

สารบัญ

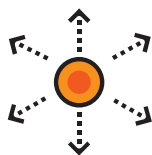


DAY 0



มารู้ข้อมูลที่แท้จริงเกี่ยวกับ O-NET กันเถอะ! 7

DAY 1-4



เรื่อง การเคลื่อนที่	10
1.1 ระยะทางและการกระจัด	11
1.2 อัตราเร็วและความเร็ว	15
1.3 อัตราเร็วเฉลี่ยของเครื่องเคาะสัญญาณเวลา	25
1.4 ความเร่ง	34
1.5 การเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวตั้ง	40
1.6 การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์	47
1.7 การเคลื่อนที่แบบวงกลม	52
1.8 การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย	63

DAY
5-7



เรื่อง แรงในธรรมชาติ	71
2.1 แรงโน้มถ่วงและสนามโน้มถ่วง	72
2.2 แรงจากสนามแม่เหล็ก	79
2.3 แรงจากสนามไฟฟ้า	91

DAY
8-9



เรื่อง คลื่นกล	105
3.1 ชนิดของคลื่น	106
3.2 ปริมาณที่เกี่ยวข้องกับคลื่น	112
3.3 คาบและความถี่ของคลื่น	113
3.4 อัตราเร็วของคลื่น	115
3.5 สมบัติของคลื่น	122

DAY
10



เรื่อง เสียง	138
4.1 อัตราเร็วของคลื่นเสียง	139
4.2 ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราเร็วของคลื่นเสียง	140
4.3 ระดับของเสียง	142
4.4 ความดังของเสียง	144
4.5 คุณภาพของเสียง	147

DAY

11



เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	152
5.1 สเปกตรัม (Spectrum) ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	154
5.2 ประเภทของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	155

DAY

12-14



เรื่อง พลังงานนิวเคลียร์	166
6.1 ธาตุกัมมันตรังสีและกัมมันตภาพรังสี	167
6.2 สัญลักษณ์นิวเคลียร์	168
6.3 ไอโซโทป ไอโซโทน และไอโซบาร์	170
6.4 รังสีที่เกิดจากธาตุกัมมันตรังสี	176
6.5 สมการนิวเคลียร์	179
6.6 ปฏิกิริยานิวเคลียร์	182
6.7 ครึ่งชีวิต	190
6.8 ประโยชน์และโทษของธาตุกัมมันตรังสี	192

