

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการเคลื่อนที่ในแนวตรง

ระยะทางและการกระจัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



นายอุทัย นະธิศรี

โรงเรียนวัดธรรมจริยาภิรมย์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต10



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการเคลื่อนที่ในแนวตรง ระยะทางและการกระจัด

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการเคลื่อนที่ในแนวตรง รายวิชาฟิสิกส์ 1 (ว31201) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด จำนวน 4 ชุด ชุดนี้เป็นชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด ใช้เวลา 4 คาบ (200 นาที)

ส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดนี้ ประกอบด้วย

1. แผนผังแสดงขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
2. คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน
3. สารสำคัญ ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สารการเรียนรู้
4. บัตรคำสั่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด
5. แบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด
6. เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด
7. บัตรกิจกรรมการทดลอง
8. แบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง
9. แนวทางการตอบแบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง
10. บัตรความรู้ ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด
11. แบบฝึกหัด ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด
12. แนวทางการตอบบัตรแบบฝึกหัด ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด
13. แบบทดสอบหลังเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด
14. เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด
15. บรรณานุกรม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกชุด ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และได้นำไปใช้เพื่อทดลองหาประสิทธิภาพแล้ว จึงสามารถนำมาใช้แก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างดี ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง สำหรับนักเรียน ครูผู้สอน และผู้สนใจทั่วไป

นายอุทัย นະธิศรี



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการเคลื่อนที่ในแนวตรง ระยะทางและการกระจัด



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
แผนผังแสดงขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	1
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน	2
สาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้	4
บัตรคำสั่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด	6
แบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและ การกระจัด	7
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและ การกระจัด	10
บัตรกิจกรรมการทดลอง	11
แบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง	13
แนวทางการตอบแบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง	17
บัตรความรู้ ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด	20
บัตรแบบฝึกหัด ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด	32
แนวทางการตอบบัตรแบบฝึกหัด ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด	40
แบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและ การกระจัด	61
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและ การกระจัด	64
บรรณานุกรม	65
ประวัติย่อของผู้จัดทำ	66



แผนผังแสดงขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด

1. อ่านคำชี้แจง/คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยปฏิบัติกิจกรรม

- 2.1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- 2.2 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน
- 2.3 ทำกิจกรรมการทดลอง
- 2.4 ทำแบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง
- 2.5 ตรวจแบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง
- 2.6 ศึกษาบัตรความรู้
- 2.7 ทำบัตรแบบฝึกหัด
- 2.8 ตรวจบัตรแบบฝึกหัด
- 2.9 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

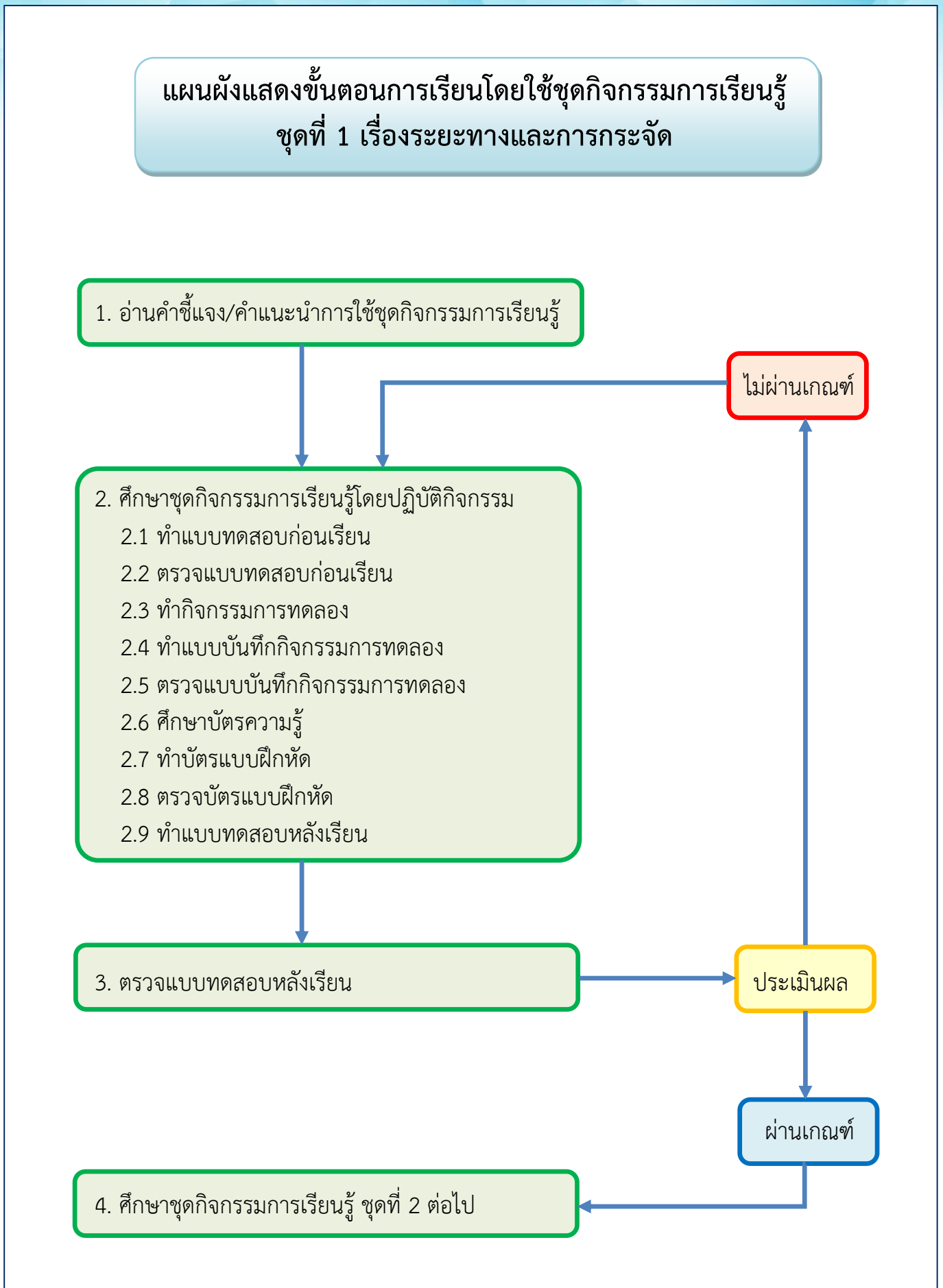
3. ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน

4. ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 ต่อไป

ไม่ผ่านเกณฑ์

ประเมินผล

ผ่านเกณฑ์





คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน

การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาฟิสิกส์ 1 (ว31201) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการเคลื่อนที่ในแนวตรง ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอน ด้วยความซื่อสัตย์และตั้งใจ ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด ใช้เวลา 4 คาบ (200 นาที)
2. แบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 โดยคณะนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้มีการเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม พร้อมทั้งให้ทุกคนในกลุ่มได้รับผิดชอบหน้าที่ในการดำเนินกิจกรรม (แต่ละกิจกรรมไม่ซ้ำกัน)
3. ศึกษาสาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้
4. ศึกษาบัตรคำสั่ง และขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
5. ปฏิบัติตามขั้นตอนในบัตรคำสั่ง ขณะปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนสามารถร่วมกันแสดงความคิดเห็น ซักถามแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างอิสระ มีเหตุผล ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เรียนรู้อย่างมีความสุข และสามารถขอคำแนะนำจากครูเมื่อมีปัญหาในการปฏิบัติกิจกรรม
6. เมื่อศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมครบทุกกิจกรรม ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 ระยะทางและการกระจัด
7. ตรวจคำตอบ จากเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ พร้อมบันทึกคะแนนที่ได้ เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียน นักเรียนต้องทำแบบทดสอบได้ร้อยละ 75 (8 ข้อ) ขึ้นไป จึงจะผ่านเกณฑ์ ถ้านักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด ให้นักเรียนกลับไปทบทวนเนื้อหา แล้วทำแบบทดสอบใหม่อีกครั้ง หากผ่านเกณฑ์ ให้นักเรียนศึกษา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่องอัตราเร็วและความเร็ว ต่อไป



ข้อควรปฏิบัติ

นักเรียนควรศึกษาชุดกิจกรรม ด้วยความตั้งใจและซื่อสัตย์ในตนเอง โดยไม่เปิดดู
คำเฉลยก่อนทำกิจกรรมเสร็จ เพื่อที่นักเรียนจะเข้าใจและได้รับประโยชน์จากชุดกิจกรรม
การเรียนรู้ชุดนี้มากที่สุด





ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด

สาระสำคัญ

การเคลื่อนที่ของวัตถุ เป็นการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุ ซึ่งเส้นทางที่วัตถุเปลี่ยนตำแหน่งหรือเคลื่อนที่ไปได้จริงนั้น จะเรียกว่า ระยะทาง (distance) เป็นปริมาณสเกลาร์ (scalar quantity) ซึ่งระบุแต่ขนาดไม่ระบุทิศทาง เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ s มีหน่วยเป็นเมตร (m) และเพื่อให้เข้าใจได้ถูกต้องชัดเจน จึงมีการระบุขนาดและทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ และเรียกระยะทางที่วัดจากจุดเริ่มต้นตรงไปยังจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่ว่าการกระจัด (displacement) ซึ่งเป็นปริมาณที่บอกถึงเส้นทางที่สั้นที่สุด วัดจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่ โดยที่การเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุที่จะต้องคำนึงถึงทิศทางด้วย ซึ่งกล่าวได้ว่าการกระจัดนั้น เป็นปริมาณเวกเตอร์ (vector quantity) เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $\vec{r}$ มีหน่วยเป็นเมตร (m)

ผลการเรียนรู้

อธิบายและทดลองความสัมพันธ์ระหว่างการกระจัด เวลา ความเร็ว ความเร่งของการเคลื่อนที่ในแนวตรง



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของระยะทางและการกระจัดได้
2. คำนวณหาค่าระยะทางและการกระจัดได้
3. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างระยะทางกับการกระจัดได้
4. ทดลองเพื่อหาค่าระยะทางและการกระจัดได้

สาระการเรียนรู้

1. ระยะทาง
2. การกระจัด



ถ้านักเรียนตั้งใจ
จะทำได้แน่ ๆ ครับ



บัตรคำสั่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1
เรื่องระยะทางและการกระจัด

คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นตอนการปฏิบัติ	เวลาที่ใช้ (นาที)
1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของตนเอง	20
2. ตรวจสอบคะแนนจากเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด	10
3. ปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมการทดลองเรื่องระยะทางและการกระจัด	40
4. ทำแบบบันทึกกิจกรรมการทดลองเรื่องระยะทางและการกระจัด	20
5. ตรวจสอบแบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง จากแนวทางการตอบแบบบันทึกกิจกรรมการทดลองเรื่องระยะทางและการกระจัด	10
6. ศึกษาบัตรความรู้ ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด	20
7. ทำบัตรแบบฝึกหัด ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด	30
8. ตรวจสอบบัตรแบบฝึกหัด จากแนวทางการตอบบัตรแบบฝึกหัด ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด	20
9. ทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนว่าตนเองผ่านจุดประสงค์หรือไม่	20
10. ตรวจสอบคะแนน จากเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่องระยะทางและการกระจัด เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ถ้านักเรียนทำได้ถึงร้อยละ 75 (8 ข้อ) ขึ้นไป ให้ผ่านไปเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 แต่ถ้านักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด ให้นักเรียนกลับไปทบทวนเนื้อหาแล้วทำแบบทดสอบใหม่อีกครั้ง หากผ่านให้นักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่องอัตราเร็วและความเร็ว ต่อไป	10
รวม	200



แบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1

เรื่อง ระยะทางและการกระจัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายวิชา ฟิสิกส์ 1

รหัสวิชา ว31201

เวลา 20 นาที

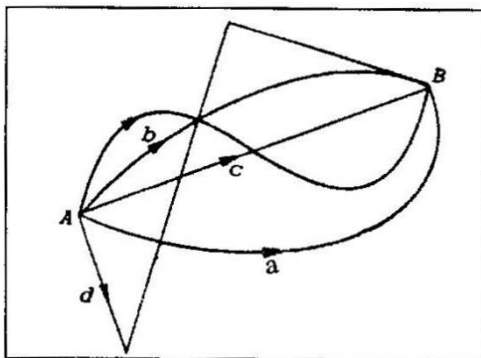
คำชี้แจง จง X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ปริมาณที่ต้องแสดงค่าทั้งขนาดและทิศทาง จึงจะได้ความหมายสมบูรณ์ เรียกว่า ปริมาณใด
 - ก. เวกเตอร์
 - ข. มวลฐาน
 - ค. สเกลาร์
 - ง. อนุพัทธ์
2. ข้อใดให้ความหมายของระยะทาง ได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. ความยาวตามแนวเส้นตรง
 - ข. ระยะทางที่สั้นที่สุดในการเดินทาง
 - ค. ความยาวตามเส้นทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้
 - ง. ความยาวของเส้นตรง ที่เชื่อมระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่
3. ข้อใดให้ความหมายของการกระจัด ได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. ความยาวของเส้นตรง ที่เชื่อมระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่
 - ข. ความยาวตามเส้นทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้
 - ค. ระยะทางที่สั้นที่สุดในการเดินทาง
 - ง. ความยาวตามแนวเส้นตรง





4. ระยะทางและการกระจัด แตกต่างกันอย่างใด
- ก. มีหน่วยการวัดแตกต่างกัน
 - ข. ระยะทางมีค่ามากกว่าการกระจัดเสมอ
 - ค. การกระจัดเป็นปริมาณสเกลาร์ ระยะทางเป็นปริมาณเวกเตอร์
 - ง. ระยะทางเป็นปริมาณสเกลาร์ การกระจัดเป็นปริมาณเวกเตอร์
5. ปริมาณในข้อใดต่อไปนี้ เป็นปริมาณเวกเตอร์ทั้งหมด
- ก. แรง ระยะทาง อัตราเร็ว
 - ข. ความเร็ว อัตราเร็ว ระยะทาง
 - ค. แรง ความเร็ว การกระจัด
 - ง. ความเร่ง การกระจัด ระยะทาง
6. กราฟเส้นใด ที่แสดงการกระจัดของการเคลื่อนที่จาก A ไป B



- ก. a
- ข. b
- ค. c
- ง. d

7. วัตถุอันหนึ่งเคลื่อนที่เป็นวงกลมรัศมี 7 m เมื่อวัตถุเคลื่อนที่กลับมาถึงที่เดิม จะได้การกระจัดและระยะทาง ดังนี้
- ก. การกระจัด 44 m และระยะทาง ศูนย์
 - ข. การกระจัดศูนย์ และระยะทาง 44 m
 - ค. การกระจัดและระยะทาง 44 m
 - ง. การกระจัดและระยะทางศูนย์



ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 8-9

เด็กชายคนหนึ่งเดินไปทางทิศตะวันออก 150 m แล้วเดินทางกลับทางเดิม 30 m ไปทางทิศตะวันตก

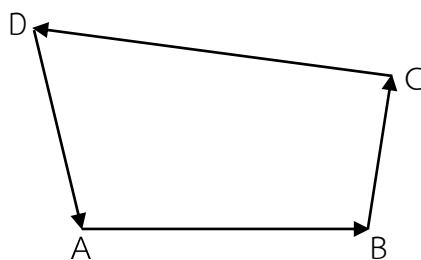
8. ระยะทางทั้งหมด ที่เด็กคนนั้นเดินได้

- ก. 30 m
- ข. 150 m
- ค. 120 m
- ง. 180 m

9. การกระจัดจากจุดเริ่มต้นของเด็กคนนั้น คือข้อใด

- ก. 30 m ไปทางทิศตะวันออก
- ข. 120 m ไปทางทิศตะวันออก
- ค. 150 m ไปทางทิศตะวันออก
- ง. 180 m ไปทางทิศตะวันตก

10. แรงกระทำต่อวัตถุเดียวกัน มีขนาดและทิศทางดังรูป จะได้แรงลัพธ์เป็นไปตามข้อใด



- ก. ศูนย์
- ข. AD
- ค. BC
- ง. CD





เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1

เรื่อง ระยะทางและการกระจัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายวิชา ฟิสิกส์ 1

รหัสวิชา ว31201

เวลา 10 นาที

ข้อละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
เฉลย	ก	ค	ก	ง	ค	ค	ข	ง	ข	ก

เกณฑ์ที่ตรวจ

ถ้าตอบถูกได้ข้อละ 1 คะแนน

ถ้าตอบผิดหรือตอบเกิน 1 คำตอบหรือไม่ตอบ ได้ 0 คะแนน

ผิดบ้างไม่เป็นอะไรนะครับ
ศึกษาชุดกิจกรรมตามขั้นตอน
นักเรียนจะตอบได้ครับ...สู้ๆ ครับ





บัตรกิจกรรมการทดลอง

เรื่อง ระยะทางและการกระจัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายวิชา ฟิสิกส์ 1

รหัสวิชา ว31201

เวลา 40 นาที

คำชี้แจง

ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง ตามขั้นตอนวิธีการทดลองต่อไปนี้ พร้อมทั้งบันทึกผลการทดลอง อภิปรายผล และสรุปผลให้สมบูรณ์

อุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน/กลุ่ม
1	ตลับเมตร	1 อัน
2	เชือกเกลียว 2 สี	1 ม้วน
3	เข็มทิศ	1 อัน
4	ฟางводน้ำเปล่า	30 ฟา

วิธีการทดลอง

- กำหนดจุดเริ่มต้นของการเดิน โดยใช้ฟางводน้ำวางบนพื้นตรงจุดเริ่มต้น
- จากนั้นใช้เข็มทิศเพื่อดูทิศทางที่จะเดินตามตารางที่กำหนดให้พร้อมใช้ตลับเมตรวัดความยาวของระยะทางที่เดิน โดยวางฟางводน้ำตรงตำแหน่งที่ก้าวเดินแต่ละก้าว
- ใช้เชือกและตลับเมตรเพื่อวัดระยะจากตำแหน่งเริ่มต้นของฟางводน้ำ จนถึงตำแหน่งสุดท้ายที่ก้าวเดินโดยต้องวัดผ่านฟางводน้ำขวดทุกฟา (เส้นทางเดินที่ 1 หมายถึง ระยะทาง) แล้วให้นักเรียนเขียนภาพเส้นทางการเดิน พร้อมบันทึกผลในตาราง
- ใช้เชือกและตลับเมตรวัดระยะห่างระหว่างฟางводน้ำตำแหน่งเริ่มต้นและตำแหน่งสุดท้าย (เส้นทางเดินที่ 2 หมายถึงการกระจัด) แล้วให้นักเรียนเขียนภาพเส้นทางการเดิน พร้อมบันทึกผลในตาราง



คำสั่งเส้นทางการเดิน

เส้นทางการเดินที่ 1

ไปทางทิศเหนือ 5 เมตร ➡ ไปทางทิศตะวันตก 4 เมตร ➡ ไปทางทิศใต้ 5 เมตร

เส้นทางการเดินที่ 2

ไปทางทิศใต้ 3 เมตร ➡ ไปทางทิศใต้ 2 เมตร ➡ ไปทางทิศเหนือ 1 เมตร

เส้นทางการเดินที่ 3

ไปทางทิศตะวันออก 4 เมตร ➡ ไปทางทิศตะวันตก 5 เมตร ➡ ไปทางทิศตะวันออก 3 เมตร

เส้นทางการเดินที่ 4

ไปทางทิศตะวันตก 3 เมตร ➡ ไปทางทิศตะวันออก 4 เมตร ➡ ไปทางทิศตะวันตก 1 เมตร

เส้นทางการเดินที่ 5

ไปทางทิศเหนือ 10 เมตร



เพื่อนๆ ศึกษาวิธีการทดลอง
ให้เข้าใจนะคะ
แล้วลงมือปฏิบัติเลยค่าะ



แบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง

เรื่อง ระยะทางและการกระจัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายวิชา ฟิสิกส์ 1

รหัสวิชา ว31201

เวลา 20 นาที

ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่

จุดประสงค์การทดลอง

.....
.....
.....
.....

ผลการทดลอง

เส้นทาง การเดินที่	ภาพแสดงเส้นทางการเดิน	ระยะทาง (เมตร)	การกระจัด	
			ขนาด (เมตร)	ทิศทาง
1				



เส้นทาง การเดินที่	ภาพแสดงเส้นทางการเดิน	ระยะทาง (เมตร)	การกระจัด	
			ขนาด (เมตร)	ทิศทาง
2				
3				
4				
5				



คำถามหลังการทดลอง

1. ระยะทาง คืออะไร

.....
.....

2. จากการทดลองเส้นทางการเดินใด ที่หมายถึงระยะทางจากจุดเริ่มต้น ไปยังจุดสุดท้าย และมีค่าเท่าใด

.....
.....

3. การกระจัด คืออะไร

.....
.....

4. จากการทดลองเส้นทางการเดินใด ที่หมายถึงการกระจัดจากจุดเริ่มต้น ไปยังจุดสุดท้าย และมีค่าเท่าใดและทิศทางอย่างไร

.....
.....

5. ถ้าให้นักเรียนเดินทาง ตามเส้นทางการเดินที่ 1 (หมายถึงระยะทาง) และเส้นทางการเดินที่ 2 (หมายถึงการกระจัด) ระยะทางและการกระจัดเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

.....
.....



