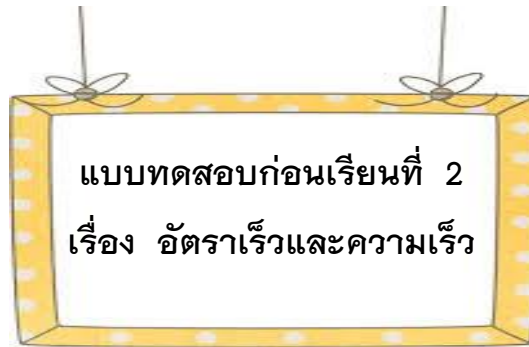




คำชี้แจง แบบทดสอบนี้มีจำนวน 10 ข้อ จงเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในช่องที่เลือกบนกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับอัตราเร็วเฉลี่ย

1. อัตราเร็วเฉลี่ย คือระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา
2. อัตราเร็วเฉลี่ยมีค่ามากกว่าอัตราเร็วขณะหนึ่งเสมอ
3. อัตราเร็วเฉลี่ยเป็นปริมาณสเกลาร์
4. ถูกทั้งข้อ 1 และ ข้อ 3

2. ขณะขับรถยนต์บนถนนสายหนึ่ง คนขับเหลือบเห็นเข็มบนหน้าปัดมาตรวัดความเร็ว

ชี้ที่เลข 80 km/h ในเวลาขณะนั้น ข้อใดให้ความหมายได้ถูกต้องทางฟิสิกส์

1. รถยนต์มีความเร็วขณะหนึ่งเท่ากับ 80 km/h
2. รถยนต์มีอัตราเร็วขณะหนึ่งเท่ากับ 80 km/h
3. รถยนต์มีความเร็วเฉลี่ยเท่ากับ 80 km/h
4. รถยนต์มีอัตราเร็วเฉลี่ยเท่ากับ 80 km/h

3. วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่จากตำแหน่ง $X = +1.0 \text{ m}$ ไปทางซ้ายจนถึงตำแหน่ง

$X = -3.0 \text{ m}$ ใช้เวลา 4 s หลังจากนั้นเคลื่อนที่ไปทางขวาจนถึง

ตำแหน่ง $X = -1.0 \text{ m}$ ใช้เวลา 2 s จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยของการเคลื่อนที่

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1. $\frac{3}{2} \text{ m/s}$ | 2. 1 m/s |
| 3. $\frac{1}{2} \text{ m/s}$ | 4. $\frac{1}{3} \text{ m/s}$ |

4. นาย ก. ขับรถจากหาดใหญ่ไปสงขลาด้วยอัตราเร็ว 60 km/h แล้วทำธุระอยู่สงขลา 1 h จากนั้นขับรถกลับหาดใหญ่ด้วยอัตราเร็ว 80 km/h ถ้าถนนจากหาดใหญ่ถึงสงขลาเป็นเส้นตรงยาว 30 km นาย ก. ขับรถด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยกี่ km/h

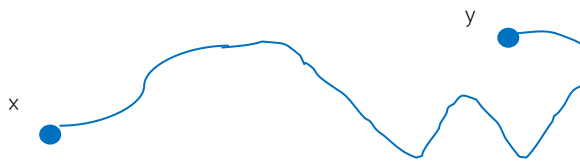
1. 70 km/h

2. 52 km/h

3. 40 km/h

4. 32 km/h

5. จากรูปจุด x และจุด y อยู่ใกล้กันที่สุด 3000 m ถ้าวิ่งตามเส้นทางที่กำหนดให้ได้ระยะทาง 6000 m ใช้เวลา 10 min จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยเป็นเท่าใด



1. 10 m/s , 5 m/s มีทิศจาก x ไป y

2. 5 m/s , 5 m/s มีทิศจาก x ไป y

3. 15 m/s , 30 m/s มีทิศจาก x ไป y

4. 30 m/s , 15 m/s มีทิศจาก x ไป y

6. รถยนต์คันหนึ่งเคลื่อนที่ในแนวตรงโดยมีระยะทาง และเวลาสัมพันธ์กันดังตาราง

เวลา (s)	0	2	4	6	8	10
ระยะทาง (m)	0	6	12	18	24	30

อัตราเร็วเฉลี่ยในช่วง 0 ถึง 10 s เป็นเท่าใด

1. 1.5 m/s

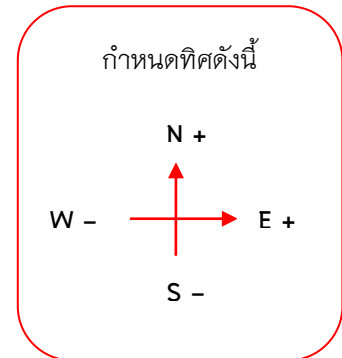
2. 3.0 m/s

3. 4.5 m/s

4. 6.0 m/s

7. เด็กคนหนึ่งเดินไปทางทิศเหนือได้ระยะทาง 400 m จากนั้นเดินไปทางทิศตะวันตกออกได้ระยะทาง 300 m ใช้เวลาเดินทางทั้งหมด 250 s เด็กคนนี้เดินด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยกี่ m/s

- | | |
|------------|------------|
| 1. 0.2 m/s | 2. 1.0 m/s |
| 3. 2.8 m/s | 4. 4.0 m/s |



8. รถไฟขบวนหนึ่งแล่นด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 80 km/h จากกรุงเทพฯ ไปนครสวรรค์ ที่อยู่ห่างกัน 300 km ถ้าออกเดินทางเวลา 08.00 น. จะถึงปลายทางเวลาเท่าใด

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. 11.15 น. | 2. 11.30 น. |
| 3. 11.45 น. | 4. 11.75 น. |

9. ขนาดความเร็วเฉลี่ย ในหน่วย m/s ของการวิ่งเป็นแนวตรงไปทางขวา 40 m ในเวลา 6 s แล้วหันกลับมาวิ่งเป็นแนวตรงไปทางซ้ายอีก 10 m ในเวลา 4 s เป็นเท่าใด

- | | |
|------------|------------|
| 1. 2.5 m/s | 2. 3.0 m/s |
| 3. 6.7 m/s | 4. 9.2 m/s |

10. ข้อใดบอกความแตกต่างของอัตราเร็ว และความเร็วได้ถูกต้อง

1. อัตราเร็วเป็นปริมาณสเกลาร์ ความเร็วเป็นปริมาณเวกเตอร์
2. อัตราเร็วเป็นปริมาณเวกเตอร์ ความเร็วเป็นปริมาณสเกลาร์
3. อัตราเร็วหาจากความสัมพันธ์ของการกระจัดเทียบกับเวลาแต่ความเร็วหาจากระยะทางเทียบกับเวลา
4. ถูกทั้งข้อ 1 และ ข้อ 3

กระดาษคำตอบ

วิชาฟิสิกส์ 1 รหัสวิชา ว31201

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การเคลื่อนที่แนวตรง

ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่.....

ชุดที่ 2 เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

ทดสอบก่อนเรียน

ข้อ	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

คะแนนเต็ม	คะแนนทดสอบก่อนเรียน
10	

บัตรคำสั่งที่ 2

เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การปฏิบัติกิจกรรมทุกกิจกรรม นักเรียนทุกคนต้องไม่เปิดฉายที่ด้านท้ายเล่ม
คู่มือปฏิบัติกิจกรรมเสร็จ
2. ปฏิบัติบัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว
และปฏิบัติตามคำชี้แจง
3. ตรวจสอบผลการปฏิบัติกิจกรรม (ฉายอยู่ด้านท้ายเล่ม)
4. ศึกษาบัตรความรู้ที่ 2 เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว
5. ปฏิบัติบัตรคำถามที่ 2 เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว
6. ตรวจสอบผลการปฏิบัติกิจกรรม (ฉายอยู่ด้านท้ายเล่ม)
7. ทำแบบฝึกหัดที่ 2
8. ตรวจแบบฝึกหัดที่ 2 (ฉายอยู่ด้านท้ายเล่ม)

พร้อมที่จะสนุกไปกับ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
ชุดที่ 2 กันแล้วใช่ไหมคะ



บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2

เรื่อง อัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ย

จุดประสงค์

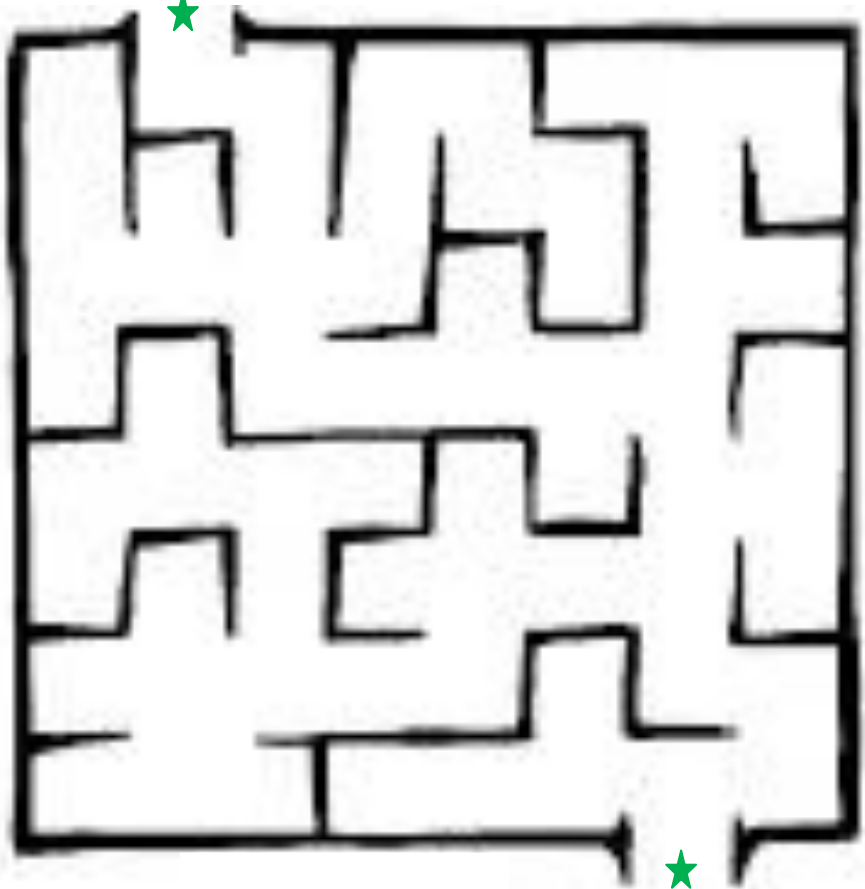
1. อธิบายความหมายของอัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ย
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ย
3. คำนวณหาอัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยจากสถานการณ์ที่กำหนด