มารู้ข้อมูลที่แท้จริงเกี่ยวกับ O-NET กันเถอะ



DAY
0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14



DAY
0

มารู้ข้อมูลที่แท้จริงเกี่ยวกับ O-NET กันเถอะ



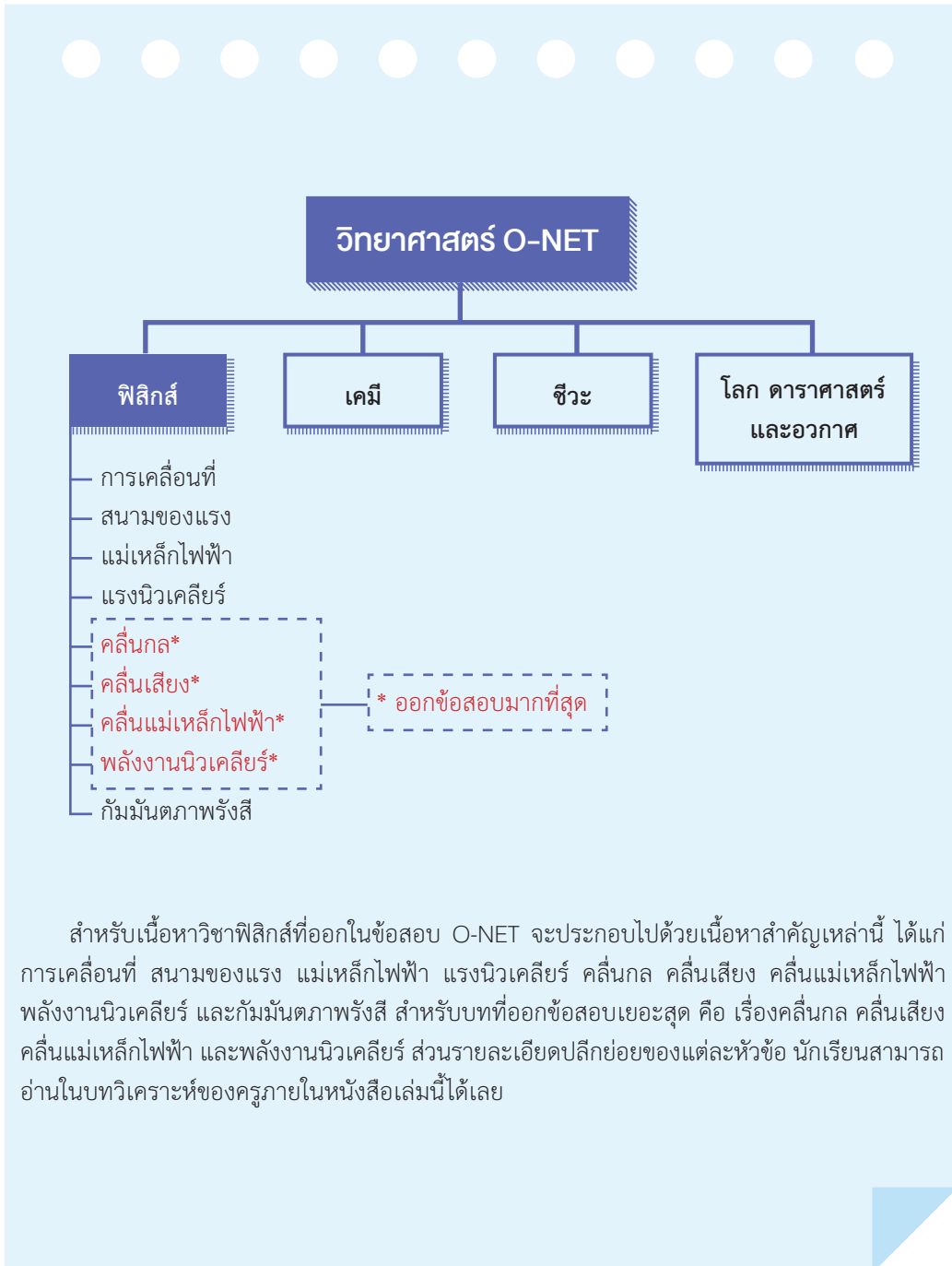
O-NET

อย่างที่ทราบกันอยู่แล้วว่า การสอบ O-NET จะสามารถสอบได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น หากขาดสอบ ก็เท่ากับจะไม่มีสิทธิ์กลับมาสอบใหม่ได้อีก ซึ่งไม่เหมือนกับการจัดสอบ GAT/PAT หรือ 9 วิชาสามัญ ที่เราสามารถสมัครสอบได้เรื่อยๆ ถ้าเราพลาดไม่ได้เข้าสอบในปีการศึกษานั้น เราก็สามารถสมัครสอบได้ในปีถัดไป ทั้งนี้ คะแนน O-NET มีความสำคัญอย่างมาก โดยต้องใช้ในการสมัครเข้าเรียนต่อ ไม่ว่าจะเป็นการรับตรง การสอบแบบ Admission และสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการสอบเข้าคณะแพทย เนื่องจากต้องทำคะแนนการสอบ O-NET ทั้ง 5 วิชา ได้แก่ ภาษาไทย สังคมศึกษา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ให้ได้ไม่น้อยกว่า 300 คะแนน จาก 500 คะแนนเต็ม มิฉะนั้น ก็ไม่สามารถเข้าศึกษาต่อในคณะแพทยได้ ดังนั้นคิดให้ดี ถ้าจะทิ้งคะแนนส่วนนี้

