



# ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์พื้นฐาน โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

เรื่อง การเคลื่อนที่  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



ชุดที่ 1 เรื่อง ระยะทางและการกระจัด

จัดทำโดย

นางจำนงค์ จุลพรหม  
โรงเรียนเชียรใหญ่  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 12





ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์พื้นฐาน โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เรื่อง การเคลื่อนที่  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นนวัตกรรมประกอบการจัดกิจกรรม  
การเรียนรู้รายวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน รหัสวิชา ว 31104 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การเคลื่อนที่  
ประกอบไปด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 7 ชุด ดังนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระยะเวลาและการกระจัด

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความเร็วและอัตราเร็ว

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ความเร่ง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวโค้ง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

ซึ่งในชุดกิจกรรมการเรียนรู้เล่มนี้ เป็นชุดที่ 1 เรื่อง ระยะเวลาและการกระจัด จัดทำขึ้นโดย  
มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ อธิบายความหมาย ขนาดและทิศทางของระยะเวลา  
และการกระจัด และสามารถคำนวณหาขนาดของระยะเวลาและการกระจัดได้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ประกอบด้วย คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มาตรฐาน  
การเรียนรู้/ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง/สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้  
แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ กระจายคำตอบแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ ใบความรู้ ใบกิจกรรม  
การเรียนรู้ แบบทดสอบหลังการเรียนรู้ กระจายคำตอบแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ ใบเฉลย  
แบบทดสอบก่อน-หลังการเรียนรู้ ใบเฉลยกิจกรรมการเรียนรู้

เมื่อผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนที่ผู้สอนจัดไว้ จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้  
ความเข้าใจเกี่ยวกับระยะเวลาและการกระจัดมากขึ้นและจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ในหน่วยนี้สูงขึ้น



## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๗
สารบัญภาพ	ค
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	1
มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	2
สาระการเรียนรู้แกนกลาง/สาระสำคัญ	2
จุดประสงค์การเรียนรู้	3
สาระการเรียนรู้	3
แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้	4
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้	7
ใบความรู้ ที่ 1.1 เรื่อง ระยะเวลาและการกระจัด	8
ใบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1.1 เรื่อง ระยะเวลาและการกระจัด	12
แบบทดสอบหลังการเรียนรู้	15
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังการเรียนรู้	18
ใบเฉลยแบบทดสอบก่อน-หลังการเรียนรู้	19
ใบเฉลยกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1.1 เรื่อง ระยะเวลาและการกระจัด	20
บรรณานุกรม	24



ภาพที่

หน้า

ภาพที่ 1.1 การเคลื่อนที่ของวัตถุจากตำแหน่ง A ไปยังตำแหน่ง B และ C

8



## คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 1 เรื่อง ระยะเวลาและการกระจัด เล่มนี้ เป็นส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์พื้นฐาน โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เรื่อง การเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคำแนะนำการใช้ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนอ่านคำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ผู้เรียนต้องปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด
3. ขั้นตอนการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนควรปฏิบัติดังนี้

3.1 ศึกษาโครงสร้างของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อทราบ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เล่มนี้

3.2 ทำแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ แล้วตรวจคำตอบจากใบเฉลยคำตอบและรวมคะแนนการทดสอบไว้เพื่อเปรียบเทียบกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังการเรียนรู้

3.3 ศึกษาใบความรู้และปฏิบัติตามกิจกรรมที่ให้ไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ ทุกกิจกรรมตามลำดับอย่างละเอียด หากไม่เข้าใจให้ทบทวนใหม่หรือปรึกษาครู

3.4 เมื่อผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังกล่าวมาแล้ว ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้โดยทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้แล้วตรวจคำตอบจากใบเฉลยคำตอบจากนั้นนำคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบกับคะแนนจากแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าของตนเองในการเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ หากยังได้ผลไม่ดีเท่าที่ควรผู้เรียนควรศึกษาทบทวนอีกครั้ง



## มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

### สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

**มาตรฐาน ว4.2** เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**ตัวชี้วัด ว4.2 ม.4-6/1** อธิบายและทดลองความสัมพันธ์ระหว่างการกระจัด เวลา ความเร็ว ความเร่งของการเคลื่อนที่ในแนวตรง

### สาระการเรียนรู้

การเคลื่อนที่ในแนวตรงเป็นการเคลื่อนที่ในแนวใดแนวหนึ่ง เช่น แนวราบหรือแนวตั้ง ที่มีการกระจัด ความเร็ว ความเร่งอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน โดยความเร่งของวัตถุหาได้จาก ความเร็วที่เปลี่ยนแปลงไปในหนึ่งหน่วยเวลา

### สาระสำคัญ

ระยะเวลาสามารถวัดได้เมื่อทราบตำแหน่งเริ่มต้น ตำแหน่งสุดท้าย และเส้นทางการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น อาจกล่าวได้ว่าระยะเวลาเป็นระยะทางทั้งหมดที่ครอบคลุมการเคลื่อนที่ของวัตถุโดยไม่คำนึงถึงทิศทางของการเคลื่อนที่โดยพิจารณาเฉพาะจำนวนหรือปริมาณเป็นสำคัญ ระยะเวลาจึงเป็นปริมาณสเกลาร์

การกระจัด เป็นปริมาณที่บอกให้ทราบถึงการเปลี่ยนตำแหน่งใหม่เทียบกับตำแหน่งเดิม โดยระบุทั้งระยะห่างและทิศทาง การกระจัดจึงเป็นปริมาณเวกเตอร์