คำชี้แจง (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

1. ให้นักเรียนใช้ปากกาสีน้ำเงินพร้อมไม้บรรทัดลากเส้นตรงต่อกันโดยเริ่มจากรูปดาวที่จุด Start ออกจากบ้านไปตามเส้นทางที่นักเรียนคิดว่าจะหลุดพ้นจากเขาวงกตเพื่อไปเที่ยวสวนน้ำ จนพบรูปดาวที่จุด Finish
2. ให้นักเรียนจับเวลาในการเดินทางภายในเขาวงกตตั้งแต่จุด Start จนถึงจุด Finish บันทึกผลลงตารางบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม
3. ให้นักเรียนใช้ไม้บรรทัดวัดระยะทางที่ใช้ในการเดินทางเพื่อหาทางหลุดพ้นจากเขาวงกตตั้งแต่รูปดาวที่จุด Start จนถึงรูปดาวที่จุด Finish บันทึกผลลงตารางบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม
4. ให้นักเรียนใช้ปากกาสีแดงพร้อมไม้บรรทัดลากเส้นตรงจากรูปดาวที่จุด Start ตรงไปยังรูปดาวที่จุด Finish วัดความยาวของเส้นตรงที่ลากบันทึกผลลงตารางบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม
5. ให้นักเรียนคำนวณหาอัตราเร็วเฉลี่ย โดยนำระยะทางที่วัดได้หารด้วยเวลาที่ใช้ในการหลุดพ้นจากเขาวงกต และคำนวณหาความเร็วเฉลี่ย โดยนำการกระจัดที่วัดได้หารด้วยเวลาเช่นกัน บันทึกผลการคำนวณให้ชัดเจน
6. ตอบคำถามท้ายกิจกรรม



Start



Finish



แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2
เรื่อง อัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ย

ตารางบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม

ระยะทาง (cm)	การกระจัด (cm)	เวลา (s)

แสดงวิธีการหาอัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำถามท้ายบทกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2

1. จากการปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนเข้าใจว่าอัตราเร็วเฉลี่ย คือ (2 คะแนน)

ตอบ

.....

.....

2. จากการปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนเข้าใจว่าความเร็วเฉลี่ย คือ (2 คะแนน)

ตอบ

.....

.....

3. อัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างไร (2 คะแนน)

ตอบ

.....

.....

4. อัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยที่นักเรียนหาได้จากการปฏิบัติกิจกรรมมีค่าเท่ากันหรือไม่ หากไม่เท่ากันปริมาณใดมีค่ามากกว่า เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น (2 คะแนน)

ตอบ

.....

.....

.....

5. อัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ของวัตถุโดยทั่วไปจะมีค่าเท่ากัน เมื่อวัตถุมีลักษณะการเคลื่อนที่อย่างไร (2 คะแนน)

ตอบ

.....

.....

.....

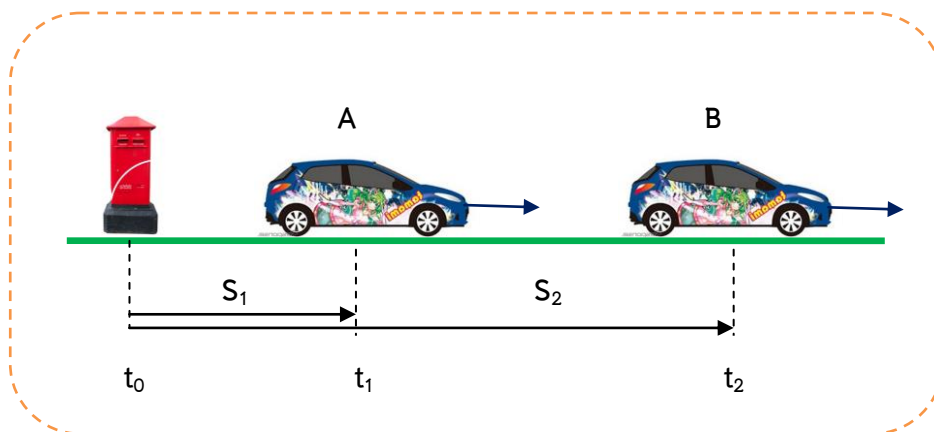
บัตรความรู้ที่ 2

เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

1. อัตราเร็ว

เมื่อวัตถุมีการเคลื่อนที่ตำแหน่งของวัตถุจะเปลี่ยนแปลง โดยกำหนดว่า ระยะทางที่เปลี่ยนไปในหนึ่งหน่วยเวลาหรืออัตราการเปลี่ยนแปลงของระยะทาง คือ **อัตราเร็ว (speed)**

เนื่องจากระยะทางเป็นปริมาณสเกลาร์ อัตราเร็วจึงเป็นปริมาณสเกลาร์ด้วย มีหน่วยเป็น เมตรต่อวินาที (m/s) สัญลักษณ์ของอัตราเร็วแทนด้วย v อัตราเร็วสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้



ภาพที่ 2.1 แสดงการเคลื่อนที่ของรถยนต์ในแนวตรง

1.1 อัตราเร็วเฉลี่ย (average speed) ใช้สัญลักษณ์ v_{av}

จากภาพที่ 2.1 พิจารณาการเคลื่อนที่ของรถยนต์ในแนวตรง ถ้าเริ่มต้นรถอยู่ที่ตำแหน่ง A ซึ่งอยู่ห่างจากจุดอ้างอิง(ตู้ไปรษณีย์) เป็นระยะทาง s_1 ณ เวลา t_1 และเมื่อสิ้นสุดการเดินทางรถอยู่ที่ตำแหน่ง B ซึ่งอยู่ห่างจากจุดอ้างอิงเป็นระยะทาง s_2 ณ เวลา t_2 ระยะทางทั้งหมดของการเคลื่อนที่ในแนวตรงเท่ากับ $s_2 - s_1$ หรือเขียนเป็น Δs ส่วนช่วงเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่เท่ากับ $t_2 - t_1$ หรือเขียนเป็น Δt

ดังนั้น อัตราเร็วเฉลี่ยของการเคลื่อนที่ของรถยนต์หาได้จาก

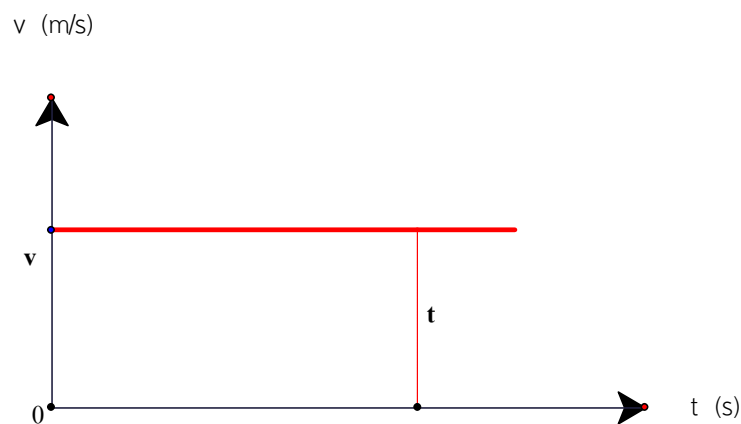
$$v_{av} = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1} \quad (1)$$

$$v_{av} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

1.2 อัตราเร็วขณะหนึ่ง (instantaneous speed) ใช้สัญลักษณ์ v

จากสมการ (1) ถ้าเวลา t_1 และ t_2 ใกล้เคียงกันมากหรือกล่าวได้ว่าให้ Δt มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ การหาอัตราเร็วในช่วงเวลานั้น ๆ เช่นนี้เรียกว่า อัตราเร็วขณะหนึ่ง ณ กึ่งกลางของช่วงเวลา t_1 ถึง t_2

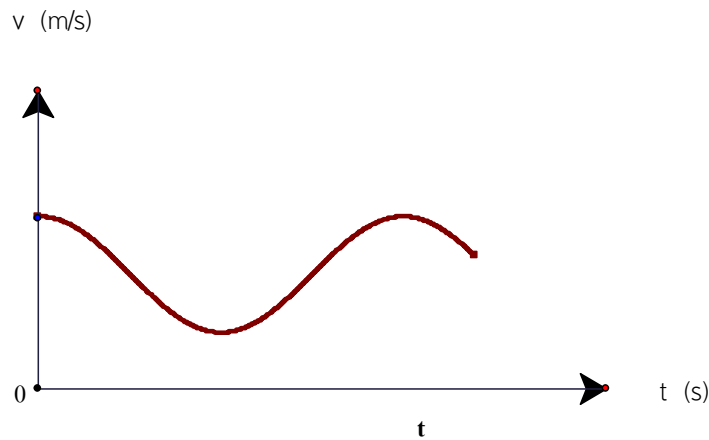
พิจารณารูปภาพของการเคลื่อนที่ซึ่งเป็นกราฟอัตราเร็วกับเวลาของรถยนต์คันที่ 1 ดังกราฟที่ 2.1



กราฟที่ 2.1 แสดงอัตราเร็วกับเวลาของรถยนต์คันที่ 1

จะเห็นได้ว่ารถยนต์คันที่ 1 มีอัตราเร็วคงตัว ดังกราฟที่ 2.1

ดังนั้นอัตราเร็วขณะหนึ่งจะเท่ากับอัตราเร็วเฉลี่ย ส่วนรถยนต์คันที่ 2 มีอัตราเร็วไม่คงตัว ดังกราฟที่ 2.2 จะสรุปได้ว่า อัตราเร็วขณะหนึ่งอาจจะไม่เท่ากับอัตราเร็วเฉลี่ย



กราฟที่ 2.2 แสดงอัตราเร็วกับเวลาของรถยนต์คันที่ 2

จะบอกให้นะ



- การหาอัตราเร็วขณะหนึ่ง หาได้จากกราฟของระยะทางกับเวลาหรือจากการทำงานของเครื่องเคาะสัญญาณเวลา (นักเรียนจะได้ศึกษาต่อไปในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 3)
- ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงตัว อัตราเร็วเฉลี่ย อัตราเร็วขณะหนึ่งจะมีค่าเท่ากับอัตราเร็วคงตัวนั้น