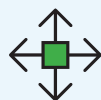
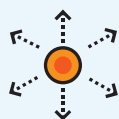
ในข้อสอบ O-NET ม.6 วิชาวิทยาศาสตร์ คะแนนเต็ม 100 คะแนน ประกอบด้วย 4 วิชาย่อย รวมกัน ได้แก่ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ แต่ละวิชาจะมีน้ำหนักของคะแนนพอๆ กัน (อาจแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย) เป็นข้อสอบปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ 50 ข้อ (80 คะแนน) และปรนัยหลายตัวเลือกมากกว่า 1 คำตอบ/เลือกตอบเชิงซ้อน 8 ข้อ (20 คะแนน)



ตัวพิมพ์ พิชิต O-NET ม.6 ใน 14 วัน



เรื่อง การเคลื่อนที่



0

DAY

1

DAY

2

DAY

3

DAY

4

5

6

7

8

9

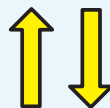
10

11

12

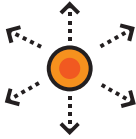
13

14



DAY
1-4

เรื่อง การเคลื่อนที่



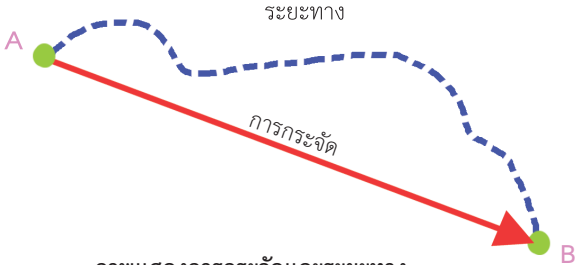
1.1 ระยะทางและการกระจัด

ระยะทาง (Distance)

ระยะทาง หมายถึง ระยะที่วัตถุเคลื่อนที่ไปได้ตามเส้นทางที่วัตถุนั้นเคลื่อนที่จริงๆ โดยไม่คำนึงว่าวัตถุนั้นจะเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงหรือไม่ ระยะทางเป็นปริมาณสเกลาร์ มีหน่วยเป็นเมตร (m) ใช้สัญลักษณ์ S

การกระจัด (Displacement)

การกระจัด หมายถึง ปริมาณที่มีทิศทางโดยมีขนาดเป็นเส้นทางที่สั้นที่สุดจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง พิจารณาจากเส้นตรงซึ่งลากจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้าย การกระจัดเป็นปริมาณเวกเตอร์ มีขนาดเท่ากับระยะห่างจากจุดเริ่มต้นกับจุดสุดท้าย และมีทิศทางตามเส้นตรงจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้าย มีหน่วยเป็นเมตร (m) ใช้ สัญลักษณ์ \vec{S}



ภาพแสดงการกระจัดและระยะทาง



ข้อควรระวัง:

โดยทั่วไปแล้ว ถ้าวัตถุไม่ได้เคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงตลอดเวลา ขนาดของระยะทางจะมากกว่าขนาดของการกระจัดเสมอ
อย่างไรก็ตาม ขนาดของระยะทางกับการกระจัดมีโอกาสเท่ากันได้ ถ้าวัตถุนั้นเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงทิศทาง



สาระน่ารู้

ปริมาณสเกลาร์และปริมาณเวกเตอร์

1. ปริมาณสเกลาร์ (Scalar quantity) คือ ปริมาณที่มีแต่ขนาด แต่ไม่บอกทิศทาง เช่น ระยะทาง เวลา อัตราเร็ว มวล พลังงาน กำลัง ความหนาแน่น ปริมาตร ความสว่าง ความดัน ความชื้น
2. ปริมาณเวกเตอร์ (Vector quantity) คือ ปริมาณที่มีทั้งขนาดและทิศทาง เช่น การกระจัด ความเร็ว ความเร่ง แรง น้ำหนัก โมเมนต์ การดล โมเมนตัม

คำถาม : นักเรียนเคยสงสัยบ้างไหมว่าในบางครั้งตัวแปรบางตัวมีลูกศร แต่บางครั้งก็ไม่มีลูกศร?