## จุดประสงค์การเรียนรู้



## ด้านความรู้ (Knowledge)

1. อธิบายความหมายของระยะเวลาและการกระจัดของการเคลื่อนที่ในแนวตรงได้
2. อธิบายความแตกต่างระหว่างระยะเวลาและการกระจัดได้

## ด้านทักษะกระบวนการ (Process)

3. คำนวณหาขนาดและทิศทางของระยะเวลาและการกระจัดจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

## ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude)

4. นักเรียนมีวินัย
5. นักเรียนมีความสนใจใฝ่เรียนรู้
6. นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน

## ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (Competencies)

7. นักเรียนมีความสามารถในการคิด
8. นักเรียนมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
9. นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสาร

## สาระการเรียนรู้



1. ระยะเวลา
2. การกระจัด

**แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้**  
**ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์พื้นฐาน โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น**  
**เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**  
**ชุดที่ 1 เรื่อง ระยะทางและการกระจัด**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (×) ลงในช่อง ก ข ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบ แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อๆละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน ใช้เวลา 15 นาที

1. วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่ตามเส้นทาง ดังภาพ ข้อความใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้องในช่วงที่วัตถุเคลื่อนที่จาก A ไป B



- (1) ระยะทางของการเคลื่อนที่ คือ ความยาวของเส้นโค้ง AB
- (2) ขนาดของการกระจัดเท่ากับระยะทาง AB
- (3) ระยะทางมีทิศดังแสดงด้วยหัวลูกศรในภาพ

คำตอบที่ถูกต้องคือ

- ก. ข้อ (1) เท่านั้น
  - ข. ข้อ (2) เท่านั้น
  - ค. ข้อ (1) และ (2)
  - ง. ข้อ (1) และ (3)
2. ข้อใดให้ความหมายของระยะทางได้ถูกต้องที่สุด
- ก. ความยาว
  - ข. ระยะทางที่สั้นที่สุดในการเดินทาง
  - ค. ความยาวตามเส้นทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้
  - ง. ความยาวของเส้นตรงที่เชื่อม โยงระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่



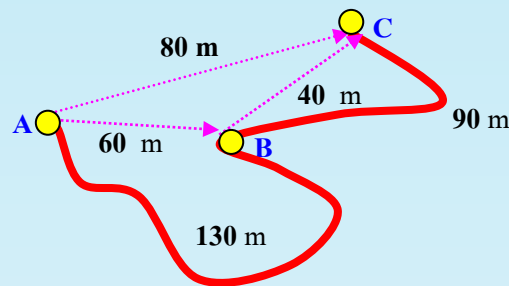
3. ข้อใดให้ความหมายของการกระจัดได้ถูกต้องที่สุด

- ก. ความยาวตามแนวเส้นตรง
- ข. ทิศทางจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้าย
- ค. ระยะทางที่เชื่อมโยงระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่
- ง. ความยาวตามแนวเส้นตรงที่เชื่อมโยงระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่

4. ระยะทางและการกระจัดแตกต่างกันอย่างไร

- ก. มีหน่วยการวัดแตกต่างกัน
- ข. ระยะทางมีค่ามากกว่าการกระจัดเสมอ
- ค. ระยะทางเป็นปริมาณสเกลาร์ การกระจัดเป็นปริมาณเวกเตอร์
- ง. การกระจัดเป็นปริมาณสเกลาร์ ระยะทางเป็นปริมาณเวกเตอร์

จากแผนภาพข้างล่างนี้ใช้ตอบคำถาม ข้อ 5-7



ถ้านำวัตถุมาวางไว้ที่ตำแหน่ง A แล้วเคลื่อนวัตถุไปที่ตำแหน่ง B และ C ตามลำดับ พิจารณาจากภาพ ขนาดความยาวที่วัตถุเคลื่อนที่จาก A ไป B เป็น 130 เมตร และจาก B ไป C เป็น 90 เมตร

5. ขนาดความยาวของระยะทางที่ได้จาก A ไป C มีค่าเท่าใด

- ก. 40 m
- ข. 60 m
- ค. 80 m
- ง. 220 m



6. ขนาดความยาวของเส้นตรงที่ได้จาก A ไป B โดยมีทิศจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้ายมีค่าเท่าใด

- ก. 40 m
- ข. 60 m
- ค. 80 m
- ง. 130 m

7. ขนาดของการกระจัดของวัตถุที่เคลื่อนที่จากจุด  $A \rightarrow B \rightarrow C$  มีค่าเท่าใด

- ก. 40 m
- ข. 60 m
- ค. 80 m
- ง. 220 m

8. ศรีสุดาออกเดินทางจากบ้านไปทางด้านทิศตะวันออก 15 กิโลเมตร แล้วเดินทางไปทางด้านทิศตะวันตก อีก 20 กิโลเมตร การกระจัดตลอดการเคลื่อนที่มีค่าเท่าใด

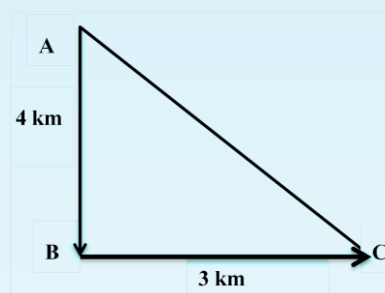
- ก. 5000 m มีทิศไปทางทิศตะวันตก
- ข. 20000 m มีทิศไปทางทิศตะวันตก
- ค. 25000 m มีทิศไปทางทิศตะวันออก
- ง. 30000 m มีทิศไปทางทิศตะวันออก