[illegible]



แนวทางการตอบแบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง

เรื่อง ระยะทางและการกระจัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายวิชา ฟิสิกส์ 1

รหัสวิชา ว31201

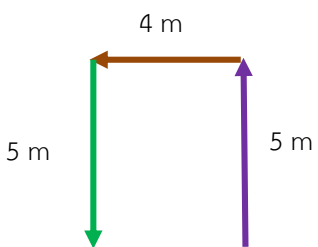
เวลา 10 นาที

ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่

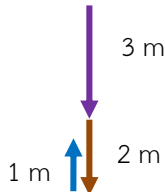
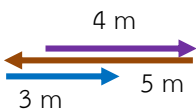
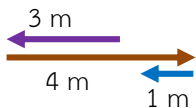
จุดประสงค์การทดลอง

เพื่อหาระยะทางและการกระจัด ของเส้นทางการเดิน ในทิศทางต่าง ๆ

ผลการทดลอง

เส้นทางการเดินที่	ภาพแสดงเส้นทางการเดิน	ระยะทาง (เมตร)	การกระจัด	
			ขนาด (เมตร)	ทิศทาง
1		14	4	ตะวันออก



เส้นทาง การเดินที่	ภาพแสดงเส้นทางการเดิน	ระยะทาง (เมตร)	การกระจัด	
			ขนาด (เมตร)	ทิศทาง
2		6	4	ใต้
3		12	2	ตะวันออก
4		8	0	-
5		10	10	เหนือ



แนวทางการตอบคำถามท้ายการทดลอง

1. ระยะทาง คืออะไร
ตอบ ความยาวตามเส้นทางที่วัตถุเคลื่อนที่ เป็นปริมาณสเกลาร์
2. จากการทดลองเส้นทางการเดินใด ที่หมายถึงระยะทางจากจุดเริ่มต้น ไปยังจุดสุดท้าย และมีค่าเท่าใด
ตอบ เส้นทางการเดินที่ 1 (ตามข้อมูลการทดลอง)
3. การกระจัด คืออะไร
ตอบ เส้นตรงที่ลากจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้าย ของการเคลื่อนที่ เป็นปริมาณเวกเตอร์
4. จากการทดลองเส้นทางการใด ที่หมายถึงการกระจัดจากจุดเริ่มต้น ไปยังจุดสุดท้ายและมีค่าเท่าใดและทิศทางอย่างไร
ตอบ เส้นทางการเดินที่ 2 (ตามข้อมูลการทดลอง)
5. ถ้าให้นักเรียนเดินทางตามเส้นทางที่ 1 (หมายถึงระยะทาง) และเส้นทางที่ 2 (หมายถึงการกระจัด) ระยะทางและการกระจัดเหมือนหรือต่างกันอย่างไร
ตอบ ต่างกัน คือ ระยะทางจะมากกว่าหรือเท่ากับการกระจัดเสมอ

สรุปผลการทดลอง

การบอกตำแหน่งของวัตถุในแนวตรง ต้องบอกเทียบกับจุดๆ หนึ่งในการเคลื่อนที่ เรียกว่า จุดอ้างอิง เมื่อวัตถุมีการเคลื่อนที่ ตำแหน่งของวัตถุนั้นจะเปลี่ยนไป การเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุ เรียกว่า การกระจัด (displacement) การกระจัดเป็นปริมาณเวกเตอร์ ที่บอกทั้งขนาดและทิศทาง ส่วนความยาวตามเส้นทางที่วัตถุเคลื่อนที่ เรียกว่า ระยะทาง (distance) ระยะทางจะมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับการกระจัดเสมอ และในกรณีที่วัตถุเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง ระยะทางจะมีค่าเท่ากับการกระจัดเสมอ



บัตรความรู้ ชุดที่ 1

เรื่อง ระยะทางและการกระจัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายวิชา ฟิสิกส์ 1

รหัสวิชา ว31201

เวลา 20 นาที

ระยะทางและการกระจัด

การเคลื่อนที่ในแนวตรง เป็นการเคลื่อนที่ของวัตถุ จากตำแหน่งหนึ่งไปสู่อีกตำแหน่งหนึ่ง มีแนวการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงทั้งแนวราบและแนวตั้ง เช่น การเคลื่อนที่ของรถไฟบนรางตรง การตกของวัตถุภายใต้แรงดึงดูดของโลก เป็นต้น การเคลื่อนที่ของวัตถุจะมีความสัมพันธ์กับระยะทาง เวลา การกระจัด อัตราเร็ว ความเร็ว และความเร่ง

การบอกตำแหน่งของวัตถุ (Position)

ในการศึกษาการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวตรง ตำแหน่งของวัตถุจะมีการเปลี่ยนแปลงในแนวเส้นตรง ดังนั้น จึงต้องมีการบอกตำแหน่งของวัตถุและเพื่อความชัดเจน การบอกตำแหน่งของวัตถุจะต้องเทียบกับจุดอ้างอิง หรือตำแหน่งอ้างอิง (Reference Point) ซึ่งเป็นจุดหรือตำแหน่งที่อยู่หนึ่ง เราสามารถใช้เส้นจำนวนในการบอกตำแหน่งโดยให้จุด 0 เป็นจุดอ้างอิงได้โดย

ถ้าวัตถุห่างจากจุดอ้างอิงไปทางขวา ใช้เครื่องหมายเป็นบวก (+)

ถ้าวัตถุห่างจากจุดอ้างอิงไปทางซ้าย ใช้เครื่องหมายเป็นลบ (-)



ภาพที่ 1 การบอกตำแหน่งของวัตถุบนเส้นจำนวน



ระยะทาง (Distance)

ระยะทาง คือ ความยาวตามเส้นทางที่วัตถุเคลื่อนที่ไปได้ทั้งหมด เป็นปริมาณสเกลาร์ บอกเฉพาะขนาดก็ได้ใจความสมบูรณ์ มีหน่วยเป็นเมตร (m) ใช้สัญลักษณ์ “s”

การกระจัด (Displacement)

การกระจัด คือ เส้นตรงที่เชื่อมโยงระหว่างจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่ของวัตถุ และมีทิศทางชี้ไปยังจุดสุดท้าย เป็นปริมาณเวกเตอร์ จะต้องบอกทั้งขนาดและทิศทาง จึงจะได้ใจความสมบูรณ์ มีหน่วยเป็นเมตร (m) ใช้สัญลักษณ์ “ $\vec{r}$ ”

หมายเหตุ การเคลื่อนที่โดยทั่วไป ระยะทางจะมากกว่าการกระจัดเสมอ ยกเว้นในกรณีที่วัตถุเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง ระยะทางจะมีขนาดเท่ากับการกระจัด

ที่มา : พูลศักดิ์ อินทวิ และจำนง ฉายเชิด, 2551, น. 88.

การคำนวณระยะทางและการกระจัด



การคำนวณหาระยะทาง

เนื่องจากระยะทางเป็นปริมาณสเกลาร์ การคำนวณหาขนาดของระยะทางของการเคลื่อนที่ทั้งหมดของวัตถุ สามารถนำค่าระยะทางแต่ละช่วงของการเคลื่อนที่ มาบวกกันแบบพีชคณิตได้เลย



การคำนวณหาการกระจัด

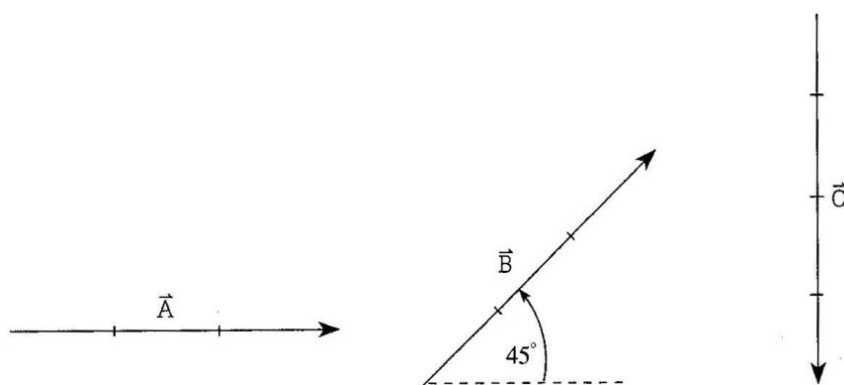
เนื่องจากการกระจัด เป็นปริมาณ
เวกเตอร์ การคำนวณหาขนาดของการกระจัดจึง
จำเป็นต้องคำนวณแบบเวกเตอร์ คือ คำนวณความ
ยาวที่เป็นเส้นตรง จากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้าย
และบอกทิศทางในทิศที่หัวลูกศรชี้ แทนทิศของ
การกระจัด



เรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับปริมาณเวกเตอร์

การแสดงความยาวและทิศทางของปริมาณเวกเตอร์ สามารถใช้ลูกศรแทนได้โดย
ขนาดของปริมาณเวกเตอร์ แทนด้วยความยาวของลูกศร ตามอัตราส่วนที่เหมาะสมและ
ทิศทางของปริมาณเวกเตอร์ แทนด้วยทิศทางที่หัวลูกศรชี้ไป

สัญลักษณ์ของปริมาณเวกเตอร์ ใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษและมีลูกศรข้างบนชี้จาก
ซ้ายไปขวา หรือสามารถใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวหนา แทนปริมาณเวกเตอร์ก็ได้



ภาพที่ 2 เวกเตอร์ $\vec{A}$, $\vec{B}$ และ $\vec{C}$



จากภาพที่ 2 จะได้ว่า

- เวกเตอร์ A ($\vec{A}$) มีขนาด 3 หน่วย มีทิศไปทางทิศตะวันออก
- เวกเตอร์ B ($\vec{B}$) มีขนาด 3 หน่วย มีทิศทำมุม 45° กับแนวระดับ
- เวกเตอร์ C ($\vec{C}$) มีขนาด 4 หน่วย มีทิศไปทางทิศใต้

ที่มา : จิต นวนแก้ว และคณะ, 2546, น. 55.