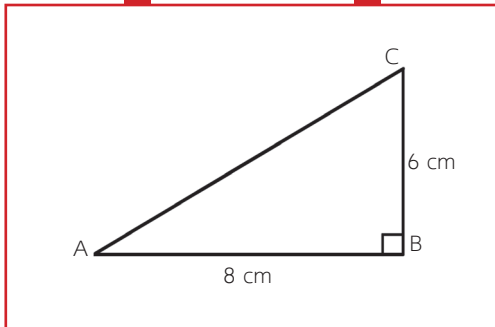
ตัวแปรที่มีลูกศรจะเป็นตัวแปรที่เป็นปริมาณเวกเตอร์ ส่วนตัวแปรที่ไม่มีลูกศรก็จะเป็นปริมาณสเกลาร์นั่นเอง

เจาะข้อสอบ O-NET เรื่องระยะทางและการกระจัด

เรื่องระยะทางและการกระจัด จัดเป็นเรื่องที่ข้อสอบ O-NET ออกบ่อยมาก และนักเรียนหลายๆ คนมักจะพลาดในหัวข้อนี้เสียด้วย บางคนคิดว่าหัวข้อนี้ง่าย จริงๆ แล้วหัวข้อนี้ไม่่ง่ายอย่างที่คิด หากนักเรียนไม่รู้วิธีทำ หรือไม่รู้วิธีคิด รับรองว่าไม่สามารถทำได้แน่นอน

ครูได้ทำการรวบรวมกรณีต่างๆ ทั้งหมดที่เคยออกสอบแล้ว มาแยกเป็นหัวข้อๆ เพื่อให้นักเรียนสะดวกแก่การอ่านและทำความเข้าใจ ดังต่อไปนี้

กรณีที่ 1 : สามเหลี่ยมมุมฉาก



วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{ระยะทาง (S)} &= AB + BC \\ &= 6 + 8 = 14 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{การกระจัด } \vec{S} &= AC \\ (\text{หาขนาดของ } \vec{AC} \text{ จากพีทาโกรัส}) \end{aligned}$$

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

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

$$AC^2 = 100$$

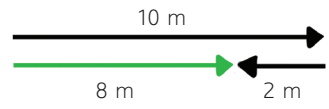
$$AC = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

กรณีที่ 2 :
การเดินไปข้างหน้าและเดินย้อนกลับมา

ตัวอย่าง นาย A เดินไปทางขวา 10 เมตร แล้วเดินย้อนกลับมาทางเดิมอีก 2 เมตร จงหาระยะทางและการกระจัด

วิธีทำ

วาดรูปตามโจทย์เพื่อให้ง่ายต่อการพิจารณา



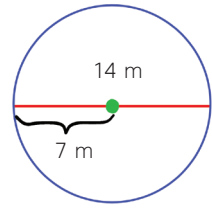
$$\begin{aligned} \text{ระยะทาง (S)} &= 10 + 2 \\ &= 12 \text{ เมตร} \\ \text{การกระจัด (\vec{S})} &= 10 - 2 \\ &= 8 \text{ เมตร ทิศไปทางขวา} \end{aligned}$$

กรณีที่ 3 :
การเดินทางเป็นวงกลม

ตัวอย่าง นาย B วิ่งรอบสนามเป็นวงกลมครบ 1 รอบพอดี ถ้าวงกลมวงนี้มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 เมตร อยากทราบว่าระยะทางและการกระจัด มีขนาดเท่าใด

วิธีทำ

วาดรูปตามโจทย์เพื่อให้ง่ายต่อการพิจารณา



$$\begin{aligned} \text{ระยะทาง (S)} &= 2\pi r \text{ (เส้นรอบวง)} \\ &= 2 \times \frac{(22)}{7} \times 7 \\ &= 44 \text{ m} \\ \text{การกระจัด (\vec{S})} &= 0 \text{ เมตร} \end{aligned}$$

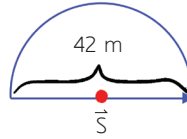
(วงกลมจะมีการกระจัดเป็น 0 เพราะจุดเริ่มต้นกับจุดสุดท้ายเป็นจุดเดียวกัน)