9. อนุชาเดินรอบสนามซึ่งมีรัศมี 7 เมตร โดยเขาเดินได้ครบ 3 รอบพอดี การกระจัดที่อนุชาเคลื่อนที่ได้เป็นเท่าใด

- ก. 0
- ข. 14 m
- ค. 308 m
- ง. 924 m

10. วัตถุเคลื่อนที่จาก A ไป C โดยผ่าน B ดังภาพ จงหา ระยะทางและการกระจัดของการเคลื่อนที่ของวัตถุตามลำดับ

- ก. 5 km, 7 km
- ข. 7 km, 5 km
- ค. 7 km, 9 km
- ง. 9 km, 7 km



กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้  
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์พื้นฐาน โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น  
เรื่อง การเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
ชุดที่ 1 เรื่อง ระยะเวลาและการกระจัด

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

คะแนนที่ได้

คะแนนเต็ม



ทำเสร็จแล้ว !!!  
อย่าลืมใส่คะแนนด้วยนะคะ

## ใบความรู้ที่ 1.1

### เรื่อง ระยะทางและการกระจัด

#### ระยะทาง(Distance)

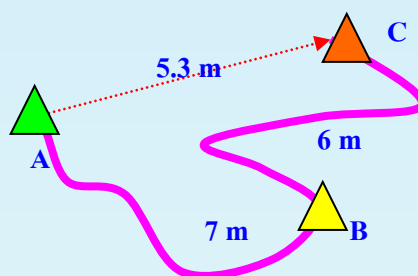
ระยะทาง(distance) หมายถึง ความยาวของเส้นทางที่วัตถุนั้นเคลื่อนที่ได้ โดยวัดจากจุดเริ่มต้นไปจนถึงจุดสุดท้าย ระยะทาง เป็นปริมาณสเกลาร์ มีแต่ขนาดเพียงอย่างเดียวไม่ต้องบอกทิศทาง มีหน่วยเป็นเมตร(m) ใช้สัญลักษณ์ “s”

#### การกระจัด (Displacement)

การกระจัด (displacement) หมายถึง เส้นตรงที่ลากจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่ เป็นปริมาณเวกเตอร์ มีหน่วยเป็น เมตร(m) ใช้สัญลักษณ์ “r”

การกระจัด หาได้จากเส้นตรงที่เขียนหัวลูกศรกำกับ โดยลากจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่ ความยาวของเส้นตรงแทนขนาดของการกระจัด และทิศที่หัวลูกศรชี้จะแทนทิศของการกระจัด

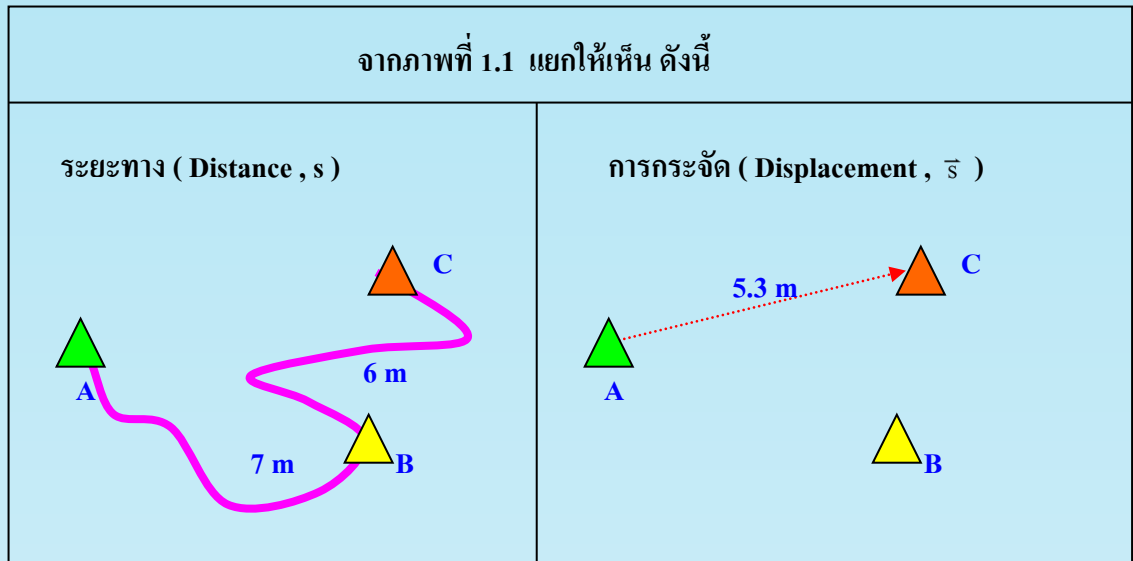
ถ้านำวัตถุมาวางไว้ที่ตำแหน่ง A แล้วเคลื่อนวัตถุไปที่ตำแหน่ง B และ C ตามลำดับ พิจารณาภาพที่ 1.1 ประกอบ



ภาพที่ 1.1 การเคลื่อนที่ของวัตถุจากตำแหน่ง A ไปยังตำแหน่ง B และ C

จะเห็นว่า ระยะที่วัตถุเคลื่อนที่จาก A ไป B และ จาก B ไป C มีค่าเท่ากับ 13 เมตร การกระจัดจาก A ไป C มีขนาดเท่ากับ 5.3 เมตร มีทิศจาก A ไปยัง C