การบอกอัตราเร็วเฉลี่ยจะทำให้ทราบลักษณะการเคลื่อนที่ในช่วงเวลาหนึ่ง แต่ไม่อาจจะทราบถึงรายละเอียดทุกขณะของการเคลื่อนที่ เช่น อัตราเร็วของลมที่พัดในบริเวณหนึ่งมักจะบอกเป็นอัตราเร็วเฉลี่ย บางขณะอาจจะไม่มีลมพัด บางขณะอาจมีค่ามากกว่าอัตราเร็วเฉลี่ยในกรณีเช่นนี้ถ้าจำเป็นต้องหาเฉพาะข้อมูลที่มีแต่อัตราเร็วเฉลี่ยมาพิจารณาเท่านั้น อาจทำให้เกิดความเข้าใจไม่สมบูรณ์ และก่อให้เกิดอันตรายได้ เช่น การออกแบบแผ่นป้ายโฆษณา การก่อสร้างตึกสูง การเดินเรือ การเล่นเรือใบ เป็นต้น ถ้าโครงสร้างของสิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวสามารถต้านลมที่มีอัตราเร็วเท่ากับอัตราเร็วเฉลี่ยเท่านั้น แต่ไม่อาจต้านลมกรรโชกที่มีอัตราเร็วสูงกว่าค่าเฉลี่ยได้ ก็จะทำให้เกิดอันตรายได้

2. ความเร็ว

เมื่อวัตถุมีการเคลื่อนที่ตำแหน่งของวัตถุจะเปลี่ยนแปลง โดยกำหนดว่าการกระจัดที่เปลี่ยนไปในหนึ่งหน่วยเวลาหรืออัตราการเปลี่ยนแปลงของการกระจัด คือ **ความเร็ว (velocity)**

เนื่องจากการกระจัดเป็นปริมาณเวกเตอร์ ความเร็วจึงเป็นปริมาณเวกเตอร์ด้วย มีหน่วยเป็น เมตรต่อวินาที (m/s) สัญลักษณ์ของความเร็วแทนด้วย $\vec{v}$ ความเร็วสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท เช่นเดียวกับอัตราเร็ว ดังนี้

2.1 ความเร็วเฉลี่ย (average velocity) แทนด้วย $\vec{v}_{av}$ เขียนเป็นสมการแสดงความสัมพันธ์ได้ว่า

หรือ

$$\vec{v}_{av} = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t}$$

$$\vec{v}_{av} = \frac{\vec{s}}{t}$$

เมื่อ $\vec{v}_{av}$ คือ ความเร็วเฉลี่ย มีหน่วย เมตรต่อวินาที (m/s)
 $\Delta \vec{s}$, $\vec{s}$ คือ การกระจัดของวัตถุที่เคลื่อนที่ได้ มีหน่วย เมตร (m)
 Δt , t คือ ช่วงเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ มีหน่วย วินาที (s)

ข้อสังเกต ทิศทางของ $\vec{v}_{av}$ จะมีทิศทางเดียวกับ $\Delta \vec{s}$ หรือ $\vec{s}$ เสมอ

2.2 ความเร็วขณะหนึ่ง (instantaneous velocity) แทนด้วย $\vec{v}$ คือ ความเร็ว ณ เวลาใดเวลาหนึ่งหรือความเร็วที่จุดใดจุดหนึ่ง หมายถึง การกระจัดที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา เมื่อช่วงเวลาที่เคลื่อนที่น้อยมาก (Δt เข้าใกล้ศูนย์) เขียนเป็นสมการแสดงความสัมพันธ์ได้ว่า

หรือ

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t} \quad (\Delta t \rightarrow 0)$$

$$\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$$

จะบอกให้ค่ะ



- การหาความเร็วขณะหนึ่งหาได้จากกราฟของการกระจัดกับเวลาหรือจากการทำงานของเครื่องเคาะสัญญาณเวลา
- ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว ความเร็วเฉลี่ย ความเร็วขณะหนึ่งจะมีค่าเท่ากับความเร็วคงตัวนั้น
- ในกรณีที่วัตถุเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงโดยไม่กลับทิศทางพบว่าขนาดการกระจัดจะมีค่าเท่ากับระยะทาง ดังนั้นขนาดของความเร็วเฉลี่ยจะเท่ากับอัตราเร็วเฉลี่ย และเรานิยมใช้สัญลักษณ์แทนปริมาณทั้งสองเหมือนกัน คือ v

ตัวอย่างการคำนวณหาอัตราเร็วและความเร็ว

ตัวอย่างที่ 1 รถยนต์คันหนึ่งวิ่งด้วยอัตราเร็วคงตัว 25 m/s นานเท่าใดจึงจะเคลื่อนที่ได้ระยะทาง 500 m¹

วิธีทำ

โจทย์กำหนด $v = 25 \text{ m/s}$, $s = 500 \text{ m}$

โจทย์ถามหา $t = ?$

จากสมการ $v = \frac{s}{t}$

แทนค่าหา t จะได้ว่า $25 \text{ m/s} = \frac{500 \text{ m}}{t}$

$$\therefore t = \frac{500 \text{ m}}{25 \text{ m/s}}$$

$$= 20 \text{ s}$$

ตอบ นั่นคือ เวลาที่รถยนต์คันนี้วิ่งได้มีค่าเท่ากับ 20 s

¹ นรินทร์ สุวรัตน์. (2554). คู่มือสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์รายวิชาพื้นฐานฟิสิกส์ ม.4-6. หน้า 19.

ตัวอย่างที่ 2 รถยนต์คันหนึ่งเคลื่อนที่ในแนวตรงโดยมีระยะทาง และเวลาสัมพันธ์ดังตาราง²

เวลา (h)	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
ระยะทาง (km)	5	20	35	50	65	80

ก. จงหาความเร็วเฉลี่ยในช่วงเวลา 0 ถึง 1 h

วิธีทำ

โจทย์กำหนด ระยะทางและเวลามาให้ดังตาราง ซึ่งระยะทางมีค่าเท่ากับขนาดการกระจัด เพราะเป็นการเคลื่อนที่ในแนวตรง โจทย์ต้องการหาความเร็วเฉลี่ย ($\vec{v}_{av}$) โดยกำหนดให้ทิศที่รถยนต์เคลื่อนที่ไปมีค่าเป็นบวกและทิศตรงข้ามการเคลื่อนที่ของรถยนต์มีค่าเป็นลบ

$$\begin{aligned} \text{จากสมการ} \quad \vec{v}_{av} &= \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t} \\ v_{av} &= \frac{(80 - 5) \text{ km}}{(1 - 0) \text{ h}} \\ \therefore v_{av} &= 75 \text{ km/h} \end{aligned}$$

ตอบ นั่นคือ รถยนต์เคลื่อนที่ในช่วงเวลา 0 ถึง 1 h ด้วยความเร็วเฉลี่ยเท่ากับ 75 km/h ในทิศเดียวกับการเคลื่อนที่ของรถยนต์

ข. จงหาความเร็วเฉลี่ยในช่วงเวลา 0.2 ถึง 0.6 h

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{จากสมการ} \quad \vec{v}_{av} &= \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t} \\ v_{av} &= \frac{(50 - 20) \text{ km}}{(0.6 - 0.2) \text{ h}} \end{aligned}$$

$$\therefore v_{av} = 75 \text{ km/h}$$

ตอบ นั่นคือ รถยนต์เคลื่อนที่ในช่วงเวลา 0.2 ถึง 0.6 h ด้วยความเร็วเฉลี่ย เท่ากับ 75 km/h ในทิศเดียวกับการเคลื่อนที่ของรถยนต์

มีข้อสังเกตเพิ่มเติม
จากคุณครูนะครับ



² นิรันดร์ สุวรรณ์. (2554). (เรื่องเดิม). หน้า 24.

บัตรคำถามที่ 2

เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

จุดประสงค์

1. อธิบายความหมายของอัตราเร็วเฉลี่ย อัตราเร็วขณะหนึ่ง ความเร็วเฉลี่ยและความเร็วขณะหนึ่ง
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราเร็วเฉลี่ย อัตราเร็วขณะหนึ่ง ความเร็วเฉลี่ยและความเร็วขณะหนึ่ง
3. คำนวณหาอัตราเร็วเฉลี่ย ความเร็วเฉลี่ยและปริมาณที่เกี่ยวข้องจากสถานการณ์ที่กำหนด

คำชี้แจง (คะแนนเต็ม 35 คะแนน)

1. ให้นักเรียนอธิบายความหมายของคำต่อไปนี้

(1) อัตราเร็วเฉลี่ย (2 คะแนน)

ตอบ

.....
.....

(2) อัตราเร็วขณะหนึ่ง (2 คะแนน)

ตอบ

.....
.....

(3) ความเร็วเฉลี่ย (2 คะแนน)

ตอบ

.....

.....

(4) ความเร็วขณะหนึ่ง (2 คะแนน)

ตอบ

.....

.....

2. อัตราเร็วเฉลี่ยและอัตราเร็วขณะหนึ่งมีความแตกต่างกันอย่างไร (2 คะแนน)

ตอบ

.....

.....

3. ความเร็วเฉลี่ยและความเร็วขณะหนึ่งมีความแตกต่างกันอย่างไร (2 คะแนน)

ตอบ

.....

.....

4. ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงตัว อัตราเร็วเฉลี่ยและอัตราเร็วขณะหนึ่งจะมีค่าเท่ากับอัตราเร็วคงตัวนั้นหรือไม่ (2 คะแนน)

ตอบ

.....

.....

5. ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว ความเร็วเฉลี่ยและความเร็วขณะหนึ่งจะมีค่าเท่ากับความเร็วคงตัวนั้นหรือไม่ (2 คะแนน)

ตอบ

.....

.....

6. ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ โดยเติมข้อความในช่องว่างให้ถูกต้อง

6.1 รัตน์ใจซ้อมวิ่งรอบสนามซึ่งมีความยาวเส้นรอบวง 400 m ครบรอบใช้เวลา 50 s
จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยของรัตน์ใจ³ (9 คะแนน)

วิธีทำ

หาอัตราเร็วเฉลี่ย

โจทย์กำหนด $s = \dots\dots\dots \text{ m}$, $t = \dots\dots\dots \text{ s}$ (1)

โจทย์ถามหา $v_{av} = ?$

จากสมการ $v_{av} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$ (2)

แทนค่าหา v_{av} จะได้ว่า $v_{av} = \frac{\dots\dots\dots \text{ m}}{\dots\dots\dots \text{ s}}$ (3)

$\therefore v_{av} = \dots\dots\dots \text{ m/s}$ (4)

ตอบ นั่นคือ อัตราเร็วเฉลี่ยของรัตน์ใจมีค่าเท่ากับ $\dots\dots\dots \text{ m/s}$ (5)

หาความเร็วเฉลี่ย

โดยกำหนดให้ทิศที่รัตน์ใจเคลื่อนที่ไปมีค่าเป็นบวกและทิศตรงข้ามการเคลื่อนที่ของรัตน์ใจมีค่าเป็นลบ

เนื่องจาก $s = 0$ (วิ่งครบรอบ จุดเริ่มต้นกับจุดสุดท้ายเป็นจุดเดียวกัน)

จากสมการ $\vec{v}_{av} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$ (6)

$v_{av} = \frac{\dots\dots\dots \text{ m}}{\dots\dots\dots \text{ s}}$ (7)

$= \dots\dots\dots$ (8)

ตอบ นั่นคือ ความเร็วเฉลี่ยของรัตน์ใจมีค่าเท่ากับ $\dots\dots\dots$ (9)

³ นรินทร์ สุวรรดิ. (2554). (เรื่องเดิม). หน้า 21.

6.2 The boy moved parallel with a speed of 5 m/s in a distance of 100 m then he moved further 50 m with a speed of 10 m/s.

Question : What is his average speed ?⁴ (10 marks)

Solution

Given ; $v_1 = \dots\dots\dots \text{ m/s}$, $s_1 = \dots\dots\dots \text{ m}$ (1)

$v_2 = \dots\dots\dots \text{ m/s}$, $s_2 = \dots\dots\dots \text{ m}$ (2)

Find ; $v_{av} = ?$ Find t_1 , t_2 first

Equation ; $v = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$ (3)

therefore $t_1 = \frac{s_1}{v_1}$

t is equals to $t_1 = \frac{\dots\dots\dots \text{ m}}{\dots\dots\dots \text{ m/s}}$ (4)

$= \dots\dots\dots \text{ s}$ (5)

$t_2 = \frac{\dots\dots\dots \text{ m}}{\dots\dots\dots \text{ m/s}}$ (6)

$= \dots\dots\dots \text{ s}$ (7)

$v_{av} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2}$

$= \frac{\dots\dots + \dots\dots}{\dots\dots + \dots\dots}$ (8)

$= \dots\dots\dots \text{ m/s}$ (9)

Answer : Therefore, the boy moved with an average speed of $\dots\dots\dots \text{ m/s}$ (10)

⁴นิรันดร์ สุวรัตน์. (2554). (เรื่องเดิม). หน้า 22.

แปลเป็นภาษาอังกฤษโดย Mr. JERIEL HIDALGO BALDONADO

แบบฝึกหัดที่ 2

เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

จุดประสงค์

1. อธิบายความหมายของอัตราเร็วเฉลี่ย อัตราเร็วขณะหนึ่ง ความเร็วเฉลี่ยและความเร็วขณะหนึ่ง
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราเร็วเฉลี่ย อัตราเร็วขณะหนึ่ง ความเร็วเฉลี่ยและความเร็วขณะหนึ่ง
3. คำนวณหาอัตราเร็วเฉลี่ย ความเร็วเฉลี่ยและปริมาณที่เกี่ยวข้องจากสถานการณ์ที่กำหนด

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ผิด (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

- 1) ขณะขับรถยนต์ คนขับเหลือบเห็นเข็มชี้ที่หน้าปัดมาตรวัดเป็น 80 km/h แสดงว่ารถเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 80 km/h
- 2) บนถนนเดียวกันถารถยนต์ A เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วน้อยกว่า B แสดงว่า A เคลื่อนที่ได้ระยะทางน้อยกว่า B
- 3) ความเร็วเฉลี่ยมีทิศทางเดียวกับการกระจัดของการเคลื่อนที่เสมอ
- 4) วัตถุเคลื่อนที่แนวตรงไม่กลับทิศ อัตราเร็วเฉลี่ยมีค่าเท่ากับขนาดของความเร็วเฉลี่ย
- 5) เพื่อนนักเรียนกล่าวว่า “วิ่งรอบสนามเป็นวงกลมด้วยความเร็วคงตัว 0.5 m/s”
- 6) ขนาดของความเร็วเฉลี่ยมีค่าเท่ากับอัตราเร็วเฉลี่ยของการเคลื่อนที่เสมอ
- 7) ความเร็วเฉลี่ยประกอบด้วยขนาดของการเปลี่ยนตำแหน่งต่อหนึ่งหน่วยเวลาและทิศซึ่งเป็นทิศเดียวกับการกระจัด
- 8) อัตราเร็วหมายถึงระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในเวลาที่กำหนด
- 9) ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงตัว อัตราเร็วเฉลี่ย อัตราเร็วขณะหนึ่งจะมีค่าเท่ากับอัตราเร็วคงตัวนั้น
- 10) อัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยมีหน่วยเป็น m/s เหมือนกัน

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนแสดงวิธีคำนวณโดยละเอียด (คะแนนเต็ม 49 คะแนน)

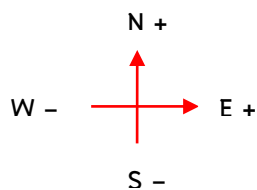
1. นายสมานที่จักรยานยนต์บนถนนตรงออกจากบ้านไปทางทิศตะวันออก 200 m

ใช้เวลา 15 s แล้วชีย้อนกลับมากทางเดิมอีก 150 m ใช้เวลา 10 s จงหา

A. อัตราเร็วเฉลี่ยของนายสมาน B. ความเร็วเฉลี่ยของนายสมาน⁵ (11 คะแนน)

วิธีทำ

กำหนดทิศดังนี้



วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้อง

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

⁵ คณาจารย์แม่ค. (2551). Compact ฟิสิกส์ ม.4. หน้า 41.

2. สุนัขตัวหนึ่งเดินไปทางทิศใต้ได้ระยะทาง 30 m จากนั้นเดินไปทางทิศตะวันตกได้ระยะทาง 40 m ใช้เวลาเดินทั้งหมด 50 s จงหา

A. อัตราเร็วเฉลี่ยของสุนัข

B. ความเร็วเฉลี่ยของสุนัข ⁶ (11 คะแนน)

วิธีทำ

กำหนดทิศดังนี้

วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้อง

[illegible]

⁶ จรัญ บุระตะ. (2555). พิสิกส์ เล่ม 1 ม.4-6. หน้า 83.

3. ชายคนหนึ่งขับรถบนทางตรงด้วยอัตราเร็ว 50 km/h เป็นระยะทาง 10 km แล้วขับต่อด้วยอัตราเร็ว 60 km/h เป็นระยะทางอีก 10 km และด้วยอัตราเร็ว 20 km/h เป็นระยะทางอีก 10 km อัตราเร็วเฉลี่ยของรถคันนี้เป็นเท่าใด⁷ (9 คะแนน)

วิธีทำ

วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้อง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

⁷ ภาควิชา ฟิสิกส์ (2555). วิเคราะห์โจทย์ ฟิสิกส์ข้อสอบฟิลิปปินส์ ม.4. หน้า 7.

4. A กับ B วิ่งออกกำลังกายจากจุด ๆ หนึ่งด้วยอัตราเร็วสม่ำเสมอ 5 m/s และ 6 m/s ตามลำดับ เมื่อเวลาผ่านไป 60 s A กับ B จะอยู่ห่างกันเท่าใด^๘ (9 คะแนน)

วิธีทำ

วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้อง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

^๘ นรินทร์ สุวรรณ. (2554). (เรื่องเดิม). หน้า 23.

5. คิง จัง ฮา วิ่งเป็นเส้นตรงด้วยความเร็ว 5 m/s ได้ระยะทาง 100 m แล้วเพิ่มความเร็วเป็น 10 m/s ได้ระยะทาง 50 m จงหาความเร็วเฉลี่ยของคิง จัง ฮา⁹ (9 คะแนน)

วิธีทำ

วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้อง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

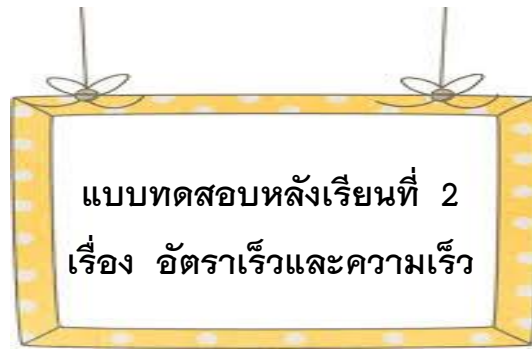
.....

.....

.....

.....

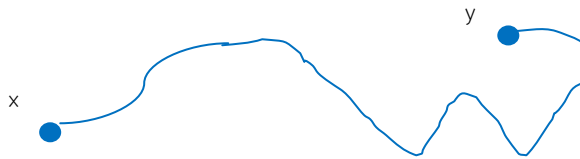
⁹ สมเด็จพระสังฆราช (2557). *ติวเกรียนเขียนฟิสิกส์ ม.4-6*. หน้า 59.