กรณีที่ 4 :
การเดินทางเป็นครึ่งวงกลม

ตัวอย่าง นายสมชายวิ่งรอบสนามเป็นวงกลม ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 42 เมตร หากเขาวิ่งรอบสนามได้เพียงครึ่งรอบ จงหาขนาดของระยะทางและการกระจัด

วิธีทำ

วาดรูปตามโจทย์เพื่อให้ง่ายต่อการพิจารณา



$$\begin{aligned} \text{ระยะทาง (S)} &= \frac{\text{เส้นรอบวง}}{2} \\ &= \frac{2\pi r}{2} \\ &= \pi r \\ &= \frac{(22)}{7} \times 21 \\ &= 66 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ขนาดของการกระจัด } (\vec{S}) &= \text{เส้นผ่านศูนย์กลาง} \\ &= 42 \text{ เมตร} \end{aligned}$$



ข้อควรระวัง:

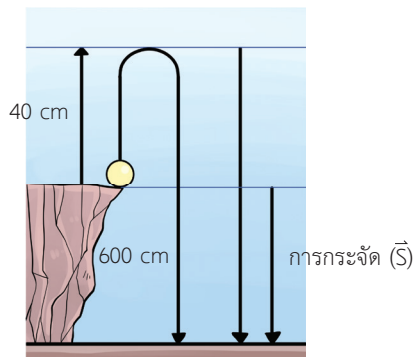
การเดินทางเป็นวงกลมจะมีขนาดของการกระจัดเท่ากับ 0 แต่การเดินทางเป็นครึ่งวงกลมจะมีค่าขนาดของการกระจัดเท่ากับเส้นผ่านศูนย์กลาง

กรณีที่ 5 :
การโยนก้อนหินขึ้นและตกลงมา

ตัวอย่าง โยนก้อนหินจากหน้าผาให้ขึ้นไปบนฟ้า 40 cm หลังจากนั้นปล่อยให้ก้อนหินตกลงสู่พื้นดินด้านล่าง หากหน้าผานี้สูง 600 cm อยากทราบว่าระยะทางและการกระจัดเป็นเท่าใด

วิธีทำ

วาดรูปตามโจทย์เพื่อให้ง่ายต่อการพิจารณา



วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{ระยะทาง (S)} &= \text{ขึ้นไปด้านบน} + \text{ตกมาถึงหน้าผา} \\ &+ \text{ตกจากหน้าผาสู่พื้นดิน} \\ &= 40 + 40 + 600 = 680 \text{ cm} \\ \text{การกระจัด (\vec{S})} &= \text{จุดเริ่มต้น (หน้าผา) ไปยังจุด} \\ &\text{สุดท้าย (พื้นดิน)} \\ &= 600 \text{ cm ที่ลดลง} \end{aligned}$$

Note:

- นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการหาระยะทางและการกระจัดมาแล้วทั้ง 5 กรณี
- นักเรียนควรจำวิธีการต่างๆ ให้ได้ในทุกกรณี เพราะการหาการกระจัดและ
- ระยะทางจะถูกนำไปใช้ต่อไปในการหาอัตราเร็วและความเร็วต่อไป

1.2 อัตราเร็วและความเร็ว

อัตราเร็ว (Speed)

อัตราเร็ว (Speed) คือ ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา อัตราเร็วเป็นปริมาณสเกลาร์ มีหน่วยเป็นเมตร/วินาที (m/s)

สูตรการหาอัตราเร็ว

$$\text{อัตราเร็ว} = \frac{\text{ระยะทาง}}{\text{เวลา}} \text{ หรือ } v = \frac{S}{t}$$

เมื่อ v = อัตราเร็ว หน่วยเป็น เมตร/วินาที (m/s)
 S = ระยะทาง หน่วยเป็น เมตร (m)
 t = เวลา หน่วยเป็น วินาที (s)

ความเร็ว (Velocity)