## จากภาพที่ 1.1 แยกให้เห็น ดังนี้



## ข้อเปรียบเทียบระหว่างระยะทางกับการกระจัด

1. ระยะทางเป็นปริมาณสเกลาร์ การกระจัดเป็นปริมาณเวกเตอร์
2. ขนาดของระยะทางจะมากกว่าการกระจัดเสมอ ถ้าวัตถุนั้นไม่ได้เคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงตลอด เช่น วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่โดยมีการเปลี่ยนทิศทาง และจะมีค่าการกระจัดเป็นศูนย์เมื่อวัตถุเคลื่อนที่กลับมาที่จุดเริ่มต้น

## สรุปได้

- ระยะทางขึ้นอยู่กับเส้นทางการเคลื่อนที่ แต่การกระจัดไม่ขึ้นอยู่กับเส้นทางการเคลื่อนที่ แต่จะขึ้นอยู่กับตำแหน่งเริ่มต้นและตำแหน่งสุดท้ายของการเคลื่อนที่เท่านั้น
- ระยะทางจะมีขนาดเท่ากับการกระจัดก็ต่อเมื่อวัตถุเคลื่อนที่แนวเส้นตรงในทิศทางเดียวกันตลอดเส้นทาง



## ตัวอย่าง

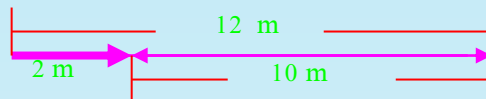
## การคำนวณหาระยะทางและการกระจัด

## ตัวอย่างที่ 1

เด็กคนหนึ่งเดินไปทางทิศตะวันออก 12 เมตร แล้วเดินย้อนกลับไปทางตะวันตก 10 เมตร จงหา

- ก. ระยะทางทั้งหมด  
ข. ขนาดและทิศทางของการกระจัด

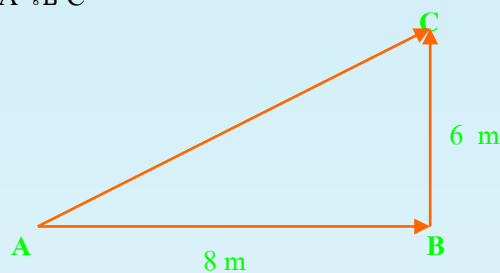
## วิธีทำ



- ตอบ ก. ระยะทางทั้งหมด =  $12 + 10 = 22$  เมตร  
ข. ขนาดของการกระจัด =  $12 - 10 = 2$  เมตร ไปทางทิศตะวันออก

## ตัวอย่างที่ 2

วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่จาก A ไป B และไป C ตามลำดับ ดังภาพ จงหาระยะทางและการกระจัดของวัตถุจาก A ไป C



วิธีทำ หาระยะทาง วัดความยาวตามเส้นทางการเคลื่อนที่

$$\begin{aligned} \text{จากภาพ} \quad \text{ระยะทาง (s)} &= AB + BC \\ &= 8 + 6 \\ s &= 14 \text{ m} \end{aligned}$$

หาการกระจัด วัดความยาวของเส้นตรงจากจุดเริ่มต้น(A)ไปยังจุดสุดท้าย(C)

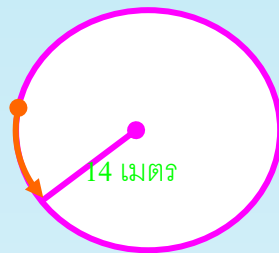
$$\text{การกระจัด (s')} = 10 \text{ เมตร}$$



$$\begin{aligned}
 \text{หรือจากการคำนวณ จะได้ว่า } AC &= \sqrt{AB^2 + BC^2} \\
 &= \sqrt{8^2 + 6^2} \\
 &= \sqrt{64 + 36} \\
 &= \sqrt{100} = 10 \text{ m}
 \end{aligned}$$

ตอบ ดังนั้น ระยะทางของวัตถุเท่ากับ 14 เมตร และการกระจัดมีขนาด 10 เมตร มีทิศจาก A ไป C

**ตัวอย่างที่ 3** วัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลม มีรัศมีความโค้ง 14 เมตร เมื่อเคลื่อนที่ครบรอบพอดี จงหาระยะทาง และการกระจัดที่วัตถุเคลื่อนที่ได้



วิธีทำ

$$\begin{aligned}
 \text{จากภาพ} \quad \text{ระยะทาง} &= \text{ความยาวของเส้นรอบวง} \\
 &= 2 \pi R \\
 &= 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \\
 \text{ระยะทาง} &= 88 \text{ m} \\
 \text{การกระจัด} &= 0 \text{ (เมื่อจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายอยู่ที่จุดเดียวกัน )}
 \end{aligned}$$

ตอบ ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ เท่ากับ 88 เมตร และมีการกระจัดเท่ากับ 0

## ใบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1.1

### เรื่อง ระยะทาง และการกระจัด



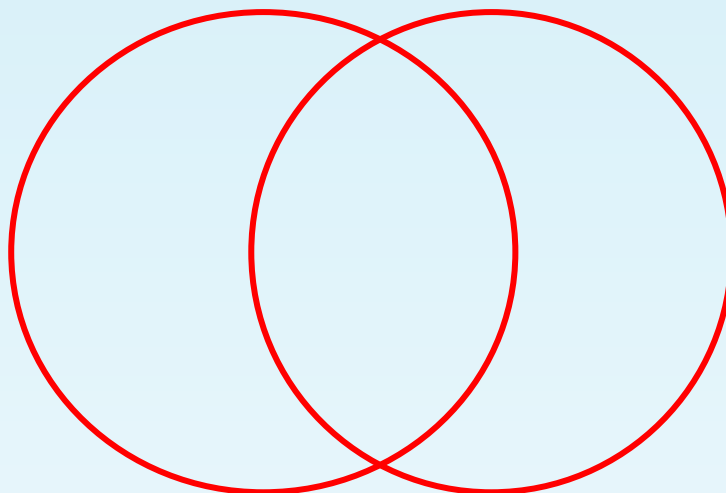
#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของระยะทางและการกระจัดได้
2. อธิบายความแตกต่างระหว่างระยะทางและการกระจัดได้
3. คำนวณหาขนาดและทิศทางของระยะทางและการกระจัดจากสถานการณ์

**ตอนที่ 1 คำชี้แจง** ให้นักเรียนนำตัวอักษรหน้าข้อความทางด้านขวามือมาเติมหน้าข้อความทางด้านซ้ายมือที่มีความสัมพันธ์กัน ให้ถูกต้อง ( 4 คะแนน)

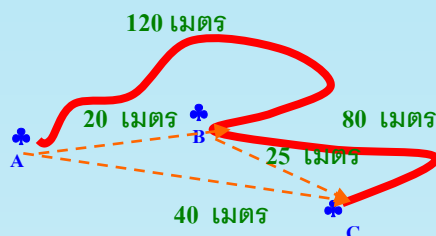
.....1. ปริมาณที่มีทั้งขนาดและทิศทาง	ก. ระยะทาง
.....2. ปริมาณที่มีแต่ขนาดเพียงอย่างเดียว	ข. ปริมาณสเกลาร์
.....3. เส้นตรงที่ลากจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่	ค. การกระจัด
.....4. ความยาวของเส้นทางที่วัตถุนั้นเคลื่อนที่ได้โดยวัดจากจุดเริ่มต้นไปจนถึงจุดสุดท้าย	ง. ปริมาณเวกเตอร์
	จ. อัตราเร็ว
	ฉ. หน่วยวัดในระบบเอสไอ

**ตอนที่ 2 คำชี้แจง** จงเขียนแผนผังรูปแบบเวนน์ (Venn Diagram) เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของระยะทางและการกระจัด (3 คะแนน)



**ตอนที่ 3 คำชี้แจง** ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (13 คะแนน)

จากแผนภาพต่อไปนี้ใช้ตอบคำถาม ข้อ 1 – 2



ถ้านำวัตถุมาวางไว้ที่ตำแหน่ง A แล้วเคลื่อนวัตถุไปที่ตำแหน่ง B และ C ตามลำดับ พิจารณาจากภาพ ขนาดความยาวที่วัตถุเคลื่อนที่จาก A ไป B เป็น 120 เมตร และจาก B ไป C เป็น 80 เมตร จากเงื่อนไขนี้ นักเรียนจะบอกว่า

1. ขนาดความยาวของเส้นทางที่ได้จาก A ไป C มีค่าเท่าใด (1 คะแนน).....
2. ขนาดของ การกระจัด จาก A ไป C มีค่าเท่าใด (1 คะแนน).....
3. ชายคนหนึ่งเดินไปทางทิศตะวันออก 150 เมตร แล้วเดินกลับทางเดิม 30 เมตร  
จงหา ก. ระยะทางทั้งหมดที่ชายคนนั้นเดิน(1 คะแนน)  
ข. การกระจัดจากจุดเริ่มต้นของชายคนนั้น(1 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

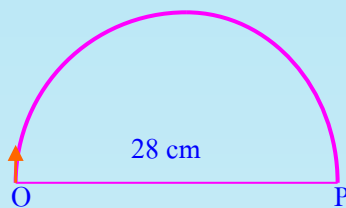
4. จงหาการกระจัดจากจุดเริ่มต้นในกรณีต่อไปนี้(5 คะแนน)

- ก. เดินทางไปทางทิศใต้ 5 เมตร แล้วย้อนกลับมาทางทิศเหนือ 2 เมตร
- ข. เดินทางไปทางทิศตะวันตก 4 เมตร แล้วเดินต่อไปในทิศเดิมอีก 2 เมตร
- ค. เดินไปทางทิศตะวันตก 7 เมตร แล้วย้อนกลับมาทางทิศตะวันออก 9 เมตร
- ง. เดินไปทางทิศตะวันออก 3 เมตร แล้วเดินไปทางทิศเหนืออีก 4 เมตร

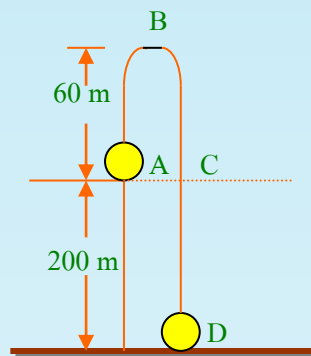
.....

.....