คำชี้แจง แบบทดสอบนี้มีจำนวน 10 ข้อ จงเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในช่องที่เลือกบนกระดาษคำตอบ

1. นาย ก. ขับรถจากหาดใหญ่ไปสงขลาด้วยอัตราเร็ว 60 km/h แล้วทำธุระอยู่สงขลา 1 h จากนั้นขับรถกลับหาดใหญ่ด้วยอัตราเร็ว 80 km/h ถ้าถนนจากหาดใหญ่ถึงสงขลาเป็นเส้นตรงยาว 30 km นาย ก. ขับรถด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยกี่ km/h
 1. 70 km/h
 2. 52 km/h
 3. 40 km/h
 4. 32 km/h
2. รถไฟขบวนหนึ่งแล่นด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 80 km/h จากกรุงเทพฯ ไปนครสวรรค์ที่อยู่ห่างกัน 300 km ถ้าออกเดินทางเวลา 08.00 น. จะถึงปลายทางเวลาเท่าใด
 1. 11.15 น.
 2. 11.30 น.
 3. 11.45 น.
 4. 11.75 น.
3. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับอัตราเร็วเฉลี่ย
 1. อัตราเร็วเฉลี่ย คือระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา
 1. อัตราเร็วเฉลี่ยมีค่ามากกว่าอัตราเร็วขณะหนึ่งเสมอ
 2. อัตราเร็วเฉลี่ยเป็นปริมาณสเกลาร์
 3. ถูกทั้งข้อ 1 และ ข้อ 3
4. วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่จากตำแหน่ง $X = +1.0 \text{ m}$ ไปทางซ้ายจนถึงตำแหน่ง $X = -3.0 \text{ m}$ ใช้เวลา 4 s หลังจากนั้นเคลื่อนที่ไปทางขวาจนถึงตำแหน่ง $X = -1.0 \text{ m}$ ใช้เวลา 2 s จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยของการเคลื่อนที่
 1. $\frac{3}{2} \text{ m/s}$
 2. 1 m/s
 3. $\frac{1}{2} \text{ m/s}$
 4. $\frac{1}{3} \text{ m/s}$

5. จากรูปจุด x และจุด y อยู่ใกล้กันที่สุด 3000 m ถ้าวิ่งตามเส้นทางที่กำหนดให้ ได้ระยะทาง 6000 m ใช้เวลา 10 min จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ย เป็นเท่าใด



1. 10 m/s , 5 m/s มีทิศจาก x ไป y
 4. 5 m/s , 5 m/s มีทิศจาก x ไป y
 5. 15 m/s , 30 m/s มีทิศจาก x ไป y
 6. 30 m/s , 15 m/s มีทิศจาก x ไป y
6. ขณะขับรถยนต์บนถนนสายหนึ่ง คนขับเหลือบเห็นเข็มบนหน้าปัดมาตรวัดความเร็วชี้ที่เลข 80 km/h ในเวลาขณะนั้น ข้อใดให้ความหมายได้ถูกต้องทางฟิสิกส์
1. รถยนต์มีความเร็วขณะหนึ่งเท่ากับ 80 km/h
 2. รถยนต์มีอัตราเร็วขณะหนึ่งเท่ากับ 80 km/h
 3. รถยนต์มีความเร็วเฉลี่ยเท่ากับ 80 km/h
 4. รถยนต์มีอัตราเร็วเฉลี่ยเท่ากับ 80 km/h
7. ข้อใดบอกความแตกต่างของอัตราเร็วและความเร็วได้ถูกต้อง
1. อัตราเร็วเป็นปริมาณสเกลาร์ ความเร็วเป็นปริมาณเวกเตอร์
 2. อัตราเร็วเป็นปริมาณเวกเตอร์ ความเร็วเป็นปริมาณสเกลาร์
 3. อัตราเร็วหาจากความสัมพันธ์ของการกระจัดเทียบกับเวลาแต่ความเร็วหาจากระยะทางเทียบกับเวลา
 4. ถูกทั้งข้อ 1 และ ข้อ 3

8. ขนาดความเร็วเฉลี่ย ในหน่วย m/s ของการวิ่งเป็นแนวตรงไปทางขวา 40 m ในเวลา 6 s แล้วหันกลับมาวิ่งเป็นแนวตรงไปทางซ้ายอีก 10 m ในเวลา 4 s เป็นเท่าใด

1. 2.5 m/s
2. 3.0 m/s
3. 6.7 m/s
4. 9.2 m/s

9. รถยนต์คันหนึ่งเคลื่อนที่ในแนวตรงโดยมีระยะทาง และเวลาสัมพันธ์กันดังตาราง

เวลา (s)	0	2	4	6	8	10
ระยะทาง (m)	0	6	12	18	24	30

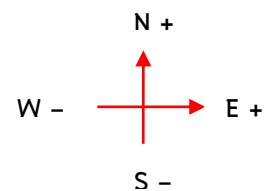
อัตราเร็วเฉลี่ยในช่วง 0 ถึง 10 s เป็นเท่าใด

1. 1.5 m/s
2. 3.0 m/s
3. 4.5 m/s
4. 6.0 m/s

10. เด็กคนหนึ่งเดินไปทางทิศเหนือได้ระยะทาง 400 m จากนั้นเดินไปทางทิศตะวันออกได้ระยะทาง 300 m ใช้เวลาเดินทางทั้งหมด 250 s เด็กคนนี้เดินด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยกี่ m/s

1. 0.2 m/s
2. 1.0 m/s
3. 2.8 m/s
4. 4.0 m/s

กำหนดทิศดังนี้



กระดาศำตอบ

วิชาฟิสิกส์1 รหัสวิชา ว31201

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การเคลื่อนที่แนวตรง

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่.....

ชุดที่ 2 เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

ทดสอบหลังเรียน

ข้อ	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

สรุปผล

คะแนนเต็ม	คะแนนทดสอบก่อนเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน	การพัฒนา
10			

บรรณานุกรม

- คณาจารย์แม่ค. (2551). **Compact ฟิสิกส์ ม.4**. กรุงเทพฯ ฯ : แม่ค.
- จรัญ บุระตะ. (2552). **ติวโจทย์ข้อสอบจริงฟิสิกส์**. กรุงเทพฯ ฯ : นิพนธ์.
- จรัญ บุระตะ. (2555). **ฟิสิกส์ เล่ม 1 ม.4-6**. กรุงเทพฯ ฯ : นิพนธ์.
- ชวลิต เลหาอุดมพันธ์. (2556). **ฟิสิกส์ขนมหวาน เล่มที่ 1**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ ฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิรันดร์ สุวรรณ์. (2554). **คู่มือสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์รายวิชาพื้นฐานฟิสิกส์ ม.4-6**. นนทบุรี : พ.ศ. พัฒนา.
- ภาคภูมิ เพ็งสุวรรณ. (2555). **วิเคราะห์โจทย์ พิชิตข้อสอบฟิสิกส์ ม.4**. กรุงเทพฯ ฯ : ไฮเอด.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2555). **คู่มือครูรายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ 1**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2554). **หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ 1**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.
- สมเด็จ วงค์มาต. (2557). **ติวเกรียนเขียนฟิสิกส์ ม.4-6**. กรุงเทพฯ ฯ : พ.ศ. พัฒนา.

เฉลยแบบทดสอบ**ทดสอบก่อนเรียน**

ข้อ	1	2	3	4
1				X
2		X		
3		X		
4				X
5	X			
6		X		
7			X	
8			X	
9		X		
10	X			



ทดสอบหลังเรียน

ข้อ	1	2	3	4
1				X
2			X	
3				X
4		X		
5	X			
6		X		
7	X			
8		X		
9		X		
10			X	

เกณฑ์การตรวจให้คะแนนชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดที่ 2

เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนที่ได้
ลากเส้นตรงตามคำสั่งข้อ 1 และข้อ 4 บันทึกข้อมูลลงตารางบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมได้ครบถ้วน แสดงวิธีการหาอัตราเร็วเฉลี่ย คำนวณหาอัตราเร็วเฉลี่ย แสดงวิธีการหาความเร็วเฉลี่ย คำนวณหาความเร็วเฉลี่ย และสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์	10
ลากเส้นตรงตามคำสั่งข้อ 1 และข้อ 4 บันทึกข้อมูลลงตารางบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมได้ครบถ้วน แสดงวิธีการหาอัตราเร็วเฉลี่ย คำนวณหาอัตราเร็วเฉลี่ย แสดงวิธีการหาความเร็วเฉลี่ย คำนวณหาความเร็วเฉลี่ย และสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมถูกต้องบางส่วน	9
ลากเส้นตรงตามคำสั่งข้อ 1 และข้อ 4 บันทึกข้อมูลลงตารางบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมได้ครบถ้วน แสดงวิธีการหาอัตราเร็วเฉลี่ย คำนวณหาอัตราเร็วเฉลี่ย แสดงวิธีการหาความเร็วเฉลี่ย และคำนวณหาความเร็วเฉลี่ยได้ถูกต้อง	8
ลากเส้นตรงตามคำสั่งข้อ 1 และข้อ 4 บันทึกข้อมูลลงตารางบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมได้ครบถ้วน แสดงวิธีการหาอัตราเร็วเฉลี่ย คำนวณหาอัตราเร็วเฉลี่ย และแสดงวิธีการหาความเร็วเฉลี่ยได้ถูกต้อง	7
ลากเส้นตรงตามคำสั่งข้อ 1 และข้อ 4 บันทึกข้อมูลลงตารางบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมได้ครบถ้วน แสดงวิธีการหาอัตราเร็วเฉลี่ย และคำนวณหาอัตราเร็วเฉลี่ยได้ถูกต้อง	6
ลากเส้นตรงตามคำสั่งข้อ 1 และข้อ 4 บันทึกข้อมูลลงตารางบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมได้ครบถ้วน แสดงวิธีการหาอัตราเร็วเฉลี่ยได้ถูกต้อง	5
ลากเส้นตรงตามคำสั่งข้อ 1 และข้อ 4 บันทึกข้อมูลลงตารางบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมได้ครบถ้วน	4

เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนที่ได้
ลากเส้นตรงตามคำสั่งข้อ 1 และข้อ 4 บันทึกข้อมูลลงตารางบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมได้บางส่วน	3
ลากเส้นตรงตามคำสั่งข้อ 1 และข้อ 4	2
ลากเส้นตรงตามคำสั่งข้อ 1 หรือข้อ 4	1
ไม่ปฏิบัติกิจกรรม	0

คำถามท้ายบทปริกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

ข้อที่	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนที่ได้
1-5	ตอบคำถามถูกต้องสมบูรณ์	2
	ตอบคำถามถูกต้องบางส่วน	1
	ตอบคำถามไม่ถูกต้องเลย / ไม่ตอบ	0

บัตรคำถามที่ 2 (คะแนนเต็ม 35 คะแนน)

ข้อ 1

ข้อย่อย	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนที่ได้
(1) – (4)	อธิบายความหมายถูกต้องสมบูรณ์	2
	อธิบายความหมายถูกต้องบางส่วน	1
	อธิบายความหมายไม่ถูกต้องเลย / ไม่ตอบ	0

ข้อ	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนที่ได้
2-5	ตอบคำถามถูกต้องสมบูรณ์	2
	ตอบคำถามถูกต้องบางส่วน	1
	ตอบคำถามไม่ถูกต้องเลย / ไม่ตอบ	0

