

## แนวการตอบคำถามท้ายบท

### หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การเคลื่อนที่

1. ถ้ามีเพื่อนคนหนึ่งพูดว่า “รถแข่งวิ่งบนทางโค้งด้วยความเร็วคงตัว 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง” ซึ่งเป็นการกล่าวที่ไม่ถูกต้อง ผู้เรียนจะอธิบายให้เพื่อนเข้าใจถูกต้องว่าอย่างไร

แนวคำตอบ รถที่วิ่งด้วยความเร็วคงตัว 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แสดงว่ารถวิ่งด้วยความเร็วที่มีขนาด 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และทิศที่ไม่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาที่รถเคลื่อนที่ ดังนั้นคำพูดที่ว่า “รถแข่งวิ่งบนทางโค้งด้วยความเร็วคงตัว 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง” จึงไม่ถูกต้อง เพราะรถแข่งมีการเปลี่ยนทิศตลอดเวลาเนื่องจากถนนโค้ง การที่ทิศเปลี่ยนแสดงว่าความเร็วไม่คงตัว ตามสถานการณ์นี้ คำพูดที่ถูกต้องควรเป็น “รถแข่งวิ่งบนทางโค้งด้วยอัตราเร็วคงตัว 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง”

2. รถไฟขานเมืองสายกรุงเทพ-หัวตะเข้ มีกำหนดการเดินทางดังตาราง อัตราเร็วเฉลี่ยของรถไฟระหว่างสถานีคลองตันและสถานีหัวหมาก และอัตราเร็วเฉลี่ยทั้งหมดเป็นเท่าใด

สถานี	ระยะทาง (กิโลเมตร)	เวลา (นาฬิกา)
กรุงเทพ	0	15.20
มักกะสัน	5	15.37
คลองตัน	10	15.45
หัวหมาก	15	15.54
บ้านทับช้าง	21	16.03
ลาดกระบัง	27	16.12
พระจอมเกล้า	30	16.17
หัวตะเข้	31	16.20

แนวคำตอบ อัตราเร็วเฉลี่ยระหว่าง สถานีคลองตันและสถานีหัวหมาก

$$= \frac{\text{ระยะทางระหว่างสถานีคลองตันและสถานีหัวหมาก}}{\text{เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่}}$$

$$\text{ระยะทางระหว่างสถานีทั้งสอง} = (15 - 10) \text{ กิโลเมตร} = 5 \text{ กิโลเมตร}$$

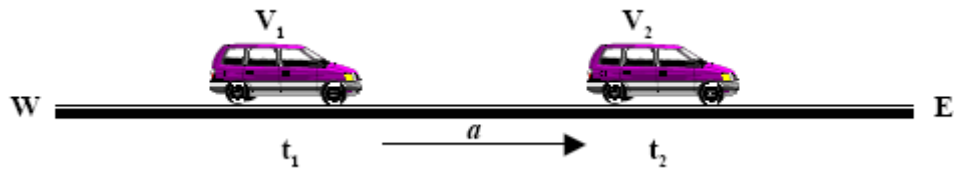
$$\text{เวลาที่ใช้ระหว่างสถานีทั้งสอง} = (15.54 \text{ น.} - 15.45 \text{ น.}) = 9 \text{ นาที} = \frac{3}{20} \text{ ชั่วโมง}$$

$$\text{ดังนั้น อัตราเร็วเฉลี่ยระหว่างสถานีทั้งสอง} = \frac{5 \text{ km}}{\frac{3}{20} \text{ h}} = 33.3 \text{ km/h}$$

$$\text{ทำนองเดียวกัน อัตราเร็วเฉลี่ยทั้งหมด} = \frac{31 \text{ km}}{1 \text{ h}} = 31 \text{ km/h}$$

3. ถ้ารถยนต์คันหนึ่งวิ่งบนทางตรงไปทางทิศตะวันออก รถยนต์คันนี้จะมีโอกาสที่จะมีความเร่งไปทางทิศตะวันตกหรือไม่ อธิบาย พร้อมยกตัวอย่าง

แนวคำตอบ รถยนต์ที่วิ่งตรงไปทางทิศตะวันออก ณ เวลาขณะหนึ่ง รถอาจจะมีความเร็วอย่างใดอย่างหนึ่ง คือมีความเร็วคงตัว ความเร็วเพิ่มขึ้น หรือความเร็วลดลง ก็ได้ในกรณีที่รถยนต์มีความเร็วคงตัว ความเร่งของรถยนต์เป็นศูนย์ หรือไม่มีความเร่งในกรณีที่รถยนต์มีความเร็วเพิ่มขึ้น รถยนต์จะมีความเร่งในทิศตะวันตก ดังภาพ

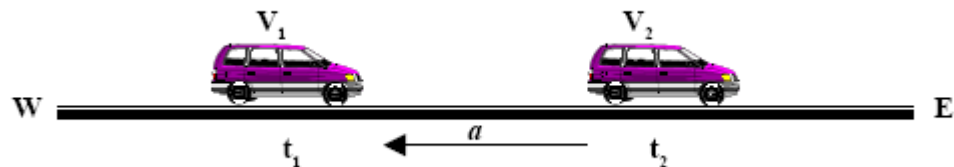


ความเร็วที่เปลี่ยน =  $v_2 - v_1$  มีค่าเป็นบวก

เวลาที่ใช้ =  $t_2 - t_1$  มีค่าเป็นบวก

ดังนั้น ความเร่ง  $a = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1}$  มีค่าเป็นบวก มีทิศเดียวกับความเร็ว

ในกรณีที่รถยนต์มีความเร็วลดลง  $V_2 - V_1$  รถยนต์จะมีความเร่งในทิศตะวันตก ดังภาพ