ความเร็ว (Velocity) คือ การกระจัดที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา ความเร็วเป็นปริมาณเวกเตอร์ มีหน่วยเป็นเมตร/วินาที (m/s)

สูตรการหาความเร็ว

$$\text{ความเร็ว} = \frac{\text{การกระจัด}}{\text{เวลา}} \text{ หรือ } \vec{v} = \frac{\vec{S}}{t}$$

เมื่อ \vec{v} = อัตราเร็ว หน่วยเป็น เมตร/วินาที (m/s)

\vec{S} = การกระจัด หน่วยเป็น เมตร (m)

t = เวลา หน่วยเป็น วินาที (s)

เจาะข้อสอบ O-NET เรื่องอัตราเร็วและความเร็ว

หัวข้ออัตราเร็วและความเร็ว เป็นหัวข้อที่มักออกสอบอยู่เป็นประจำ ลักษณะของข้อสอบเรื่องนี้จะมีอยู่ 2 รูปแบบ ได้แก่

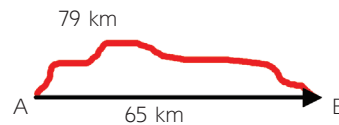
1. **ให้อัตราเร็วหรือความเร็วแบบตรงๆ** (ทำเพียง 1 ขั้นตอนก็ได้คำตอบ) โดยมีการให้ระยะทางการกระจัด และเวลามาแล้วตอบแบบตรงๆ
2. **ให้อัตราเร็วหรือความเร็วแบบอ้อมๆ** (ต้องทำอย่างน้อย 2 ขั้นตอน ถึงจะได้คำตอบ) โดยนักเรียนจะต้องใช้ความรู้เรื่องการหาการกระจัดและระยะทาง เพื่อหาค่าออกมาก่อน หลังจากได้ค่าของการกระจัดหรือระยะทางออกมาแล้ว ค่อยนำไปใช้เพื่อหาค่าของอัตราเร็วหรือความเร็วต่อไป

ตัวอย่างแนวข้อสอบ O-NET เรื่อง การกระจัด ระยะทาง อัตราเร็ว และความเร็ว

1. คลองที่ตัดตรงจากเมือง A ไปเมือง B มีความยาว 65 กิโลเมตร ขณะที่ถนนจากเมือง A ไปที่เมือง B มีระยะทาง 79 กิโลเมตร ถ้าชายคนหนึ่งขนส่งสินค้าจากเมือง A ไปเมือง B โดยรถยนต์ ถามว่าสินค้านั้นมีขนาดการกระจัดเท่าไร
1. 79 กิโลเมตร
 2. 65 กิโลเมตร
 3. 144 กิโลเมตร
 4. 14 กิโลเมตร
 5. 50 กิโลเมตร

แนวคิด

วาดรูปตามโจทย์เพื่อให้ง่ายต่อการพิจารณา



ข้อนี้โจทย์ต้องการวัดความหมายของการกระจัดและระยะทาง ซึ่งนักเรียนจะสังเกตเห็นคำว่าตัดตรง นั่นคือ การกระจัดนั่นเอง

ตอบ **ตัวเลือกที่ 2**

2. รถยนต์คันหนึ่งวิ่งด้วยอัตราเร็วคงตัว 20 เมตรต่อวินาที นานเท่าใดรถคันนี้จึงจะเคลื่อนที่ได้ระยะทาง 500 เมตร
1. 5 วินาที
 2. 10 วินาที
 3. 15 วินาที
 4. 20 วินาที
 5. 25 วินาที

แนวคิด

เขียนสิ่งที่โจทย์ให้มา และสิ่งที่โจทย์ถาม

$$v = 20 \text{ m/s}, S = 500 \text{ m}, t = ?$$

เลือกสูตร → แทนค่า → แก้สมการ

→ หาคำตอบ

$$v = \frac{S}{t}$$

$$20 = \frac{500}{t}$$

$$t = \frac{500}{20} = 25 \text{ วินาที}$$

ตอบ **ตัวเลือกที่ 5**

3. รถยนต์คันหนึ่งแล่นด้วยอัตราเร็วคงตัว 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ระยะทางทั้งหมดที่รถยนต์คันนี้แล่นได้ในเวลา 6 นาที เป็นไปตามข้อใด