ข้อ 6 :

(6.1) – (6.2) เติมข้อความถูกต้องช่องละ 1 คะแนน (คะแนนเต็ม 19 คะแนน)

แบบฝึกหัดที่ 2 (คะแนนเต็ม 59 คะแนน)

ตอนที่ 1 (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

ข้อที่	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนที่ได้
1-10	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	1
	ตอบคำถามไม่ถูกต้อง / ไม่ตอบ	0

ตอนที่ 2 (คะแนนเต็ม 49 คะแนน)

ข้อ 1, 2

ข้อย่อย	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนที่ได้
A	วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ สมการที่ใช้ในการคำนวณ แสดงวิธีการหาผลลัพธ์ คำนวณหาผลลัพธ์ และเขียนคำตอบของผลลัพธ์ ได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์	7
	วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ สมการที่ใช้ในการคำนวณ แสดงวิธีการหาผลลัพธ์ และคำนวณหาผลลัพธ์ได้ถูกต้อง	6
	วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ สมการที่ใช้ในการคำนวณ และแสดงวิธีการหาผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง	5
	วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ และสมการที่ใช้ในการคำนวณได้อย่างถูกต้อง	4
	วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้อย่างถูกต้อง	3
	วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้องถูกต้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ หรือสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้อย่างถูกต้อง	2
	วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้องถูกต้อง	1
	คำตอบผิดทั้งหมด / ไม่ทำ	0

ข้อย่อย	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนที่ได้
B	สมการที่ใช้ในการคำนวณ แสดงวิธีการหาผลลัพธ์ คำนวณหาผลลัพธ์ เขียนคำตอบของผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์	4
	สมการที่ใช้ในการคำนวณ แสดงวิธีการหาผลลัพธ์ และคำนวณหาผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง	3
	สมการที่ใช้ในการคำนวณ และแสดงวิธีการหาผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง	2
	สมการที่ใช้ในการคำนวณถูกต้อง	1
	คำตอบผิดทั้งหมด / ไม่ทำ	0

ข้อ 3 , 4 และ 5

เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนที่ได้
วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ สมการที่ใช้ในการคำนวณ แสดงวิธีการหาผลลัพธ์ คำนวณหาผลลัพธ์ และเขียนคำตอบของผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์	9
วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ สมการที่ใช้ในการคำนวณ แสดงวิธีการหาผลลัพธ์ และคำนวณหาผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง	8
วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ สมการที่ใช้ในการคำนวณ แสดงวิธีการหาผลลัพธ์ และคำนวณหาผลลัพธ์ได้ถูกต้องบางส่วน	7
วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ สมการที่ใช้ในการคำนวณ และแสดงวิธีการหาผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง	6
วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ สมการที่ใช้ในการคำนวณ และแสดงวิธีการหาผลลัพธ์ ถูกต้องบางส่วน	5
วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ และสมการที่ใช้ในการคำนวณได้อย่างถูกต้อง	4

เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนที่ได้
วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้อย่างถูกต้อง	3
วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้องถูกต้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ หรือสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้อย่างถูกต้อง	2
วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้องถูกต้อง	1
คำตอบผิดทั้งหมด / ไม่ทำ	0

ตารางบันทึกคะแนนการปฏิบัติกิจกรรม
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
ชุดที่ 2 เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

ชื่อ – นามสกุล เลขที่

รายการปฏิบัติ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2	10	
คำถามท้ายบัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2	10	
บัตรคำถามที่ 2	35	
แบบฝึกหัดที่ 2	59	
รวม	114	

เฉลยแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2

เรื่อง อัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ย

ตารางบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม

ระยะทาง (cm)	การกระจัด (cm)	เวลา (s)
ตามความจริงที่นักเรียนวัดได้	ตามความจริงที่นักเรียนวัดได้	ตามความจริงที่นักเรียนอ่านค่าได้จากนาฬิกา

แสดงวิธีการหาอัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ย

$$\text{อัตราเร็วเฉลี่ยหาได้จาก} ; v_{av} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

นักเรียนแทนค่าปริมาณต่าง ๆ ตามข้อมูลที่บันทึกลงตารางด้านบนและคำนวณหาอัตราเร็วเฉลี่ย นักเรียนแต่ละคนอาจมีคำตอบไม่เหมือนกันได้

$$\text{ความเร็วเฉลี่ยหาได้จาก} ; \vec{v}_{av} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$$

นักเรียนแทนค่าปริมาณต่าง ๆ ตามข้อมูลที่บันทึกลงตารางด้านบนและคำนวณหาความเร็วเฉลี่ย นักเรียนแต่ละคนอาจมีคำตอบไม่เหมือนกันได้

สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม

จากการปฏิบัติกิจกรรมสามารถสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมตามแนวทางได้ดังนี้

อัตราเร็วเฉลี่ย คือ ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา

$$\text{อัตราเร็วเฉลี่ยหาได้จาก} ; v_{av} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

ความเร็วเฉลี่ย คือ การกระจัดที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา

$$\text{ความเร็วเฉลี่ยหาได้จาก} ; \vec{v}_{av} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$$

อัตราเร็วเฉลี่ยเป็นปริมาณสเกลาร์ ส่วนความเร็วเฉลี่ยเป็นปริมาณเวกเตอร์

เฉลยคำถามท้ายบทกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2

1. จากการปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนเข้าใจว่าอัตราเร็วเฉลี่ย คือ (2 คะแนน)

ตอบ อัตราเร็วเฉลี่ย คือ ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลามีหน่วยเป็น เมตร/วินาที เป็นปริมาณสเกลาร์

2. จากการปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนเข้าใจว่าความเร็วเฉลี่ย คือ (2 คะแนน)

ตอบ ความเร็วเฉลี่ย คือ การกระจัดที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลามีหน่วยเป็น เมตร/วินาที เป็นปริมาณเวกเตอร์

3. อัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างไร (2 คะแนน)

ตอบ อัตราเร็วเฉลี่ยเป็นปริมาณสเกลาร์ หาจากระยะทางหารด้วยเวลา ส่วนความเร็วเฉลี่ยเป็นปริมาณเวกเตอร์ หาจากการกระจัดหารด้วยเวลา

4. อัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยที่นักเรียนหาได้จากการปฏิบัติกิจกรรมมีค่าเท่ากันหรือไม่ หากไม่เท่ากันปริมาณใดมีค่ามากกว่า เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น (2 คะแนน)

ตอบ อัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยที่นักเรียนหาได้จากการปฏิบัติกิจกรรมจะมีค่าไม่เท่ากัน โดยอัตราเร็วเฉลี่ยจะมีค่ามากกว่าความเร็วเฉลี่ย เพราะระยะทางในการเคลื่อนที่มากกว่าการกระจัด

5. อัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ของวัตถุโดยทั่วไปจะมีค่าเท่ากัน เมื่อวัตถุมีลักษณะการเคลื่อนที่อย่างไร (2 คะแนน)

ตอบ อัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ของวัตถุโดยทั่วไปจะมีค่าเท่ากัน เมื่อวัตถุมีการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงไม่กลับทิศ

เฉลยบัตรคำถามที่ 2

เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

จุดประสงค์

1. อธิบายความหมายของอัตราเร็วเฉลี่ย อัตราเร็วขณะหนึ่ง ความเร็วเฉลี่ยและความเร็วขณะหนึ่ง
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราเร็วเฉลี่ย อัตราเร็วขณะหนึ่ง ความเร็วเฉลี่ยและความเร็วขณะหนึ่ง
3. คำนวณหาอัตราเร็วเฉลี่ย ความเร็วเฉลี่ยและปริมาณที่เกี่ยวข้องจากสถานการณ์ที่กำหนด

คำชี้แจง (คะแนนเต็ม 35 คะแนน)

1. ให้นักเรียนอธิบายความหมายของคำต่อไปนี้

(1) อัตราเร็วเฉลี่ย (2 คะแนน)

ตอบ ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา

(2) อัตราเร็วขณะหนึ่ง (2 คะแนน)

ตอบ ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา เมื่อช่วงเวลาที่เคลื่อนที่น้อยมาก ($\Delta t \rightarrow 0$)

(3) ความเร็วเฉลี่ย (2 คะแนน)

ตอบ การกระจัดของวัตถุที่เคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา

(4) ความเร็วขณะหนึ่ง (2 คะแนน)

ตอบ การกระจัดของวัตถุที่เคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา เมื่อช่วงเวลาที่เคลื่อนที่น้อยมาก ($\Delta t \rightarrow 0$)

2. อัตราเร็วเฉลี่ย และอัตราเร็วขณะหนึ่งมีความแตกต่างกันอย่างไร (2 คะแนน)

ตอบ อัตราเร็วเฉลี่ย คือ ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา และ
อัตราเร็วขณะหนึ่ง คือ ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา เมื่อช่วงเวลาที่
เคลื่อนที่น้อยมาก ($\Delta t \rightarrow 0$)

3. ความเร็วเฉลี่ย และความเร็วขณะหนึ่งมีความแตกต่างกันอย่างไร (2 คะแนน)

ตอบ ความเร็วเฉลี่ย คือ การกระจัดของวัตถุที่เคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา และ
ความเร็วขณะหนึ่ง คือ การกระจัดของวัตถุที่เคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา เมื่อช่วงเวลาที่
เคลื่อนที่น้อยมาก ($\Delta t \rightarrow 0$)

4. ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงตัว อัตราเร็วเฉลี่ย และอัตราเร็วขณะหนึ่งจะมีค่า
เท่ากับอัตราเร็วคงตัวนั้นหรือไม่ (2 คะแนน)

ตอบ ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงตัว อัตราเร็วเฉลี่ยและอัตราเร็วขณะหนึ่ง
จะมีค่าเท่ากับอัตราเร็วคงตัวนั้น

5. ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว ความเร็วเฉลี่ย และความเร็วขณะหนึ่งจะมีค่า
เท่ากับความเร็วคงตัวนั้นหรือไม่ (2 คะแนน)

ตอบ ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว ความเร็วเฉลี่ยและความเร็วขณะหนึ่ง
จะมีค่าเท่ากับความเร็วคงตัวนั้น

6. ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ โดยเติมข้อความในช่องว่างให้ถูกต้อง