ความเร็วที่เปลี่ยน =  $v_2 - v_1$  มีค่าเป็นลบ

เวลาที่ใช้ =  $t_2 - t_1$  มีค่าเป็นบวก

ดังนั้น ความเร่ง  $a = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1}$  มีค่าเป็นลบ มีทิศตรงข้ามกับความเร็ว

4. ถ้าผู้สอนบอกผู้เรียนว่า รถยนต์คันหนึ่งเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงตัว ผู้เรียนคิดว่าเป็นไปได้หรือไม่ ที่ การเคลื่อนที่ของรถยนต์คันดังกล่าวจะเกิดความเร่ง อธิบายและยกตัวอย่างประกอบ

แนวคำตอบ รถยนต์เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงตัว อาจมีความเร่งได้ เช่น รถยนต์ที่วิ่งบนถนนโค้ง จึงมีทิศการเคลื่อนที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แสดงว่าความเร็วของรถยนต์เปลี่ยนไปด้วย การที่ความเร็วของรถยนต์เปลี่ยนไป แสดงว่ารถยนต์มีความเร่ง

5. เด็กชายดลวิ่งบนลู่วิ่งทางตรงด้วยความเร็ว 1.6 เมตรต่อวินาที 2 ถ้าเขาเริ่มต้นจากหยุดนิ่ง 5 วินาทีต่อมา เขาจะมีความเร็วเท่าใด

แนวคำตอบ เด็กชายดลวิ่งบนลู่วิ่งทางตรงด้วยความเร็ว 1.6 เมตรต่อวินาที 2 หมายความว่า ทุกวินาทีที่ผ่านไปความเร็วจะเพิ่มขึ้นวินาทีละ 1.6 เมตรต่อวินาที ดังนั้นถ้าเขาเริ่มต้นจากหยุดนิ่ง เมื่อเวลาผ่านไป 1 , 2 , 3 , 4 และ 5 วินาที ดลจะมีความเร็วเป็น 1.6 , 3.2 , 4.8 , 6.4 และ 8.0 เมตรต่อวินาที ตามลำดับ นั่นคือ เมื่อเวลาผ่านไป 5 วินาที เขาจะมีความเร็ว 8.0 เมตรต่อวินาที

---

6. เหยี่ยวขนาดเท่ากันสองเหยี่ยว เหยี่ยวหนึ่งถูกตีบนพื้นโต๊ะเรียบ ขณะเหยี่ยวหลุดจากขอบโต๊ะ อีกเหยี่ยวหนึ่งก็ถูกปล่อยจากขอบโต๊ะ ผู้เรียนคิดว่าเวลาที่เหยี่ยวทั้งสองอยู่ในอากาศแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

แนวคำตอบ ระยะเวลาที่เหยี่ยวทั้งสองอยู่ในอากาศเท่ากัน เหยี่ยวทั้งสองเคลื่อนที่ออกจากขอบโต๊ะในเวลาเดียวกัน และจะตกกระทบพื้นในเวลาพร้อมกันด้วย

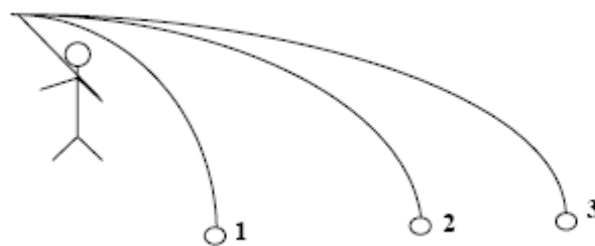
---

7. ยิงปืนสองครั้ง แต่ละครั้งตั้งลำกล้องทำมุม 45 องศา กับพื้น ถ้าความเร็วของลูกปืนที่หลุดออกจากลำกล้องครั้งแรกมากกว่าครั้งหลัง ลูกปืนจะขึ้นสูงจากพื้นเท่ากันหรือไม่ อย่างไร

แนวคำตอบ ยิงปืนสองครั้ง แต่ละครั้งตั้งลำกล้องทำมุม 45 องศา กับพื้น ถ้าความเร็วของลูกปืนที่หลุดออกจากลำกล้องครั้งแรกมากกว่าครั้งหลัง ลูกปืนที่ถูกยิงครั้งแรก จะขึ้นสูงกว่าครั้งหลัง เพราะมีความเร็วต้นมากกว่า

---

8. นักตกปลาขว้างเบ็ด 3 ครั้ง ได้ระยะทางตามภาพ เหตุใดการขว้างครั้งที่ 3 จึงไปได้ไกลกว่าครั้งที่ 1 และ 2



แนวคำตอบ การขว้างเบ็ดทั้ง 3 ครั้ง ได้ระยะทางตามแนวราบไม่เท่ากัน เพราะความเร็วต้นของการขว้างแต่ละครั้งไม่เท่ากัน การขว้างครั้งที่ 3 มีความเร็วต้นมากกว่าครั้งที่ 2 และ 1

---

### 9. เหตุใดดวงจันทร์ จึงโคจรรอบโลกได้ทั้งที่ไม่มีเชือกผูกติดไว้

แนวคำตอบ ดวงจันทร์มีการโคจรรอบโลก โดยวงโคจรของดวงจันทร์เป็นรูปวงกลม การเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ จึงถือได้ว่าเป็นการเคลื่อนที่แบบวงกลมซึ่งต้องมีแรงสู่ศูนย์กลางกระทำต่อดวงจันทร์ในทิศผ่านศูนย์กลางของโลก แรงสู่ศูนย์กลางดังกล่าวคือแรงที่โลกดึงดูดดวงจันทร์

---