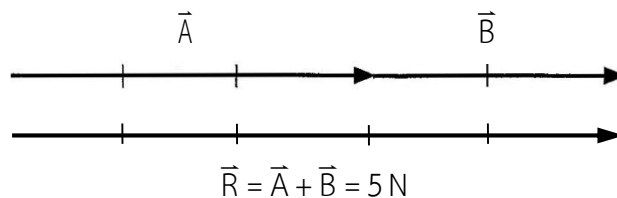
การหาเวกเตอร์ลัพธ์

1. เมื่อเวกเตอร์ทั้งสองอยู่ในทิศทางเดียวกัน

ให้นำขนาดของเวกเตอร์ทั้งสองมาบวกกัน โดยเวกเตอร์ลัพธ์จะมีทิศทางเดียวกับทิศทางของเวกเตอร์นั้น เช่น



ถ้า $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$ สามารถเขียนเวกเตอร์ลัพธ์ ได้ดังนี้



จากรูป ขนาดของเวกเตอร์ลัพธ์ $(\vec{R}) = \vec{A} + \vec{B}$
 $= 3 \text{ N} + 2 \text{ N}$
 $= 5 \text{ N}$ มีทิศไปทางขวาหรือทางทิศตะวันออก

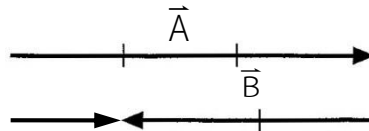


2. เมื่อเวกเตอร์ทั้งสองอยู่ในทิศทางตรงข้ามกัน

ให้นำขนาดของเวกเตอร์ทั้งสองมาลบกัน โดยเวกเตอร์ลัพธ์จะมีทิศทางเดียวกับทิศทางของเวกเตอร์ที่มีขนาดมากกว่า เช่น



ถ้า $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$ สามารถเขียนเวกเตอร์ลัพธ์ ได้ดังนี้



$$\vec{R} = \vec{A} + (\vec{B}) = 1 \text{ N}$$

จากรูป ขนาดของเวกเตอร์ลัพธ์ ($\vec{R}$) = $\vec{A} + \vec{B}$
= $3 \text{ N} + (-2 \text{ N})$
= 1 N มีทิศไปทางขวาหรือทางทิศตะวันออก

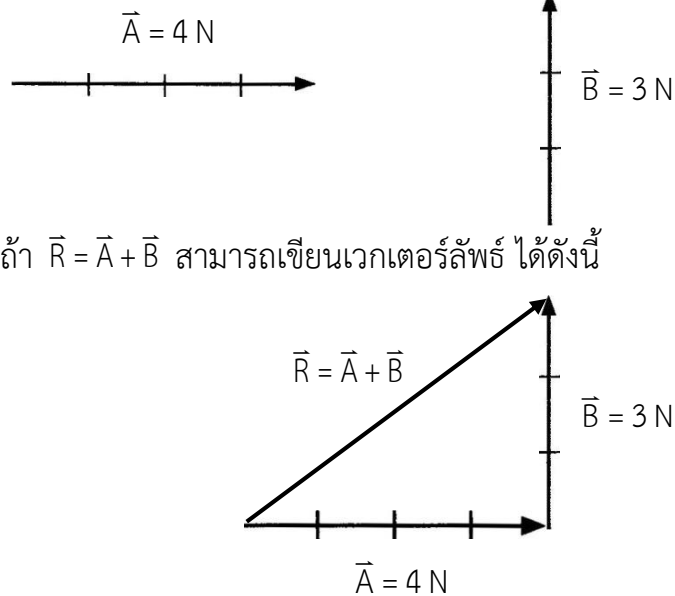
ไม่อยากเลยใช่ไหมครับ
ลองศึกษากันต่อนะครับ





3. เมื่อเวกเตอร์ทั้งสองตั้งฉากกัน

สามารถคำนวณหาขนาดของเวกเตอร์ลัพธ์ได้จากทฤษฎีบทพีทาโกรัสและสามารถบอกทิศทางของเวกเตอร์ลัพธ์ได้จากค่า $\tan \theta$ เช่น



ดังนั้น หาขนาดของเวกเตอร์ลัพธ์ ($\vec{R}$) จาก ทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้ว่า

$$R^2 = 3^2 + 4^2$$

$$R^2 = 9 + 16$$

$$R^2 = 25$$

$$\therefore R = 5 \text{ m}$$

หาทิศทางของเวกเตอร์ลัพธ์ ($\vec{R}$)

$$\text{จาก } \tan \theta = \frac{B}{A}$$

$$\tan \theta = \frac{3}{4}$$

$$\text{เนื่องจาก } \tan 37^\circ = \frac{3}{4} \text{ ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่า } \theta = 37^\circ$$

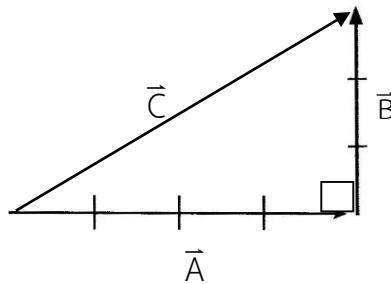
แสดงว่า เวกเตอร์ลัพธ์ ($\vec{R}$) มีทิศทางมุม 37° หรือมีทิศทางมุม 37° กับเวกเตอร์ $\vec{A}$



ทบทวนทฤษฎีบทพีทาโกรัส (Pythagorus's Theorem)

ทฤษฎีบทของพีทาโกรัส กล่าวว่า ในสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ กำลังสองของ
ด้านตรงข้ามมุมฉาก มีค่าเท่ากับผลรวมของกำลังสองของด้านประกอบมุมฉากทั้งสองด้าน
สามารถเขียนให้อยู่ในรูปสมการได้ว่า

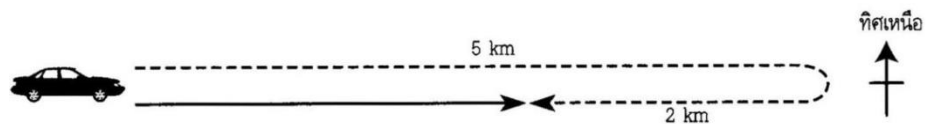
$$C^2 = A^2 + B^2$$





ตัวอย่างที่ 1

รถคันหนึ่งเคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันออก 5 กิโลเมตร จากนั้นเคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันตกเป็นระยะ 2 กิโลเมตร จงหาระยะทางและการกระจัดของรถคันนี้



วิธีทำ 🌸 หาระยะทาง (s)

$$\begin{aligned}\text{จาก ระยะทาง (s)} &= \text{เส้นทางทั้งหมดที่รถเคลื่อนที่ไปได้} \\ &= 5 \text{ km} + 2 \text{ km}\end{aligned}$$

$$\therefore \text{ระยะทาง} = 7 \text{ km}$$

🌸 หาการกระจัด (r)

$$\begin{aligned}\text{จาก การกระจัด (r)} &= \text{ความยาวเส้นตรงจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้าย} \\ &= 5 \text{ km} + (-2 \text{ km})\end{aligned}$$

$$\therefore \text{การกระจัด} = 3 \text{ km ในทิศตะวันออก}$$

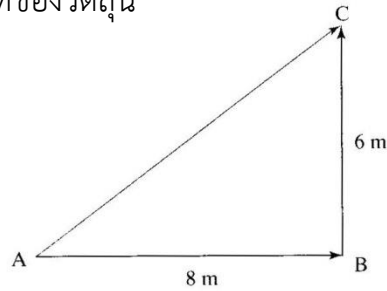
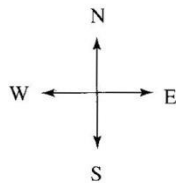
ตอบ รถที่เคลื่อนที่ไปได้ระยะทางเท่ากับ 7 กิโลเมตร และการกระจัดเท่ากับ 3 กิโลเมตร ในทิศตะวันออก





ตัวอย่างที่ 2

วัตถุชิ้นหนึ่งเคลื่อนที่จากจุด A ไปยังจุด B และเคลื่อนที่ต่อไปยังจุด C ดังรูป จงหา ระยะทางและการกระจัด ของการเคลื่อนที่ของวัตถุนี้



วิธีทำ

✿ หา ระยะทาง (s)

$$\begin{aligned}\text{จาก ระยะทาง (s)} &= \text{ระยะ AB} + \text{ระยะ BC} \\ &= 8 \text{ m} + 6 \text{ m}\end{aligned}$$

$$\therefore \text{ระยะทาง} = 14 \text{ m}$$

✿ หาขนาดของการกระจัด (r)

จาก ทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้ว่า

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC^2 = 8^2 + 6^2$$

$$AC^2 = 64 + 36$$

$$AC^2 = 100$$

$$\therefore AC = r = 10 \text{ m}$$

✿ หาทิศทางของการกระจัด (r)

$$\text{จาก} \quad \tan \theta = \frac{BC}{AC}$$

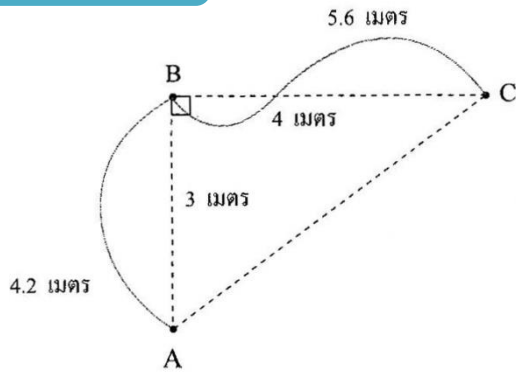
$$\tan \theta = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

$$\text{เนื่องจาก } \tan 37^\circ = \frac{3}{4} \text{ ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่า } \theta = 37^\circ$$

ตอบ วัตถุเคลื่อนที่ไปได้ระยะทางเท่ากับ 14 เมตร และการกระจัดเท่ากับ 10 เมตร ในทิศทางมุม 37° กับแนวระดับ



ตัวอย่างที่ 3



ชายคนหนึ่งเดินทางจาก A ไป B และจาก B ไป C ดังรูป ชายคนนี้จะเดินได้ระยะทางและการกระจัดเท่าใด

วิธีทำ 🌸 หาระยะทาง (s)

$$\begin{aligned}\text{จาก ระยะทาง (s)} &= \text{ระยะทางทั้งหมดที่เดินไปได้} \\ &= 4.2 \text{ m} + 5.6 \text{ m}\end{aligned}$$

$$\therefore \text{ระยะทาง} = 9.8 \text{ m}$$

🌸 หาขนาดของการกระจัด (r)

จาก ทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้ว่า

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC^2 = 3^2 + 4^2$$

$$AC^2 = 9 + 16$$

$$AC^2 = 25$$

$$\therefore AC = r = 5 \text{ km}$$

🌸 หาทิศทางของการกระจัด

$$\text{จาก } \tan \theta = \frac{AB}{BC}$$

$$\tan \theta = \frac{3}{4}$$

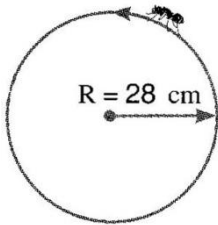
$$\text{เนื่องจาก } \tan 37^\circ = \frac{3}{4} \text{ ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่า } \theta = 37^\circ$$

ตอบ ชายคนนี้จะเดินได้ระยะทางเท่ากับ 9.8 เมตร และการกระจัดเท่ากับ 5 เมตร ในทิศทางมุม 37° กับแนวระดับ

ที่มา : พัฒนชัย จันทร, มปป., น. 10.