5. วัตถุเคลื่อนที่จากจุด O ไปยังจุด P ดังภาพ จงหา ระยะทางและการกระจัด ( 2 คะแนน)



6. โยนวัตถุขึ้นในแนวตั้งจากหน้าผาสูง 200 เมตร วัตถุขึ้นไปได้สูงสุด 60 เมตร และตกลงถึงพื้น ดังภาพ จงหา ระยะทางและการกระจัดของวัตถุ ( 2 คะแนน)



**แบบทดสอบหลังการเรียนรู้**  
**ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์พื้นฐาน โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น**  
**เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**  
**ชุดที่ 1 เรื่อง ระยะทางและการกระจัด**

**คำชี้แจง**

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (×) ลงในช่อง ก ข ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบ แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อๆ ละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน ใช้เวลา 15 นาที

1. วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่ตามเส้นทาง ดังภาพ ข้อความใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้องในช่วงที่วัตถุเคลื่อนที่จาก A ไป B



- (1) ระยะทางของการเคลื่อนที่ คือ ความยาวของเส้นโค้ง AB
- (2) ขนาดของการกระจัดเท่ากับระยะทาง AB
- (3) ระยะทางมีทิศดังแสดงด้วยหัวลูกศรในภาพ

คำตอบที่ถูกต้องคือ

- ก. ข้อ (1) เท่านั้น
  - ข. ข้อ (2) เท่านั้น
  - ค. ข้อ (1) และ (2)
  - ง. ข้อ (1) และ (3)
2. ข้อใดให้ความหมายของระยะทางได้ถูกต้องที่สุด
- ก. ความยาว
  - ข. ระยะทางที่สั้นที่สุดในการเดินทาง
  - ค. ความยาวตามเส้นทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้
  - ง. ความยาวของเส้นตรงที่เชื่อม โยงระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่

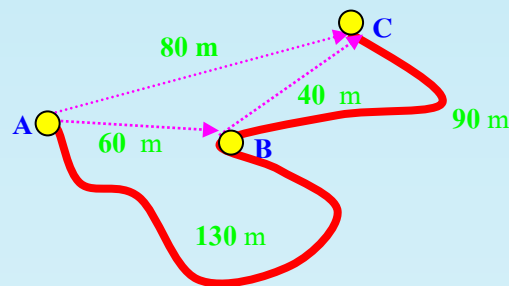
3. ข้อใดให้ความหมายของการกระจัดได้ถูกต้องที่สุด

- ก. ความยาวตามแนวเส้นตรง
- ข. ทิศทางจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้าย
- ค. ระยะทางที่เชื่อมโยงระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่
- ง. ความยาวตามแนวเส้นตรงที่เชื่อมโยงระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่

4. ระยะทางและการกระจัดแตกต่างกันอย่างไร

- ก. มีหน่วยการวัดแตกต่างกัน
- ข. ระยะทางมีค่ามากกว่าการกระจัดเสมอ
- ค. ระยะทางเป็นปริมาณสเกลาร์ การกระจัดเป็นปริมาณเวกเตอร์
- ง. การกระจัดเป็นปริมาณสเกลาร์ ระยะทางเป็นปริมาณเวกเตอร์

จากแผนภาพข้างล่างนี้ใช้ตอบคำถาม ข้อ 5-7



ถ้านำวัตถุมาวางไว้ที่ตำแหน่ง A แล้วเคลื่อนวัตถุไปที่ตำแหน่ง B และ C ตามลำดับ พิจารณาจากภาพ ขนาดความยาวที่วัตถุเคลื่อนที่จาก A ไป B เป็น 130 เมตร และ จาก B ไป C เป็น 90 เมตร

5. ขนาดความยาวของระยะทางที่ได้จาก A ไป C มีค่าเท่าใด

- ก. 40 m
- ข. 60 m
- ค. 80 m
- ง. 220 m





6. ขนาดความยาวของเส้นตรงที่ได้จาก A ไป B โดยมีทิศจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้ายมีค่าเท่าใด

- ก. 40 m
- ข. 60 m
- ค. 80 m
- ง. 130 m

7. ขนาดของการกระจัดของวัตถุที่เคลื่อนที่จากจุด  $A \rightarrow B \rightarrow C$  มีค่าเท่าใด

- ก. 40 m
- ข. 60 m
- ค. 80 m
- ง. 220 m

8. ศรีสุดาออกเดินทางจากบ้านไปทางด้านทิศตะวันออก 15 กิโลเมตร แล้วเดินทางไปทางด้านทิศตะวันตก อีก 20 กิโลเมตร การกระจัดตลอดการเคลื่อนที่มีค่าเท่าใด

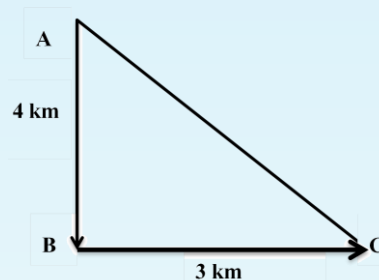
- ก. 5000 m มีทิศไปทางทิศตะวันตก
- ข. 20000 m มีทิศไปทางทิศตะวันตก
- ค. 25000 m มีทิศไปทางทิศตะวันออก
- ง. 30000 m มีทิศไปทางทิศตะวันออก

9. อนุชาเดินรอบสนามซึ่งมีรัศมี 7 เมตร โดยเขาเดินได้ครบ 3 รอบพอดี การกระจัดที่อนุชาเคลื่อนที่ได้เป็นเท่าใด

- ก. 0
- ข. 14 m
- ค. 308 m
- ง. 924 m

10. วัตถุเคลื่อนที่จาก A ไป C โดยผ่าน B ดังภาพ จงหา ระยะทางและการกระจัดของการเคลื่อนที่ของวัตถุตามลำดับ

- ก. 5 km, 7 km
- ข. 7 km, 5 km
- ค. 7 km, 9 km
- ง. 9 km, 7 km



กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังการเรียนรู้  
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์พื้นฐาน โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น  
เรื่อง การเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
ชุดที่ 1 เรื่อง ระยะเวลาและการกระจัด

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

คะแนนที่ได้

คะแนนเต็ม



ทำเสร็จแล้ว !!