- | | |
|---------|---------|
| 1. 5 km | 2. 3 km |
| 3. 4 km | 4. 2 km |
| 5. 7 km | |

แนวคิด

นักเรียนจะคุ้นๆ ใช่ไหมว่า อัตราเร็วมีหน่วยเป็นเมตร/วินาที เวลาที่มีหน่วยเป็นวินาที อย่างไรก็ตาม ครูมีคำแนะนำง่ายๆ ดังต่อไปนี้จริงๆ การจะใช้หน่วยไหน ให้นักเรียนมองไปที่ตัวเลือกในโจทย์ เพราะตัวเลือกในโจทย์จะเป็นตัวบอกให้เราเองว่า ควรจะใช้หน่วยไหน

จากโจทย์พบว่า ตัวเลือกอยู่ในหน่วย km นั้นหมายความว่า อัตราเร็วก็ต้องใช้หน่วย km/hr เมื่ออัตราเร็วเป็น km/hr แสดงว่าเวลาที่ให้มาก็ต้องใช้หน่วย hr ด้วยเพื่อสัมพันธ์กันทั้งสมการ

เขียนสิ่งที่โจทย์ให้มา และสิ่งที่โจทย์ถาม

$$v = 20 \text{ km/hr}, S = ?$$

$$t = 6 \text{ นาที (เปลี่ยนให้เป็นหน่วยชั่วโมง)}$$

$$= \frac{6}{60} \text{ hr}$$

เลือกสูตร \rightarrow แทนค่า \rightarrow แก้สมการ

\rightarrow หาคำตอบ

$$v = \frac{S}{t}$$

$$20 = \frac{S}{\frac{6}{60}}$$

$$S = 20 \times \frac{6}{60} = 2 \text{ km}$$

ตอบ **ตัวเลือกที่ 4**

4. รถยนต์คันหนึ่งวิ่งด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จากเมือง A ไปยังเมือง B ซึ่งอยู่ห่างกัน 200 กิโลเมตร ถ้าออกเดินทางเวลา 06.00 น. รถคันนี้จะถึงปลายทางเมื่อเวลาเท่าใด

- 1. 07.50 น.
- 2. 08.05 น.
- 3. 08.30 น.
- 4. 08.50 น.
- 5. 09.50 น.



ข้อควรระวัง:

นักเรียนต้องระวัง 2.5 ชั่วโมง ให้ดี เพราะนักเรียนหลายคนเข้าใจผิดอยู่บ่อยๆ ว่า 2.5 ชั่วโมง = 2 ชั่วโมง 50 นาที แต่จริงๆ แล้ว 2.5 ชั่วโมง หมายถึง 2 ชั่วโมงครึ่ง หรือ 2 ชั่วโมง 30 นาที นั่นเอง

แนวคิด

เขียนสิ่งที่โจทย์ให้มา และสิ่งที่โจทย์ถาม

$$v = 80 \text{ km/hr}, S = 200 \text{ km}, t = ?$$

เลือกสูตร → แทนค่า → แก้สมการ

→ หาคำตอบ

$$v = \frac{S}{t}$$

$$80 = \frac{200}{t}$$

$$t = \frac{200}{80}$$

$$= 2.5 \text{ ชั่วโมง} = 2 \text{ ชั่วโมง } 30 \text{ นาที}$$

ดังนั้นถ้าออกเดินทางเวลา 6.00 น. ก็จะถึงที่หมายเวลา 6.00 + 2.30 = 8.30 น.