ตัวอย่างที่ 4



มดตัวหนึ่งเดินเป็นวงกลมรัศมี 28 เซนติเมตร ครบหนึ่งรอบ
ระยะทางและการกระจัด ของมดตัวนี้มีค่าเท่าใด

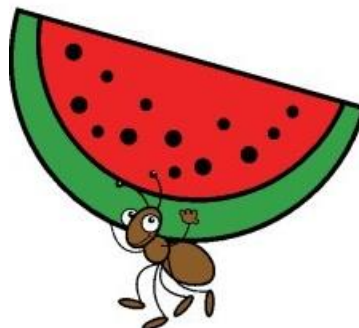
วิธีทำ

🌸 **หาระยะทาง (s)**

$$\begin{aligned}\text{จาก ระยะทาง (s)} &= \text{ความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม} \\ &= 2\pi R \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 28 \times 10^{-2} \\ \therefore \text{ระยะทาง} &= 1.76 \text{ m}\end{aligned}$$

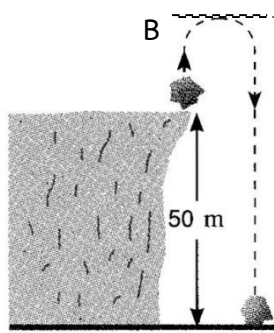
การกระจัดมีค่าเท่ากับศูนย์ เนื่องจากมดเดินกลับมาที่จุดเริ่มต้น
(มดเคลื่อนที่ครบหนึ่งรอบ)

ตอบ มดตัวนี้เดินไปได้ระยะทาง 1.76 เมตร และการกระจัดเท่ากับศูนย์





ตัวอย่างที่ 5



โยนก้อนหินขึ้นในแนวตั้งจากหน้าผาสูง 50 เมตร ก้อนหิน
ขึ้นไปได้สูงสุด จากหน้าผาเป็นระยะ 10 เมตร แล้วตกลง
พื้นข้างล่าง ระยะทางและการกระจัด ของก้อนหินนี้
มีค่าเท่าใด

วิธีทำ

✿ **หาระยะทาง (s)**

$$\begin{aligned}\text{จาก ระยะทาง (s)} &= \text{ระยะ AB} + \text{ระยะ BC} + \text{ระยะ CD} \\ &= 10 + 10 + 50 \\ \therefore \text{ระยะทาง} &= 70 \text{ m}\end{aligned}$$

✿ **หาการกระจัด (r)**

$$\begin{aligned}\text{จาก การกระจัด (r)} &= \text{ระยะ AD} \\ \therefore \text{การกระจัด} &= 50 \text{ m ในทิศลงข้างล่าง (หรือทิศใต้)}\end{aligned}$$

ตอบ ก้อนหินเคลื่อนที่ได้ระยะทางเท่ากับ 70 เมตร และการกระจัดเท่ากับ 50 เมตร
ในทิศลงข้างล่าง (หรือทิศใต้)



บัตรแบบฝึกหัด ชุดที่ 1

เรื่อง ระยะทางและการกระจัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายวิชา ฟิสิกส์ 1

รหัสวิชา ว31201

เวลา 30 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามและแสดงวิธีทำ หาคำตอบโจทย์ที่กำหนดให้อย่างละเอียด
(คะแนนรวมทั้งหมด 30 คะแนน)

1. จงตอบคำถามที่กำหนดให้ต่อไปนี้ (3 คะแนน)

ก) ระยะทาง คืออะไร

.....

.....

.....

.....

ข) การกระจัด คืออะไร

.....

.....

.....

.....

ค) ระยะทางและการกระจัดแตกต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....

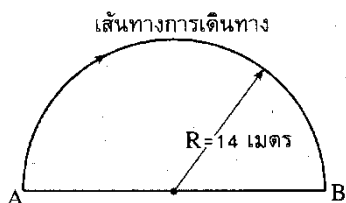
.....

[illegible]



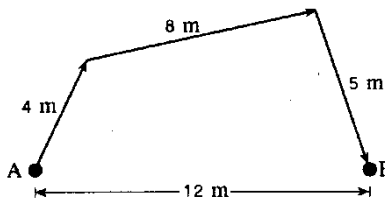
34

3. วัตถุอันหนึ่งเคลื่อนที่เป็นแนววงกลม โดยมีรัศมีความโค้งเท่ากับ 14 เมตร เริ่มเคลื่อนที่จากจุด A ไปยังจุด B จงหาระยะทางและการกระจัด ของการเคลื่อนที่นี้ (3 คะแนน)

This image shows a full page of a worksheet designed for handwriting practice. It features approximately 20 evenly spaced horizontal dotted lines across the entire page, providing a guide for letter height and placement. The background is plain white, and there are no margins or additional markings.



4. ลำไยออกเดินทางจากจุด A ไปยังจุด B ดังรูป จงหาระยะทางและการกระจัดของลำไย (3 คะแนน)



.....

.....

.....

.....

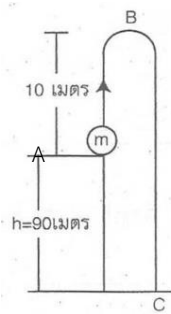
.....

.....

.....

.....

5. ก้อยโยนลูกบอลขึ้นจากตึกสูง 90 เมตร เมื่อลูกบอลขึ้นไปได้ระยะสูงสุด 10 เมตร ก็ตกกลับมายังพื้นล่าง จงหาระยะทางและการกระจัด ของลูกบอล (3 คะแนน)



.....

.....

.....

.....

.....

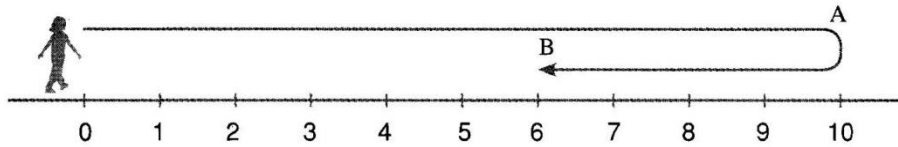
.....

.....

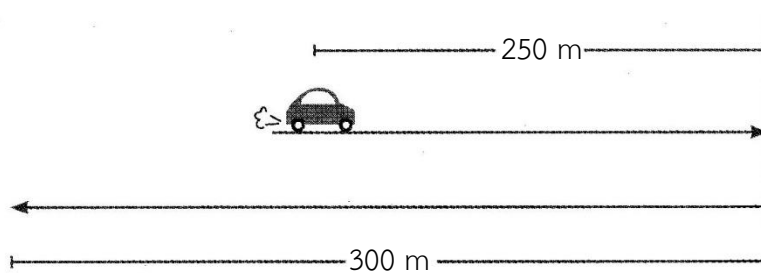
.....



6. เด็กคนหนึ่งเดินทางจากจุดอ้างอิง 0 ไปที่จุด A แล้วเดินกลับมาหยุดที่ตำแหน่ง B ดังรูป ระยะทางและการกระจัดทั้งหมด ที่เด็กคนนี้เดินได้มีค่าเท่าไร (3 คะแนน)

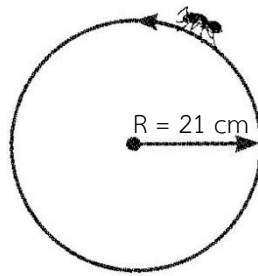


7. รถยนต์คันหนึ่งเคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันออก 250 เมตร แล้วเคลื่อนที่กลับทางเดิม 300 เมตร จงหาว่า รถยนต์คันนี้เคลื่อนที่ได้ระยะทางและการกระจัดเท่าไร (3 คะแนน)





8. มดตัวหนึ่งเดินเป็นวงกลมรัศมี 21 เซนติเมตร ครบหนึ่งรอบ ระยะทางและการกระจัดของมดตัวนี้มีค่าเท่าไร (3 คะแนน)



.....

.....

.....

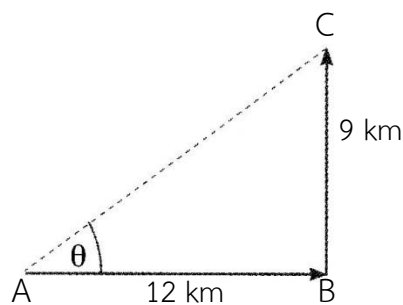
.....

.....

.....

.....

9. รถยนต์คันหนึ่งเคลื่อนที่ตามทางตรงจาก A ไป B แล้วเลี้ยวซ้ายจาก B ไป C ดังรูป โดยแต่ละเส้นทางใช้เวลา 3 วินาทีเท่ากัน ระยะทางและการกระจัด มีค่าเท่าไร (3 คะแนน)



.....

.....

.....

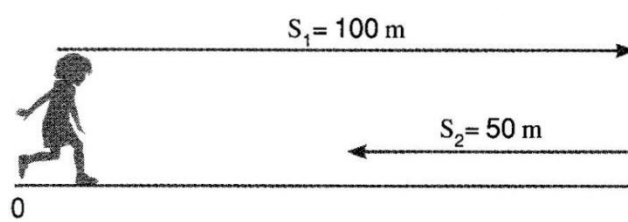
.....

.....

.....



10. นักเรียนวิ่งไปตามถนนได้ระยะทาง 100 เมตร ในเวลา 10 วินาที แล้วหยุดพัก
เสียเวลา 4 วินาที จึงวิ่งกลับทางเดิมครึ่งทางในเวลา 5 วินาที ระยะทางและ
การกระจัดของการวิ่ง มีค่าเท่าไร (3 คะแนน)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



คำถามท้าทายความรู้

A boy walks 40 m due east from a point P and then another 30 m due north and finally 40 m due west.

- (a) What is the total distance travelled ?
- (b) What is the boy's displacement from P ?

Solution

.....

.....

.....

.....

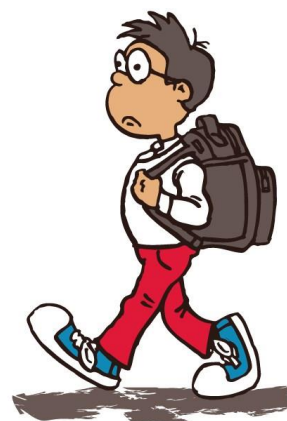
.....

.....

.....

.....

.....





