกปืนพร้อมมือจับ ทำให้หมุนได้สะดวก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - มีแม่เหล็กติดที่ฐานด้านล่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 6 จุด 1 ชุด
 - ขดลวดพันรอบแกน พร้อมหลอด LED จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชุด ติดตั้งอยู่ที่ฐานด้านล่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - มีแม่เหล็กติดอยู่บนแผ่นหมุนด้านบน จำนวน 1 จุด และมีแกนหมุนลูกปืนพร้อมมือจับ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 400x800x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีตัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอนโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แสง
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

9. ชุดสาธิตการนำไฟฟ้าของร่างกายมนุษย์ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์แสดงการนำไฟฟ้าของร่างกายมนุษย์ที่ประกอบด้วย เนื้อเยื่อและน้ำ ความชื้นจากร่างกายจะเป็นส่วนช่วยทำให้ร่างกายมีคุณสมบัติในการนำไฟฟ้าดีขึ้น
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - มือทำด้วยโลหะ จำนวน 1 คู่
 - ชุดแสดงผล ทำด้วยอะคริลิกเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มม. สูงไม่น้อยกว่า 600 มม. ตั้งอยู่บนฐาน สเตนเลส เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 260 มม. ภายในมีหลอดไฟ
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 500x500x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีตัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอนโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แฉก
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

โชนฝึกทักษะการคิด

สิ่งแสดงในโชนถูกจัดวางอย่างสอดคล้องเหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับการออกแบบตกแต่งไว้ โดยเฉพาะอย่างสวยงามและแข็งแรง ประกอบด้วย

1. ชุดฝึกทักษะการแก้ปัญหาเขาวงกต จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ฝึกทักษะการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ การวางแผน
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - เส้นทางวิ่งของรถซึ่งมีลักษณะคล้ายกับเขาวงกตทำด้วยอะคริลิก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - ด้ามจับสำหรับบังคับรถ ปลายด้านหนึ่งมีแม่เหล็กเพื่อใช้ในการบังคับทิศทางของรถ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
 - รถจำลองซึ่งสามารถบังคับทิศทางได้ โดยอาศัยแรงแม่เหล็ก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 คัน
 - อุปกรณ์มีขนาดโดยรวม ไม่น้อยกว่า 400 x 400 x 150 มม.
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 500x500x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กกรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แสง
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

2. ชุดแทนแกรมโซ่ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงหลักการการฝึกทักษะแก้ปัญหา ฝึกจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ โดยการนำชิ้นส่วนต่างๆ มาเรียงต่อกันเป็นรูปต่างๆ ตามที่โจทย์ได้กำหนด หรือตามจินตนาการสร้างสรรค์
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - แผ่นอะคริลิก ตัดแบ่งเป็นชิ้นส่วนต่างๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 9 ชิ้น
 - สามารถนำชิ้นส่วนมาเรียงต่อเป็นรูปร่างในรูปแบบ และท่าทางต่างๆ ได้ไม่น้อยกว่า 28 รูปแบบ และสามารถเรียงเก็บในกรอบรูปโซ่สำหรับเก็บชิ้นส่วนได้
 - กรอบทำจากอะคริลิก ขนาดไม่น้อยกว่า 200x250 มม. ภายในเจาะช่องเป็นกรอบรูปโซ่สำหรับเก็บชิ้นส่วน
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 400x800x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอนโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แฉก
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 800 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

3. ชุดฝึกทักษะกับตัวต่อพีระมิด จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้หลักการแก้ปัญหา โดยการประยุกต์เอาความรู้ที่มีอยู่ ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ และการใช้เทคนิคในการแก้ปัญหาที่มีความยุ่งยากและซับซ้อนได้อย่างมีกระบวนการ โดยการต่อชิ้นส่วนลูกกลมไม้รูปแบบต่างๆ ให้เป็นรูปพีระมิดฐานสามเหลี่ยมและพีระมิดฐานสี่เหลี่ยม
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - ลูกกลมไม้เชื่อมกันเป็นรูปแบบต่างกัน จำนวนไม่น้อยกว่า 6 รูปแบบ
 - ฐาน สำหรับวางลูกกลมไม้ทำด้วยอะคริลิก ขนาดไม่น้อยกว่า 300 x 300 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ฐาน
 - ชุดลูกกลมไม้รูปแบบต่างๆกันจำนวน 1 ชุดต้องสามารถเรียงเชื่อมกันเป็นรูปทรงพีระมิดฐานสามเหลี่ยมและพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมได้
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 400x800x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กกรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีตัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอนโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แถว
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