อย่าลืมใส่คะแนนด้วยนะจ๊ะ



ภาคผนวก

ใบเฉลยแบบทดสอบก่อน-หลังการเรียนรู้  
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์พื้นฐาน โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น  
เรื่อง การเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
ชุดที่ 1 เรื่อง ระยะเวลาและการกระจัด

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1.	×			
2.			×	
3.				×
4.			×	
5.				×
6.		×		
7.			×	
8.	×			
9.	×			
10.		×		

คะแนนที่ได้

คะแนนเต็ม



เป็นอย่างไรบ้างครับ  
กับคะแนนที่ได้

## ใบเฉลยกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1.1

### เรื่อง ระยะทาง และการกระจัด

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของระยะทางและการกระจัดได้
2. อธิบายความแตกต่างระหว่างระยะทางและการกระจัดได้
3. คำนวณหาขนาดและทิศทางของระยะทางและการกระจัดจากสถานการณ์

#### ตอนที่ 1

#### คำชี้แจง

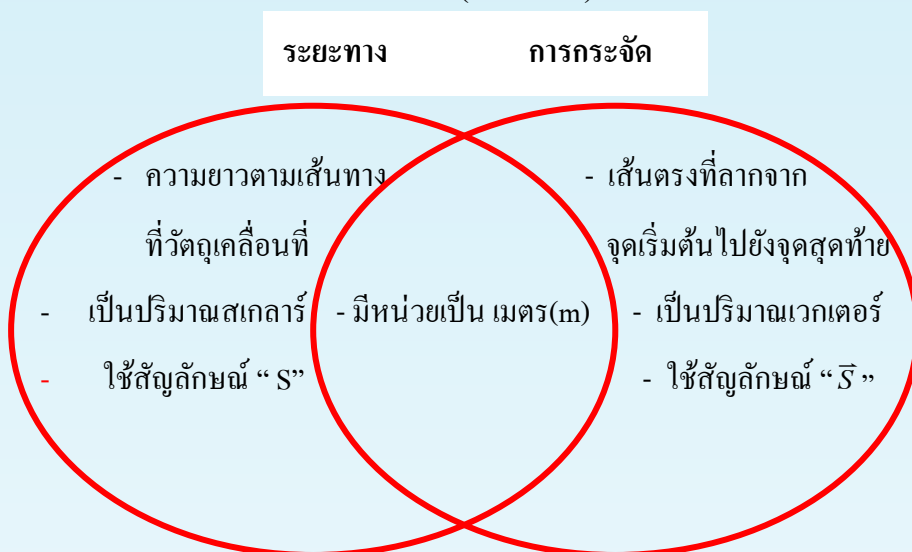
ให้นักเรียนนำตัวอักษรหน้าข้อความทางด้านขวามือมาเติมหน้าข้อความทางด้านซ้ายมือที่มีความสัมพันธ์กัน ให้ถูกต้อง ( 4 คะแนน)

.....ง.....1. ปริมาณที่มีทั้งขนาดและทิศทาง	ก. ระยะทาง
.....ข.....2. ปริมาณที่มีแต่ขนาดเพียงอย่างเดียว	ข. ปริมาณสเกลาร์
.....ค.....3. เส้นตรงที่ลากจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่	ค. การกระจัด
.....ก.....4. ความยาวของเส้นทางที่วัตถุนั้นเคลื่อนที่ได้โดยวัดจากจุดเริ่มต้นไปจนถึงจุดสุดท้าย	ง. ปริมาณเวกเตอร์
	จ. อัตราเร็ว
	ฉ. หน่วยวัดในระบบเอสไอ

#### ตอนที่ 2

#### คำชี้แจง

จงเขียนแผนผังรูปแบบเวนน์(Venn Diagram) เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของระยะทางและการกระจัด (3 คะแนน)

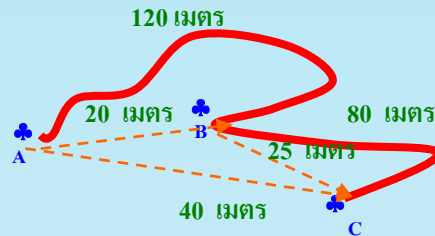


## ตอนที่ 3

## คำชี้แจง

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (13 คะแนน)

จากแผนภาพต่อไปนี้ใช้ตอบคำถาม ข้อ 1 – 2



ถ้านำวัตถุมาวางไว้ที่ตำแหน่ง A แล้วเคลื่อนวัตถุไปที่ตำแหน่ง B และ C ตามลำดับ พิจารณาจากภาพ ขนาดความยาวที่วัตถุเคลื่อนที่จาก A ไป B เป็น 120 เมตร และ จาก B ไป C เป็น 80 เมตร จากเงื่อนไขนี้ นักเรียนจงบอกว่า

1. ขนาดความยาวของเส้นทางที่ได้จาก A ไป C มีค่าเท่าใด (1 คะแนน) **ตอบ 200 m**
2. ขนาดของการกระจัด จาก A ไป C มีค่าเท่าใด (1 คะแนน) **ตอบ 40 m**
3. ชายคนหนึ่งเดินไปทางทิศตะวันออก 150 เมตร แล้วเดินกลับทางเดิม 30 เมตร

จงหา ก. ระยะทางทั้งหมดที่ชายคนนั้นเดิน (1 คะแนน)