แนวทางการตอบข้อแบบฝึกหัด ชุดที่ 1

เรื่อง ระยะทางและการกระจัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายวิชา ฟิสิกส์ 1

รหัสวิชา ว31201

เวลา 20 นาที

1. จงตอบคำถามที่กำหนดให้ ต่อไปนี้ (3 คะแนน)

- ก) ระยะทาง คืออะไร
- ข) การกระจัด คืออะไร
- ค) ระยะทางและการกระจัดแตกต่างกันอย่างไร

ตอบ

ก) ระยะทาง คือ ความยาวตามเส้นทางการเคลื่อนที่ทั้งหมดของวัตถุ จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ใช้สัญลักษณ์ “ s ” เป็นปริมาณสเกลาร์ มีหน่วยเมตร (m)

ข) การกระจัด คือ เส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่ ใช้สัญลักษณ์ “ r ” เป็นปริมาณเวกเตอร์ มีหน่วยเมตร (m)

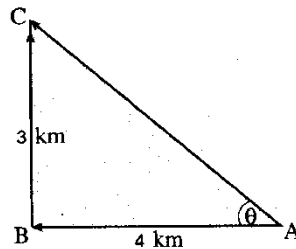
ค) ข้อแตกต่างระหว่างระยะทางและการกระจัด

ระยะทาง คือ ความยาวตามเส้นทางการเคลื่อนที่ทั้งหมด เป็นปริมาณสเกลาร์ ใช้สัญลักษณ์ “ s ” การหาระยะทางใช้การรวมแบบพีชคณิต

การกระจัด คือ ความยาวตามแนวเส้นตรงจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้ายและมีทิศทางชี้ไปยังจุดสุดท้าย เป็นปริมาณเวกเตอร์ ใช้สัญลักษณ์ “ r ” การหาการกระจัดใช้การรวมแบบเวกเตอร์



2. วัตถุอันหนึ่งเคลื่อนที่จากจุด A ไปยังจุด B และเคลื่อนที่ต่อไปยังจุด C ดังรูป
จงหาระยะทางและการกระจัด ของวัตถุนี้ (3 คะแนน)



วิธีทำ

✿ หาระยะทาง (s)

$$\begin{aligned}\text{จาก ระยะทาง (s)} &= \text{ระยะ AB} + \text{ระยะ BC} \\ &= 4 \text{ km} + 3 \text{ km}\end{aligned}$$

$$\therefore \text{ระยะทาง} = 7 \text{ km}$$

✿ หาขนาดของการกระจัด (r)

จาก ทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้ว่า

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC^2 = 4^2 + 3^2$$

$$AC^2 = 16 + 9$$

$$AC^2 = 25$$

$$\therefore AC = 5 = 5 \text{ km}$$

✿ หาทิศทางของการกระจัด (r)

$$\text{จาก} \quad \tan \theta = \frac{AB}{BC}$$

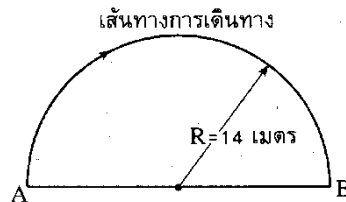
$$\tan \theta = \frac{3}{4}$$

$$\text{เนื่องจาก} \quad \tan 37^\circ = \frac{3}{4} \quad \text{ดังนั้น} \quad \text{สามารถสรุปได้ว่า} \quad \theta = 37^\circ$$

ตอบ วัตถุเคลื่อนที่ไปได้ระยะทางเท่ากับ 7 กิโลเมตร และการกระจัดเท่ากับ
5 กิโลเมตร ในทิศทางมุม 37° กับแนวระดับ



3. วัตถุอันหนึ่งเคลื่อนที่เป็นแนววงกลม โดยมีรัศมีความโค้งเท่ากับ 14 เมตร เริ่มเคลื่อนที่จากจุด A ไปยังจุด B จงหาระยะทางและการกระจัด ของการเคลื่อนที่นี้ (3 คะแนน)



วิธีทำ 🌸 หาระยะทาง (s)

$$\begin{aligned}\text{จาก ระยะทาง (s)} &= \frac{\text{ความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม}}{2} \\ &= \frac{2\pi R}{2} \\ &= \frac{22}{7} \times 14\end{aligned}$$

$$\therefore \text{ระยะทาง} = 44 \text{ m}$$

🌸 หาการกระจัด (s)

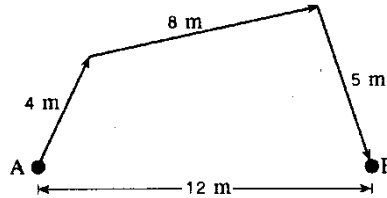
$$\begin{aligned}\text{จาก การกระจัด (s)} &= R + R \\ &= 14 \text{ m} + 14 \text{ m}\end{aligned}$$

$$\therefore \text{การกระจัด} = 28 \text{ m ในทิศทางขวามือหรือทิศตะวันออก}$$

ตอบ วัตถุเคลื่อนที่ได้ระยะทางเท่ากับ 44 เมตร และการกระจัดเท่ากับ 28 เมตร
ในทิศทางขวามือหรือทิศตะวันออก



4. ลำไยออกเดินทางจากจุด A ไปยังจุด B ดังรูป จงหาระยะทางและการกระจัด ของลำไย (3 คะแนน)



วิธีทำ 🌸 หาระยะทาง (s)

$$\begin{aligned}\text{จาก ระยะทาง (s)} &= \text{เส้นทางทั้งหมดที่เดินไปได้} \\ &= 4 \text{ m} + 8 \text{ m} + 5 \text{ m} \\ \therefore \text{ระยะทาง} &= 17 \text{ m}\end{aligned}$$

🌸 หาการกระจัด (r)

$$\begin{aligned}\text{จาก การกระจัด (r)} &= \text{ระยะ AB} \\ \therefore \text{การกระจัด} &= 12 \text{ m ในทิศทางขวามือหรือทิศตะวันออก}\end{aligned}$$

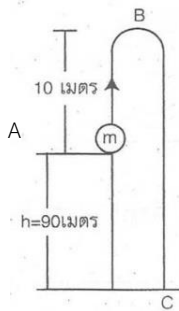
ตอบ ลำไยเดินไปได้ระยะทางเท่ากับ 17 เมตร และการกระจัดเท่ากับ 12 เมตร
ในทิศทางขวามือหรือทิศตะวันออก



ตอบถูกกันไหมเอ่ย



5. ก้องโยนลูกบอลขึ้นจากตึกสูง 90 เมตร เมื่อลูกบอลขึ้นไปได้ระยะสูงสุด 10 เมตร ก็ตกกลับมายังพื้นล่าง จงหาระยะทางและการกระจัด ของลูกบอล (3 คะแนน)



วิธีทำ 🌸 หาระยะทาง (s)

$$\begin{aligned}\text{จาก ระยะทาง (s)} &= \text{ระยะ AB} + \text{ระยะ BC} \\ &= 10 \text{ m} + 10 \text{ m} + 90 \text{ m} \\ \therefore \text{ระยะทาง} &= 110 \text{ m}\end{aligned}$$

🌸 หาการกระจัด ($\vec{s}$)

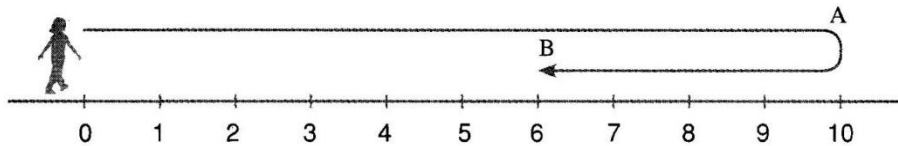
$$\begin{aligned}\text{จาก การกระจัด } (\vec{s}) &= \text{ระยะ h} \\ \therefore \text{การกระจัด} &= 90 \text{ m ในทิศลงข้างล่าง} \\ &\text{หรือทิศใต้}\end{aligned}$$

ตอบ ลูกบอลเคลื่อนที่ไปได้ระยะทางเท่ากับ 110 เมตร
และการกระจัดเท่ากับ 90 เมตร ในทิศลงข้างล่าง
หรือทิศใต้





6. เด็กคนหนึ่งเดินทางจากจุดอ้างอิง 0 ไปที่จุด A แล้วเดินกลับมาหยุดที่ตำแหน่ง B ดังรูป ระยะทางและการกระจัดทั้งหมด ที่เด็กคนนี้เดินได้มีค่าเท่าไร (3 คะแนน)



วิธีทำ 🌸 **หาระยะทาง (s)**

$$\begin{aligned}\text{จาก ระยะทาง (s)} &= \text{ระยะ } 0A + \text{ระยะ } AB \\ &= 10 \text{ m} + 4 \text{ m} \\ \therefore \text{ระยะทาง} &= 14 \text{ m}\end{aligned}$$

🌸 **หาการกระจัด (s)**

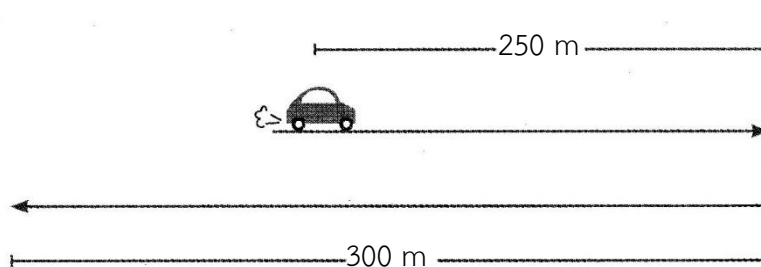
$$\begin{aligned}\text{จาก การกระจัด (s)} &= \text{ระยะ } 0B \\ \therefore \text{การกระจัด} &= 6 \text{ m ในทิศตะวันออก}\end{aligned}$$

ตอบ เด็กคนนี้เดินได้ระยะทางเท่ากับ 14 เมตร และการกระจัดเท่ากับ 6 เมตร
ในทิศทางขวามือหรือตะวันออก





7. รถยนต์คันหนึ่งเคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันออก 250 เมตร แล้วเคลื่อนที่กลับทางเดิม 300 เมตร จงหาว่ารถยนต์คันนี้เคลื่อนที่ได้ระยะทางและการกระจัดเท่าไร (3 คะแนน)



วิธีทำ 🌸 หาระยะทาง (s)

$$\begin{aligned}\text{จาก ระยะทาง (s)} &= \text{เส้นทางทั้งหมดที่รถเคลื่อนที่ไปได้} \\ &= 250 \text{ m} + 300 \text{ m}\end{aligned}$$

$$\therefore \text{ระยะทาง} = 550 \text{ m}$$

🌸 หาการกระจัด ($\vec{s}$)

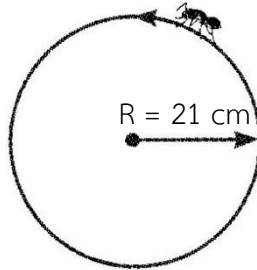
$$\begin{aligned}\text{จาก การกระจัด } (\vec{s}) &= \vec{s}_1 - \vec{s}_2 \\ &= 250 \text{ m} - 300 \text{ m}\end{aligned}$$

$$\therefore \text{การกระจัด} = -50 \text{ m} \text{ ในทิศทางซ้ายมือหรือทิศตะวันตก}$$

ตอบ รถยนต์คันนี้เคลื่อนที่ได้ระยะทาง 550 เมตร และการกระจัด 50 เมตร ในทิศทางซ้ายมือหรือทิศตะวันตก