6.1 รัตนใจขี่มอเตอร์ไซด์รอบสนามซึ่งมีความยาวเส้นรอบวง 400 m ครบรอบใช้เวลา 50 s

จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยของรัตนใจ (9 คะแนน)

วิธีทำ

หาอัตราเร็วเฉลี่ย

โจทย์กำหนด $s = 400 \text{ m}$, $t = 50 \text{ s}$ (1)

โจทย์ถามหา $v_{av} = ?$

จากสมการ $v_{av} = \frac{s}{t}$ (2)

แทนค่าหา v_{av} จะได้ว่า $v_{av} = \frac{400 \text{ m}}{50 \text{ s}}$ (3)

$\therefore v_{av} = 8 \text{ m/s}$ (4)

ตอบ นั่นคือ อัตราเร็วเฉลี่ยของรัตนใจมีค่าเท่ากับ 8 m/s (5)

หาความเร็วเฉลี่ย

โดยกำหนดให้ทิศที่รัตนใจเคลื่อนที่ไปมีค่าเป็นบวกและทิศตรงข้ามการเคลื่อนที่ของรัตนใจมีค่าเป็นลบ

เนื่องจาก $\vec{s} = 0$ (วิ่งครบรอบ จุดเริ่มต้นกับจุดสุดท้ายเป็นจุดเดียวกัน)

จากสมการ $\vec{v}_{av} = \frac{\vec{s}}{t}$ (6)

$v_{av} = \frac{0}{50 \text{ s}}$ (7)

$= 0$ (8)

ตอบ นั่นคือ ความเร็วเฉลี่ยของรัตนใจมีค่าเท่ากับ 0 (9)

6.2 The boy moved parallel with a speed of 5 m/s in a distance of 100 m then he moved further 50 m with a speed of 10 m/s.

Question : What is his average speed ? (10 marks)

Solution

Given ; $v_1 = 5 \text{ m/s}$, $s_1 = 100 \text{ m}$ (1)

$v_2 = 10 \text{ m/s}$, $s_2 = 50 \text{ m}$ (2)

Find ; $v_{av} = ?$ Find t_1 , t_2 first

Equation ; $v = \frac{s}{t}$ (3)

therefore $t_1 = \frac{s_1}{v_1}$

t is equal to $t_1 = \frac{100 \text{ m}}{5 \text{ m/s}}$ (4)

$= 20 \text{ s}$ (5)

$t_2 = \frac{50 \text{ m}}{10 \text{ m/s}}$ (6)

$= 5 \text{ s}$ (7)

$v_{av} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2}$

$= \frac{100 + 50}{20 + 5}$ (8)

$= 6 \text{ m/s}$ (9)

Answer : Therefore, the boy moved with an average speed of 6 m/s (10)

6.2 เด็กคนหนึ่งเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงด้วยอัตราเร็ว 5 m/s ได้ทาง 100 m แล้วจึงวิ่งต่อด้วยอัตราเร็ว 10 m/s ได้ทาง 50 m จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยของเด็กคนนี้ (10 คะแนน)

วิธีทำ

โจทย์กำหนด $v_1 = 5 \text{ m/s}$, $s_1 = 100 \text{ m}$ (1)

$v_2 = 10 \text{ m/s}$, $s_2 = 50 \text{ m}$ (2)

โจทย์ถามหา $v_{av} = ?$ โดยต้องหา t_1 , t_2 ก่อน

จากสมการ $v = \frac{s}{t}$ (3)

จะได้ว่า $t_1 = \frac{s_1}{v_1}$

แทนค่าหา t จะได้ว่า $t_1 = \frac{100 \text{ m}}{5 \text{ m/s}}$ (4)

$= 20 \text{ s}$ (5)

$t_2 = \frac{50 \text{ m}}{10 \text{ m/s}}$ (6)

$= 5 \text{ s}$ (7)

$v_{av} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2}$

$= \frac{100 + 50}{20 + 5}$ (8)

$= 6 \text{ m/s}$ (9)

ตอบ นั่นคือ เด็กคนนี้เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยเท่ากับ 6 m/s (10)

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2

เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

จุดประสงค์

1. อธิบายความหมายของอัตราเร็วเฉลี่ย อัตราเร็วขณะหนึ่ง ความเร็วเฉลี่ยและความเร็วขณะหนึ่ง
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราเร็วเฉลี่ย อัตราเร็วขณะหนึ่ง ความเร็วเฉลี่ยและความเร็วขณะหนึ่ง
3. คำนวณหาอัตราเร็วเฉลี่ย ความเร็วเฉลี่ยและปริมาณที่เกี่ยวข้องจากสถานการณ์ที่กำหนด

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ผิด (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

- X 1) ขณะขับรถยนต์ คนขับเหลือบเห็นเข็มชี้ที่หน้าปัดมาตรวัดเป็น 80 km/h แสดงว่ารถเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 80 km/h
- X 2) บนถนนเดียวกันถ้ารถยนต์ A เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วน้อยกว่า B แสดงว่า A เคลื่อนที่ได้ระยะทางน้อยกว่า B
- ✓ 3) ความเร็วเฉลี่ยมีทิศทางเดียวกับการกระจัดของการเคลื่อนที่เสมอ
- ✓ 4) วัตถุเคลื่อนที่แนวตรงไม่กลับทิศ อัตราเร็วเฉลี่ยมีค่าเท่ากับขนาดของความเร็วเฉลี่ย
- X 5) เพื่อนนักเรียนกล่าวว่า “วิ่งรอบสนามเป็นวงกลมด้วยความเร็วคงตัว 0.5 m/s”
- X 6) ขนาดของความเร็วเฉลี่ยมีค่าเท่ากับอัตราเร็วเฉลี่ยของการเคลื่อนที่เสมอ
- ✓ 7) ความเร็วเฉลี่ยประกอบด้วยขนาดของการเปลี่ยนตำแหน่งต่อหนึ่งหน่วยเวลาและทิศซึ่งเป็นทิศเดียวกับการกระจัด
- X 8) อัตราเร็วหมายถึงระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในเวลาที่กำหนด
- ✓ 9) ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงตัว อัตราเร็วเฉลี่ย อัตราเร็วขณะหนึ่งจะมีค่าเท่ากับอัตราเร็วคงตัวนั้น
- ✓ 10) อัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยมีหน่วยเป็น m/s เหมือนกัน

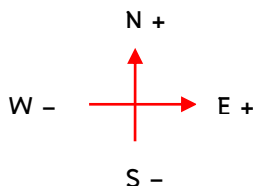
ตอนที่ 2 ให้นักเรียนแสดงวิธีคำนวณโดยละเอียด (คะแนนเต็ม 49 คะแนน)

1. นายสมานขี่จักรยานยนต์บนถนนตรงออกจากบ้านไปทางทิศตะวันออก 200 m ใช้เวลา 15 s แล้วขี่ย้อนกลับมาทางเดิมอีก 150 m ใช้เวลา 10 s จงหา

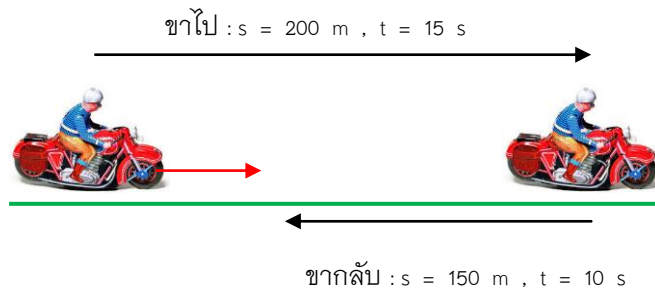
A. อัตราเร็วเฉลี่ยของนายสมาน B. ความเร็วเฉลี่ยของนายสมาน (11 คะแนน)

วิธีทำ

กำหนดทิศดังนี้



วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้อง



โจทย์กำหนด

$$s = 200 + 150 = 350 \text{ m}$$

$$\vec{s} = 200 - 150 = 50 \text{ m}$$

$$t = 15 + 10 = 25 \text{ s}$$

ต้องการหา

$$v_{av} = ? \text{ และ } \vec{v}_{av} = ?$$

จากสมการ

$$v_{av} = \frac{s}{t}$$

แทนค่าปริมาณต่าง ๆ

$$v_{av} = \frac{350 \text{ m}}{25 \text{ s}}$$

$$\therefore v_{av} = 14 \text{ m/s}$$

จากสมการ

$$\vec{v}_{av} = \frac{\vec{s}}{t}$$

แทนค่าปริมาณต่าง ๆ

$$v_{av} = \frac{50 \text{ m}}{25 \text{ s}}$$

$$\therefore v_{av} = 2 \text{ m/s} \text{ ไปทางทิศตะวันออก}$$

ตอบ

นั่นคือ อัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยในการขี่จักรยานยนต์ของนายสมาน มีค่าเท่ากับ 14 m/s และ 2 m/s ไปทางทิศตะวันออกตามลำดับ

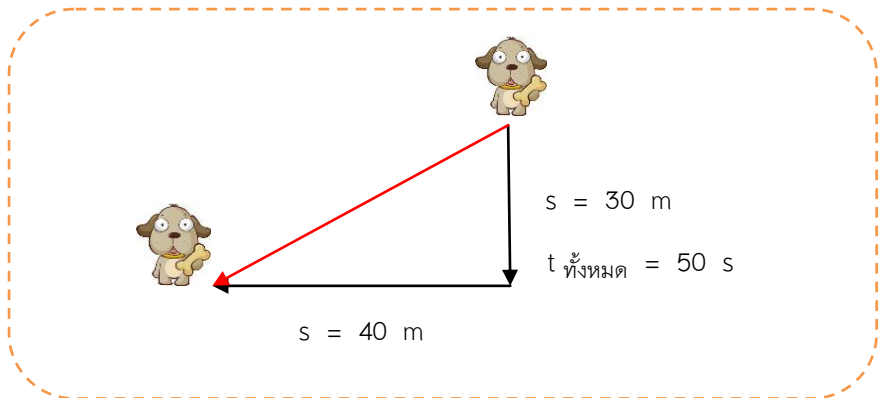
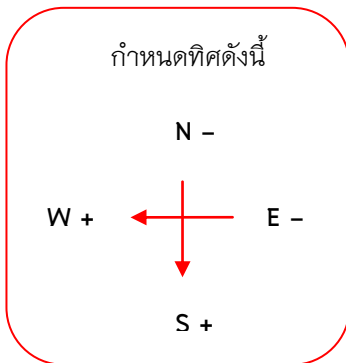
2. สุนัขตัวหนึ่งเดินไปทางทิศใต้ได้ระยะทาง 30 m จากนั้นเดินไปทางทิศตะวันตกได้ระยะทาง 40 m ใช้เวลาเดินทั้งหมด 50 s จงหา