4. ชุดผลรวมตัวเลขแบบสามเหลี่ยม จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการพัฒนากระบวนการคิด ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะกระบวนการวางแผน และกระบวนการแก้ปัญหา โดยใช้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยการนำตัวเลข ทั้ง 9 ตัวที่ให้มา วางลงในช่องรูปสามเหลี่ยมโดยให้ผลบวกของตัวเลขในแต่ละด้านเท่ากับ 17
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - ตัวเลขทำจากอะคริลิก ระบุตัวเลข 1-9 ติดบนฐานรูปสามเหลี่ยมทำด้วยอะคริลิก จำนวนไม่น้อยกว่า 9 ชิ้น
 - แผ่นฐานทำจากอะคริลิก มีช่องว่างไม่น้อยกว่า 9 ช่อง สำหรับวางแผ่นตัวเลข ขนาดไม่น้อยกว่า 390 x 360 มม.
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 500x500x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แฉก
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

5. ชุดฝึกทักษะกับลูกเต๋า จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงหลักการการฝึกทักษะแก้ปัญหา ฝึกจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ โดยการต่อชิ้นส่วนของแท่งพลาสติกให้เป็นรูปลูกเต๋า ซึ่งมีคุณสมบัติผลรวมของจุดที่ด้านตรงข้ามเท่ากับ 7 เสมอ
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - แท่งวัตถุสีขาว ขนาดไม่น้อยกว่า 140 x 40 x 40 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 9 แท่ง
 - วัตถุแต่ละแท่ง จะมีวงกลมสีดำทำด้วยชุปเปอร์ไลน์ ติดอยู่แต่ละด้าน จำนวนไม่เท่ากัน แต่เมื่อประกอบเป็นลูกเต๋าแล้วผลรวมของจุดด้านตรงข้ามกันต้องเท่า 7 เสมอ
 - ฐานยางกันกระแทก ขนาดไม่น้อยกว่า 490 x 490 มม.
- ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 500x500x750 มม.
 - โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการพ่นสีด้วยการล้างไขมัน (PRE-DEGREASING AND DEGREASING) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING ทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้ง (DRY-OFF OVEN) และต่อเนื่องด้วยการพ่นสีตัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกด้วย POWDER SPRAY BOOTH โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM) แล้วผ่านการอบสี (BAKING OVEN) เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไฮดรอกไซด์และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แฉก
 - ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 500 มม.
 - มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น





6. ชุดแสดงความน่าจะเป็น (กราฟของการแจกแจงปกติ) จำนวน 1 ชุด
คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงหลักการความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเกี่ยวกับการคาดคะเน การทำนาย โอกาสหรือความเป็นไปได้ที่จะเกิดเหตุการณ์
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - อุปกรณ์ทำจากพลาสติกหรืออะคริลิก ภายในบรรจุลูกกลมโลหะขนาดเล็ก
 - เสาลโลหะสูงไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตรจำนวน 2 เส้า
 - อุปกรณ์ยึดติดกับฐานอย่างแข็งแรง
 - ขนาดอุปกรณ์โดยรวมไม่น้อยกว่า 1,500x500x500 มิลลิเมตร
- ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - พิมพ์องค์เจตสีปิดทับอะคริลิกใส 2 ด้าน ขนาดไม่น้อยกว่า 300 x400 มม.



ภาคผนวก

Handwritten signatures and initials

ข้อกำหนดแนบท้าย

ผู้เสนอราคาต้องส่งตัวอย่างของครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ มานำเสนอต่อคณะกรรมการดำเนินการ
ประมูลฯ โดยนำอุปกรณ์ Present มานำเสนออย่างน้อย 5 รายการ