8. มดตัวหนึ่งเดินเป็นวงกลมรัศมี 21 เซนติเมตร ครบหนึ่งรอบ ระยะทางและการกระจัดของมดตัวนี้มีค่าเท่าไร (3 คะแนน)



วิธีทำ 🌸 หาระยะทาง (s)

$$\begin{aligned}\text{จาก ระยะทาง (s)} &= \text{ความยาวของเส้นรอบวงกลม} \\ &= 2\pi R \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 21 \times 10^{-2}\end{aligned}$$

$$\therefore \text{ระยะทาง} = 1.32 \text{ m}$$

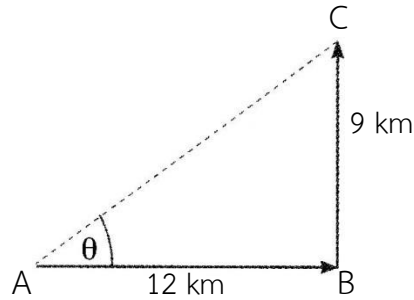
🌸 หาการกระจัด (s)

การกระจัดมีค่าเท่ากับศูนย์ เนื่องจากมดเดินกลับมาที่จุดเริ่มต้น
(มดเคลื่อนที่ครบหนึ่งรอบ)

ตอบ มดตัวนี้เดินได้ระยะทาง 1.32 เมตร และการกระจัดเท่ากับศูนย์



9. รถยนต์คันหนึ่งเคลื่อนที่ตามทางตรงจาก A ไป B แล้วเลี้ยวซ้ายจาก B ไป C ดังรูป โดยแต่ละเส้นทาง ใช้เวลา 3 วินาที เท่ากัน ระยะทางและการกระจัด มีค่าเท่าไร (3 คะแนน)



วิธีทำ 🌸 หาระยะทาง (s)

$$\begin{aligned}\text{จาก ระยะทาง (s)} &= \text{ระยะ AB} + \text{ระยะ BC} \\ &= 12 \text{ km} + 9 \text{ km}\end{aligned}$$

$$\therefore \text{ระยะทาง} = 21 \text{ km}$$

🌸 หาขนาดของการกระจัด ($\vec{s}$)

จาก ทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้ว่า

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC^2 = 12^2 + 9^2$$

$$AC^2 = 144 + 81$$

$$AC^2 = 225$$

$$\therefore AC = \vec{s} = 15 \text{ km}$$

🌸 หาทิศทางของการกระจัด ($\vec{s}$)

$$\text{จาก} \quad \tan \theta = \frac{BC}{AB}$$

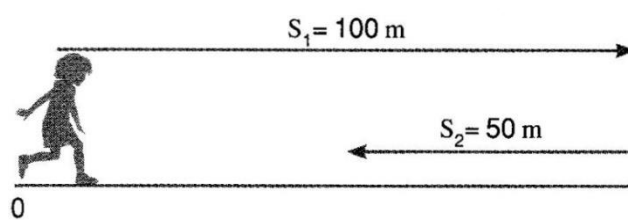
$$\tan \theta = \frac{3}{4}$$

$$\text{เนื่องจาก} \quad \tan 37^\circ = \frac{3}{4} \quad \text{ดังนั้น} \quad \text{สามารถสรุปได้ว่า} \quad \theta = 37^\circ$$

ตอบ รถคันนี้เคลื่อนที่ได้ระยะทาง 21 กิโลเมตร และการกระจัด 15 กิโลเมตร ในทิศทางทำมุม 37° กับแนวระดับ



10. นักเรียนวิ่งไปตามถนนได้ระยะทาง 100 เมตร ในเวลา 10 วินาที แล้วหยุดพัก เสียเวลา 4 วินาที จึงวิ่งกลับทางเดิมครึ่งทางในเวลา 5 วินาที ระยะทางและการกระจัดของการวิ่ง มีค่าเท่าไร (3 คะแนน)



วิธีทำ ❁ ทหาระยะทาง (s)

จาก ระยะทาง (s) = เส้นทางทั้งหมดที่เด็กนักเรียนวิ่งได้

$$= s_1 + s_2$$

$$= 100 \text{ m} + 50 \text{ m}$$

$$\therefore \text{ระยะทาง} = 150 \text{ m}$$

❁ ทหาการกระจัด (r)

$$\text{จากการกระจัด (r)} = r_1 - r_2$$

$$= 100 \text{ m} - 50 \text{ m}$$

$$\therefore \text{การกระจัด} = 50 \text{ m ในทิศทางขวามือหรือทิศตะวันออก}$$

ตอบ นักเรียนคนนี้วิ่งได้ระยะทาง 150 เมตร และการกระจัด 50 เมตร
ในทิศทางขวามือหรือทิศตะวันออก





คำถามท้าทายความรู้

A boy walks 40 m due east from a point P and then another 30 m due north and finally 40 m due west.

- (a) What is the total distance travelled ?
- (b) What is the boy's displacement from P ?

Solution

- (a) Total distance travelled
 $= 40 \text{ m} + 30 \text{ m} + 40 \text{ m}$
 $= 130 \text{ m}$

- (b) The boy's final displacement from P is given by PS and is equal to 30 m due north.

ที่มา : Loo Wan Yong, Loo Kwok Wai, and Poon Kwok Leung, 2012,p. 23.





เกณฑ์การให้คะแนน

ข้อที่	เกณฑ์การตอบ	คะแนนที่ได้
1 (3คะแนน)	-เขียนความหมายของระยะทาง ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง คือ ความยาวตามเส้นทางการเคลื่อนที่ทั้งหมด ของวัตถุ จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ใช้สัญลักษณ์ “s” เป็นปริมาณสเกลาร์ มีหน่วยเมตร (m)	(1 คะแนน)
	-เขียนความหมายของระยะทาง ไม่ถูกต้องหรือไม่เขียน	(0 คะแนน)
	-เขียนความหมายของการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ การกระจัด คือ เส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดเริ่มต้นและ จุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่ ใช้สัญลักษณ์ “r” เป็นปริมาณเวกเตอร์ มีหน่วยเมตร (m)	(1 คะแนน)
	-เขียนความหมายของการกระจัด ไม่ถูกต้องหรือไม่เขียน	(0 คะแนน)
	-บอกข้อแตกต่างระหว่างระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง คือ ความยาวตามเส้นทางของการเคลื่อนที่ ทั้งหมด เป็นปริมาณสเกลาร์ ใช้สัญลักษณ์ “s” การหาระยะทางใช้การรวมแบบพีชคณิต การกระจัด คือ ความยาวตามแนวเส้นตรงจากจุดเริ่มต้น ไปยังจุดสุดท้ายและมีทิศทางชี้ไปยังจุดสุดท้าย เป็นปริมาณ เวกเตอร์ ใช้สัญลักษณ์ “r” การหาการกระจัดใช้การรวมแบบเวกเตอร์	(1 คะแนน)
	- บอกข้อแตกต่างระหว่างระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้องหรือไม่เขียน	(0 คะแนน)



ข้อที่	เกณฑ์การตอบ	คะแนนที่ได้
2 (3คะแนน)	-เขียนสมการหาระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง (s) = ระยะ AB + ระยะ BC การกระจัด (s) $AC^2 = AB^2 + BC^2$	(1 คะแนน)
	-เขียนสมการหาระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)
	-แทนค่าลงในสมการหาระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง = 4 km + 3 km การกระจัด $AC^2 = 4^2 + 3^2$	(1 คะแนน)
	-แทนค่าลงในสมการหาระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)
	-หาคำตอบของระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง = 7 km การกระจัด = 5 km ในทิศทำมุม 37° กับแนวระดับ	(1 คะแนน)
	-หาคำตอบของระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)





ข้อที่	เกณฑ์การตอบ	คะแนนที่ได้
3 (3คะแนน)	-เขียนสมการหาระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง (s) = $\frac{\text{ความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม}}{2}$ $= \frac{2\pi R}{2}$	(1 คะแนน)
	การกระจัด ($\vec{s}$) = $R + R$	
	-เขียนสมการหาระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)
	-แทนค่าลงในสมการหาระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง = $\frac{22}{7} \times 14$ การกระจัด = $14 \text{ m} + 14 \text{ m}$	(1 คะแนน)
	-แทนค่าลงในสมการหาระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)
	-หาคำตอบของระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง = 44 m การกระจัด = 28 m ในทิศทางขวามือหรือทิศตะวันออก	(1 คะแนน)
	-หาคำตอบของระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)



ข้อที่	เกณฑ์การตอบ	คะแนนที่ได้
4 (3คะแนน)	-เขียนสมการหาระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง (s) = เส้นทางทั้งหมดที่เดินไปได้ การกระจัด ($\vec{s}$) = ระยะ AB	(1 คะแนน)
	-เขียนสมการหาระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)
	-แทนค่าลงในสมการหาระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง = 4 m + 8 m + 5 m การกระจัด = 12 m	(1 คะแนน)
	-แทนค่าลงในสมการหาระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)
	-หาคำตอบของระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง = 17 m การกระจัด = 12 m ในทิศทางขวามือหรือทิศตะวันออก	(1 คะแนน)
	-หาคำตอบของระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)





ข้อที่	เกณฑ์การตอบ	คะแนนที่ได้
5 (3คะแนน)	-เขียนสมการหาระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง (s) = ระยะ AB + BC การกระจัด (s) = ระยะ h	(1 คะแนน)
	-เขียนสมการหาระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)
	-แทนค่าลงในสมการหาระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง = 10 m + 10 m + 90 m การกระจัด = 90 m	(1 คะแนน)
	-แทนค่าลงในสมการหาระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)
	-หาคำตอบของระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง = 110 m การกระจัด = 90 m ในทิศลงข้างล่างหรือทิศใต้	(1 คะแนน)
	-หาคำตอบของระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)





ข้อที่	เกณฑ์การตอบ	คะแนนที่ได้
6 (3คะแนน)	-เขียนสมการหาระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง (s) = ระยะ OA + ระยะ AB การกระจัด ($\vec{s}$) = ระยะ OB	(1 คะแนน)
	-เขียนสมการหาระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)
	-แทนค่าลงในสมการหาระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง = $10 \text{ m} + 4 \text{ m}$ การกระจัด = 6 m	(1 คะแนน)
	-แทนค่าลงในสมการหาระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)
	-หาคำตอบของระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง = 14 m การกระจัด = 6 m ในทิศทางขวามือหรือตะวันออก	(1 คะแนน)
	-หาคำตอบของระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)