A. อัตราเร็วเฉลี่ยของสุนัข

B. ความเร็วเฉลี่ยของสุนัข (11 คะแนน)

วิธีทำ

วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้อง



หาอัตราเร็วเฉลี่ย

โจทย์กำหนด $s = 30 + 40 = 70 \text{ m}$, $t = 50 \text{ s}$

ต้องการหา $v_{av} = ?$

จากสมการ

$$v_{av} = \frac{s}{t}$$

แทนค่าปริมาณต่าง ๆ

$$v_{av} = \frac{70 \text{ m}}{50 \text{ s}}$$

$$\therefore v_{av} = 1.4 \text{ m/s}$$

ตอบ

นั่นคือ สุนัขตัวนี้เดินด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 1.4 m/s

หาความเร็วเฉลี่ย

เนื่องจากขนาด $\vec{s} = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50 \text{ m}$

จากสมการ

$$\vec{v}_{av} = \frac{\vec{s}}{t}$$

$$v_{av} = \frac{50 \text{ m}}{50 \text{ s}}$$

$$\therefore v_{av} = 1 \text{ m/s}$$

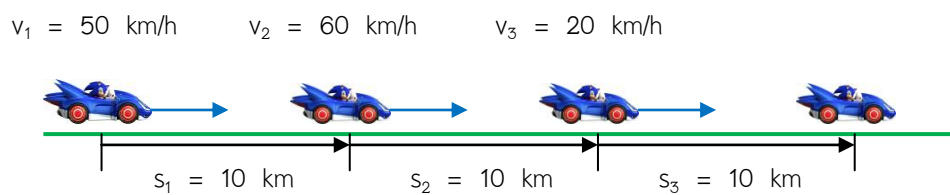
ตอบ

นั่นคือ สุนัขตัวนี้เดินด้วยความเร็วเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 1 m/s
ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้

3. ชายคนหนึ่งขับรถบนทางตรงด้วยอัตราเร็ว 50 km/h เป็นระยะทาง 10 km แล้วขับต่อด้วยอัตราเร็ว 60 km/h เป็นระยะทางอีก 10 km และด้วยอัตราเร็ว 20 km/h เป็นระยะทางอีก 10 km อัตราเร็วเฉลี่ยของรถคันนี้เป็นเท่าใด (9 คะแนน)

วิธีทำ

วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้อง



โจทย์กำหนด $v_1 = 50 \text{ km/h}$, $v_2 = 60 \text{ km/h}$, $v_3 = 20 \text{ km/h}$

$s_1 = 10 \text{ km}$, $s_2 = 10 \text{ km}$, $s_3 = 10 \text{ km}$

โจทย์ถามหา $v_{av} = ?$

จากสมการ $v_{av} = \frac{s}{t}$

จะได้ว่า $t_1 = \frac{s_1}{v_1}$, $t_2 = \frac{s_2}{v_2}$, $t_3 = \frac{s_3}{v_3}$

ดังนั้น $t_1 = \frac{10 \text{ km}}{50 \text{ km/h}} = \frac{1}{5} \text{ h}$

$t_2 = \frac{10 \text{ km}}{60 \text{ km/h}} = \frac{1}{6} \text{ h}$

$t_3 = \frac{10 \text{ km}}{20 \text{ km/h}} = \frac{1}{2} \text{ h}$

เนื่องจาก $v_{av} = \frac{(s_1 + s_2 + s_3)}{(t_1 + t_2 + t_3)}$

แทนค่าหา v_{av} ; $v_{av} = \frac{(10 + 10 + 10)}{(\frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{2})}$

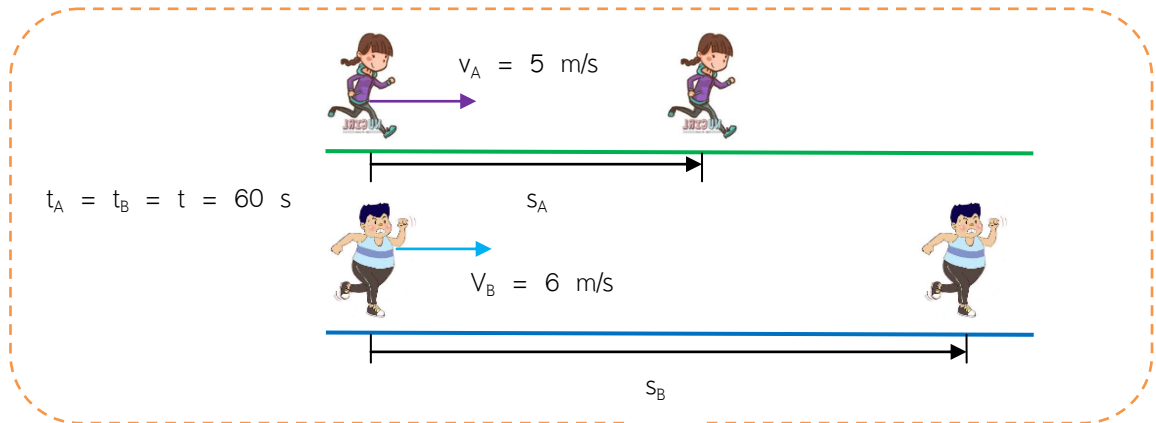
$\therefore v_{av} = 34.5 \text{ km/h}$

ตอบ นั่นคือ อัตราเร็วเฉลี่ยของรถคันนี้มีค่าเท่ากับ 34.5 km/h

4. A กับ B วิ่งออกกำลังกายจากจุด ๆ หนึ่งด้วยอัตราเร็วสม่ำเสมอ 5 m/s และ 6 m/s ตามลำดับ เมื่อเวลาผ่านไป 60 s A กับ B จะอยู่ห่างกันเท่าใด (9 คะแนน)

วิธีทำ

วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้อง



โจทย์กำหนด $v_A = 5 \text{ m/s}$, $v_B = 6 \text{ m/s}$

และ $t = 60 \text{ s}$

ต้องการหา ระยะห่างของ A กับ B เมื่อเวลาผ่านไป 60 s : $s_B - s_A = ?$

จากสมการ
$$v = \frac{s}{t}$$

จะได้ว่า
$$s = vt$$

แทนค่าหา s_A จะได้ว่า
$$s_A = (5 \text{ m/s})(60 \text{ s})$$

$$\therefore s_A = 300 \text{ m}$$

แทนค่าหา s_B จะได้ว่า
$$s_B = (6 \text{ m/s})(60 \text{ s})$$

$$\therefore s_B = 360 \text{ m}$$

ดังนั้น
$$s_B - s_A = (360 - 300) \text{ m}$$

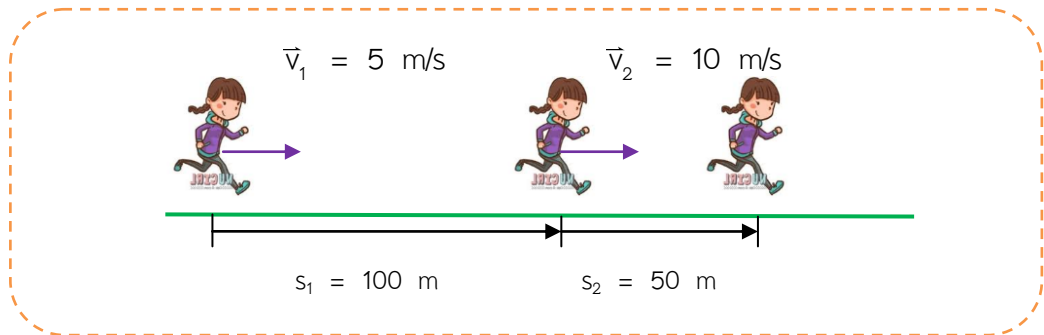
$$= 60 \text{ m}$$

ตอบ นั่นคือ A กับ B จะอยู่ห่างกันมีค่าเท่ากับ 60 m เมื่อวิ่งได้ 60 s

5. คิง จัง ฮา วิ่งเป็นเส้นตรงด้วยความเร็ว 5 m/s ได้ระยะทาง 100 m แล้วเพิ่มความเร็วเป็น 10 m/s ได้ระยะทาง 50 m จงหาความเร็วเฉลี่ยของคิง จัง ฮา (9 คะแนน)

วิธีทำ

วาดภาพแสดงการเคลื่อนที่และใส่ปริมาณที่เกี่ยวข้อง



โจทย์กำหนด $\vec{v}_1 = 5 \text{ m/s}$, $\vec{v}_2 = 10 \text{ m/s}$

$\vec{s}_1 = 100 \text{ m}$, $\vec{s}_2 = 50 \text{ m}$

ต้องการหา $\vec{v}_{av} = ?$

โดยกำหนดให้ทิศที่คิง จัง ฮาเคลื่อนที่ไปมีค่าเป็นบวกและทิศตรงข้ามการเคลื่อนที่ของคิง จัง ฮามีค่าเป็นลบ

จากสมการ $\vec{v}_{av} = \frac{\vec{s}}{t}$

เนื่องจาก $t_1 = \frac{\vec{s}_1}{\vec{v}_1}$ และ $t_2 = \frac{\vec{s}_2}{\vec{v}_2}$

จะได้ว่า $t_1 = \frac{100 \text{ m}}{5 \text{ m/s}}$ และ $t_2 = \frac{50 \text{ m}}{10 \text{ m/s}}$

$t_1 = 20 \text{ s}$ และ $t_2 = 5 \text{ s}$

ดังนั้น $\vec{v}_{av} = \frac{(\vec{s}_1 + \vec{s}_2)}{(t_1 + t_2)}$

แทนค่าหา $\vec{v}_{av}$; $\vec{v}_{av} = \frac{(100 + 50)}{(20 + 5)}$

$\therefore v_{av} = 6 \text{ m/s}$ มีทิศไปทางที่คิง จัง ฮาเคลื่อนที่ไป

ตอบ นั่นคือ ความเร็วเฉลี่ยของคิง จัง ฮามีค่าเท่ากับ 6 m/s มีทิศไปทางที่คิง จัง ฮาเคลื่อนที่ไป