ข. การกระจัดจากจุดเริ่มต้นของชายคนนั้น (1 คะแนน)

**ตอบ** ก. ระยะทางทั้งหมดที่ชายคนนั้นเดิน =  $150 + 30 = 180$  เมตร

ข. การกระจัดจากจุดเริ่มต้นของชายคนนั้น =  $150 - 30 = 120$  เมตร

มีทิศไปทางตะวันออก

4. จงหาการกระจัดจากจุดเริ่มต้นในกรณีต่อไปนี้ (5 คะแนน)

ก. เดินทางไปทางทิศใต้ 5 เมตร แล้วย้อนกลับมาทางทิศเหนือ 2 เมตร

ข. เดินทางไปทางทิศตะวันตก 4 เมตร แล้วเดินต่อไปในทิศเดิมอีก 2 เมตร

ค. เดินไปทางทิศตะวันตก 7 เมตร แล้วย้อนกลับมาทางทิศตะวันออก 9 เมตร

ง. เดินทางไปทางทิศตะวันออก 3 เมตร แล้วเดินไปทางทิศเหนืออีก 4 เมตร

**ตอบ** ก. ขนาดของการกระจัด =  $5 - 2 = 3$  เมตร มีทิศไปทางทิศใต้

ข. ขนาดของการกระจัด =  $4 + 2 = 6$  เมตร มีทิศไปทางทิศตะวันตก

ค. ขนาดของการกระจัด =  $7 - 9 = -2$  เมตร มีทิศไปทางทิศตะวันออก

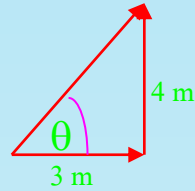


ง. ขนาดของการกระจัดลัพธ์

$$S^2 = (3)^2 + (4)^2$$

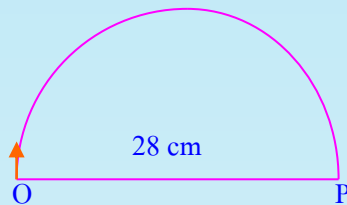
$$S = \sqrt{25}$$

$$S = 5 \text{ m}$$



ดังนั้นขนาดของการกระจัดมีค่าเท่ากับ 5 เมตร มีทิศไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

5. วัตถุเคลื่อนที่จากจุด O ไปยังจุด P ดังภาพ จงหา ระยะทางและการกระจัด (2 คะแนน)



วิธีทำ      หา ระยะทาง       $S =$  ความยาวครึ่งรอบวงกลม

$$= \pi R$$

$$= \frac{22}{7} \times 14$$

ดังนั้น ระยะทาง = 44 เมตร

หา การกระจัด จากภาพ การกระจัด ( $\vec{S}$ ) = ความยาว OP

ดังนั้น การกระจัด = 28 เมตร มีทิศจาก O ไป P

ตอบ      ดังนั้น ระยะทางของวัตถุเท่ากับ 44 เมตร และการกระจัดมีขนาด 28 เมตร มีทิศจาก O ไป P

6. โยนวัตถุขึ้นในแนวตั้งจากหน้าผาสูง 200 เมตร วัตถุขึ้นไปได้สูงสุด 60 เมตร และตกลงพื้น

ดังภาพ จงหา ระยะทางและการกระจัดของวัตถุ (2 คะแนน)

$$\begin{aligned}
 \text{วิธีทำ} \quad \text{หาระยะทาง (S)} &= 60+60+200 \\
 &= 320 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{หาการกระจัด (S)} &= 60-60-200 \\
 &= -200 \text{ m}
 \end{aligned}$$

**ตอบ** ดังนั้นระยะทางของวัตถุมีขนาดเท่ากับ 320 เมตร และการกระจัดมีขนาดเท่ากับ 200 เมตร มีทิศลง

### บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2546). การจัดการเรียนรู้อุ้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- \_\_\_\_\_. (2546). **ผังมโนทัศน์และสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- \_\_\_\_\_. (2545). **คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์แห่งประเทศไทย.
- จารึก สุวรรณรัตน์. (2546). **คู่มือแนวทางการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4-6) สาระที่ 4-5 (ฟิสิกส์) เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน.** กรุงเทพฯ : อมรการพิมพ์.
- ณัฐภัตสร และคณะ. (2556). **ฟิสิกส์พื้นฐาน.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด.
- พัฒนชัย จันทร. (2547). **หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน ฟิสิกส์ ม.5 ช่วงชั้นที่ 4.** กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2550). **ประมวลบทความ ปรับวิธีเรียน-เปลี่ยนวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ผู้ห้องเรียนแห่งการคิด.** กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- มานัส มงคลสุข. (2547). **ฟิสิกส์ 1 พื้นฐานและเพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). **การจัดการเรียนรู้อุ้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน.** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- \_\_\_\_\_. (2552). **กระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาหลักสูตร.** กรุงเทพฯ : เอกสารพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์.

### บรรณานุกรม (ต่อ)

- ..... (2546). คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ..... (2553). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานฟิสิกส์. กรุงเทพฯ : สกสค. ลาดพร้าว.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. สุชาติ สุภาพ. (2554). ฟิสิกส์พื้นฐาน การเคลื่อนที่และแรงในธรรมชาติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6. กรุงเทพฯ : บริษัทฐานบัณฑิต จำกัด.
- อรุณ เรื่องพิเศษ. (2551). คู่มือครูรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน. กรุงเทพฯ : อจท.