ข้อที่	เกณฑ์การตอบ	คะแนนที่ได้
7 (3คะแนน)	-เขียนสมการหาระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง (s) = เส้นทางทั้งหมดที่รถเคลื่อนที่ไปได้ การกระจัด ($\vec{s}$) = $\vec{r}_1 - \vec{r}_2$	(1 คะแนน)
	-เขียนสมการหาระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)
	-แทนค่าลงในสมการหาระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง = $250 \text{ m} + 300 \text{ m}$ การกระจัด = $250 \text{ m} - 300 \text{ m}$	(1 คะแนน)
	-แทนค่าลงในสมการหาระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)
	-หาคำตอบของระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง = 550 m การกระจัด = -50 m ในทิศทางซ้ายมือหรือทิศตะวันตก	(1 คะแนน)
	-หาคำตอบของระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)





ข้อที่	เกณฑ์การตอบ	คะแนนที่ได้
8 (3คะแนน)	-เขียนสมการหาระยะทาง ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง (s) = ความยาวของเส้นรอบวงกลม $= 2\pi R$	(1 คะแนน)
	-เขียนสมการหาระยะทาง ไม่ถูกต้องหรือไม่เขียน	(0 คะแนน)
	-แทนค่าลงในสมการหาระยะทาง ได้ถูกต้อง ดังนี้ $\text{ระยะทาง} = 2 \times \frac{22}{7} \times 21 \times 10^{-2}$	(1 คะแนน)
	-แทนค่าลงในสมการหาระยะทาง ไม่ถูกต้องหรือไม่เขียน	(0 คะแนน)
	-หาคำตอบของระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง = 1.32 m การกระจัดมีค่าเท่ากับศูนย์ เนื่องจากมดเดินกลับมาที่ จุดเริ่มต้น (วัตถุเคลื่อนที่ครบหนึ่งรอบ)	(1 คะแนน)
	-หาคำตอบของระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)





ข้อที่	เกณฑ์การตอบ	คะแนนที่ได้
9 (3คะแนน)	-เขียนสมการหาระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง (s) = ระยะ AB + ระยะ BC การกระจัด ($\vec{s}$) $AC^2 = AB^2 + BC^2$	(1 คะแนน)
	-เขียนสมการหาระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)
	-แทนค่าลงในสมการหาระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง = 12 km + 9 km การกระจัด $AC^2 = 12^2 + 9^2$ $AC^2 = 144 + 81$ $AC^2 = 225$	(1 คะแนน)
	-แทนค่าลงในสมการหาระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)
	-หาคำตอบของระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง = 21 km การกระจัด = $AC = \vec{s} = 15$ km ในทิศทางทำมุม 37° กับแนวระดับ	(1 คะแนน)
	-หาคำตอบของระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)





ข้อที่	เกณฑ์การตอบ	คะแนนที่ได้
10 (3คะแนน)	-เขียนสมการหาระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง (s) = เส้นทางทั้งหมดที่เด็กนักเรียนวิ่งได้ การกระจัด ($\vec{s}$) = $\vec{s}_1 - \vec{s}_2$	(1 คะแนน)
	-เขียนสมการหาระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)
	-แทนค่าลงในสมการหาระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง = $100 \text{ m} + 50 \text{ m}$ การกระจัด = $100 \text{ m} - 50 \text{ m}$	(1 คะแนน)
	-แทนค่าลงในสมการหาระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)
	-หาคำตอบของระยะทางและการกระจัด ได้ถูกต้อง ดังนี้ ระยะทาง = 150 m การกระจัด = 50 m ในทิศทางขวามือหรือทิศตะวันออก	(1 คะแนน)
	-หาคำตอบของระยะทางและการกระจัด ไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน	(0 คะแนน)





แบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1

เรื่อง ระยะทางและการกระจัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายวิชา ฟิสิกส์ 1

รหัสวิชา ว31201

เวลา 20 นาที

คำชี้แจง จง X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดให้ความหมายของการกระจัด ได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. ความยาวของเส้นตรง ที่เชื่อมระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่
 - ข. ความยาวตามเส้นทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้
 - ค. ระยะทางที่สั้นที่สุดในการเดินทาง
 - ง. ความยาวตามแนวเส้นตรง
2. ระยะทางและการกระจัด แตกต่างกันอย่างใด
 - ก. การกระจัดเป็นปริมาณสเกลาร์ ระยะทางเป็นปริมาณเวกเตอร์
 - ข. ระยะทางเป็นปริมาณสเกลาร์ การกระจัดเป็นปริมาณเวกเตอร์
 - ค. ระยะทางมีค่ามากกว่าการกระจัดเสมอ
 - ง. มีหน่วยการวัดแตกต่างกัน
3. ปริมาณที่ต้องแสดงค่าทั้งขนาดและทิศทาง จึงจะได้ความหมายสมบูรณ์ เรียกว่าปริมาณใด
 - ก. อนุพัทธ์
 - ข. มวลฐาน
 - ค. สเกลาร์
 - ง. เวกเตอร์

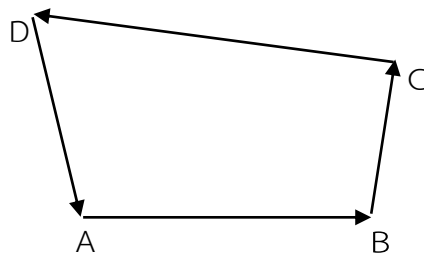




ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 4-5

เด็กชายคนหนึ่งเดินไปทางทิศตะวันออก 150 m แล้วเดินทางกลับทางเดิม 30 m ไปทางทิศตะวันตก

4. ระยะทางทั้งหมดที่เด็กคนนั้นเดินได้
- ก. 30 m
 - ข. 120 m
 - ค. 150 m
 - ง. 180 m
5. การกระจัดจากจุดเริ่มต้นของเด็กคนนั้น คือข้อใด
- ก. 30 m ไปทางทิศตะวันออก
 - ข. 120 m ไปทางทิศตะวันออก
 - ค. 150 m ไปทางทิศตะวันออก
 - ง. 180 m ไปทางทิศตะวันตก
6. แรงกระทำต่อวัตถุเดียวกัน มีขนาดและทิศทางดังรูป จะได้แรงลัพธ์เป็นไปตามข้อใด

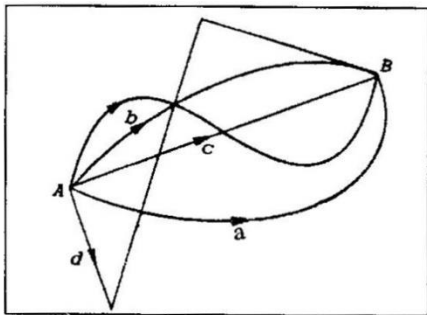


- ก. CD
- ข. BC
- ค. AD
- ง. ศูนย์

7. วัตถุอันหนึ่งเคลื่อนที่เป็นวงกลมรัศมี 7 m เมื่อวัตถุเคลื่อนที่กลับมาถึงที่เดิม จะได้การกระจัดและระยะทาง ดังนี้
- ก. การกระจัดและระยะทาง 44 m
 - ข. การกระจัด 44 m และระยะทาง ศูนย์
 - ค. การกระจัดศูนย์ และระยะทาง 44 m
 - ง. การกระจัดและระยะทางศูนย์



8. ปริมาณในข้อใดต่อไปนี้ เป็นปริมาณเวกเตอร์ทั้งหมด
- ก. แรง ความเร็ว การกระจัด
 - ข. แรง ระยะทาง อัตราเร็ว
 - ค. ความเร็ว อัตราเร็ว ระยะทาง
 - ง. ความเร่ง การกระจัด ระยะทาง
9. ข้อใดให้ความหมายของระยะทาง ได้ถูกต้องที่สุด
- ก. ความยาวของเส้นตรง ที่เชื่อมระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่
 - ข. ความยาวตามเส้นทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้
 - ค. ระยะทางที่สั้นที่สุดในการเดินทาง
 - ง. ความยาวตามแนวเส้นตรง
10. กราฟเส้นใด ที่แสดงการกระจัดของการเคลื่อนที่จาก A ไป B



- ก. a
- ข. b
- ค. c
- ง. d





เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1

เรื่อง ระยะทางและการกระจัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายวิชา ฟิสิกส์ 1

รหัสวิชา ว31201

เวลา 10 นาที

ข้อละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
เฉลย	ก	ข	ง	ง	ข	ง	ค	ก	ข	ค

เกณฑ์ที่ตรวจ

ถ้าตอบถูกได้ข้อละ 1 คะแนน

ถ้าตอบผิดหรือตอบเกิน 1 คำตอบหรือไม่ตอบ ได้ 0 คะแนน



สรุปการประเมินผลการเรียนรู้ เรื่องระยะทางและการกระจัด

คะแนนบัตรแบบฝึกหัด	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ผลการประเมิน
	30 คะแนน		
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	
	10 คะแนน		



บรรณานุกรม

จิต นวนแก้ว และคณะ. ฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์บริษัท
พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด , 2546.

ณัฐภัสสร เหล่าเนตร์และคณะ. ฟิสิกส์พื้นฐานม.4-6. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด,
2553.

นรินทร์ เนาวประทีป. ฟิสิกส์ ม.4 เล่ม1 ว422. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์ ,
2541.

พูลศักดิ์ อินทวิ และจำนงค์ ฉายเชิด. แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน ม.4- ม.6.
พิมพ์ครั้งที่ 7.กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์ , 2551.

รันปীর ชิงห์. ฟิสิกส์ เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด, มปป.

สุโกสินทร์ ทองรัตนาศิริ และมนต์อมร ปรีชารัตน์. หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์
เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ:
อักษรเจริญทัศน์, มปป.

อรุณี เรืองวิเศษ. แรงและการเคลื่อนที่ พลังงานม.4-ม.6. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์
อจท. จำกัด, มปป.

Loo Wan Yong, Loo Kwok Wai and Poon Kwok Leung. 2012. **Elective
Physics**. Singapore: Pearson Education South Asia Pte Ltd.



ประวัติย่อของผู้จัดทำ

ชื่อ- สกุล	นายอุทัย นະธิศรี
วัน เดือน ปีเกิด	3 กรกฎาคม 2519
สถานที่เกิด	จังหวัดยโสธร
ที่อยู่ปัจจุบัน	โรงเรียนวัดธรรมจริยาภิรมย์ เลขที่ 71 หมู่ที่ 1 ตำบลหลักสาม อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร รหัสไปรษณีย์ 74120
ตำแหน่งปัจจุบัน	ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ สอนวิชาฟิสิกส์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนวัดธรรมจริยาภิรมย์ อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 10
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2542	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.ฟิสิกส์) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏสกลนคร
ผลงานภาคภูมิใจ	
	รางวัลเชิดชูเกียรติ เป็นครูผู้มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ดีเยี่ยม ประจำปีการศึกษา 2559 จากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้ไว้ ณ วันที่ 31 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2560