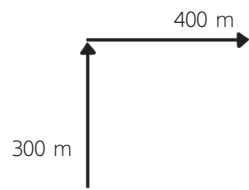
ตอบ **ตัวเลือกที่ 3**

5. เด็กคนหนึ่งเดินไปทางทิศเหนือได้ระยะทาง 300 เมตร จากนั้นเดินไปทางทิศตะวันออก ได้ระยะทาง 400 เมตร ใช้เวลาเดินทางทั้งหมด 500 วินาที เด็กคนนี้เดินด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยกี่เมตรต่อวินาที

- 1. 0.2 m/s
- 2. 1.0 m/s
- 3. 1.4 m/s
- 4. 2.0 m/s
- 5. 3.0 m/s

แนวคิด

วาดรูปตามโจทย์เพื่อให้ง่ายต่อการพิจารณา



$$S = 300 + 400 = 700, t = 500, v = ?$$

$$v = \frac{S}{t}$$

$$v = \frac{700}{500}$$

$$= 1.4 \text{ m/s}$$

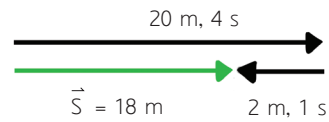
ตอบ **ตัวเลือกที่ 3**

6. เด็กคนหนึ่งวิ่งเป็นเส้นตรงไปทางขวา 20 เมตร ในเวลา 4 วินาที จากนั้นหันกลับ แล้ววิ่งเป็นเส้นตรงไปทางซ้ายอีก 2 เมตร ในเวลา 1 วินาที ขนาดความเร็วเฉลี่ยของเด็ก คนนี้เป็นไปตามข้อใด

- | | |
|------------|------------|
| 1. 3.0 m/s | 2. 3.5 m/s |
| 3. 6.0 m/s | 4. 7.0 m/s |
| 5. 3.6 m/s | |

แนวคิด

วาดรูปตามโจทย์เพื่อให้ง่ายต่อการพิจารณา



$$\begin{aligned} \text{ความเร็ว} &= \frac{\text{การกระจัด}}{\text{เวลา}} = \frac{\vec{S}}{t} \\ &= \frac{20 - 2}{4 + 1} \\ &= \frac{18}{5} = 3.6 \text{ m/s} \end{aligned}$$

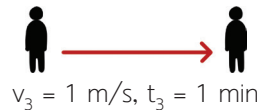
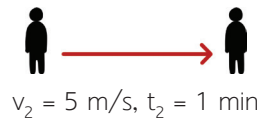
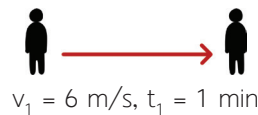
ตอบ **ตัวเลือกที่ 5**

7. เด็กคนหนึ่งออกกำลังกายโดยการวิ่ง ด้วยอัตราเร็ว 6 เมตรต่อวินาที เป็นเวลา 1 นาที วิ่งด้วยอัตราเร็ว 5 เมตรต่อวินาที อีก 1 นาที แล้วเดินด้วยอัตราเร็ว 1 เมตรต่อวินาที อีก 1 นาที จงหาอัตราเร็วเฉลี่ย ในช่วง 3 นาทีนี้

- | | |
|------------|------------|
| 1. 3.0 m/s | 2. 3.5 m/s |
| 3. 4.0 m/s | 4. 4.5 m/s |
| 5. 5.0 m/s | |

แนวคิด

วาดรูปตามโจทย์เพื่อให้ง่ายต่อการพิจารณา



วิเคราะห์โจทย์

เราจะหาอัตราเร็วเฉลี่ยได้จาก

$$V_{\text{เฉลี่ย}} = \frac{S_1 + S_2 + S_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

แต่จากโจทย์นักเรียนจะพบว่า โจทย์ไม่ได้บอกระยะทางมาให้ แต่บอกอัตราเร็วและเวลา มา เพื่อให้ให้นักเรียนนำไปหารระยะทางนั่นเอง ดังนั้น ขั้นตอนแรกนักเรียนควรหาระยะทางในแต่ละช่วงออกมาก่อน ดังนี้

หา S_1 จากสูตร $S = vt$

$v_1 = 6 \text{ m/s}$, $t_1 = 1 \times 60 = 60 \text{ s}$ (เปลี่ยนหน่วยนาฬิกาให้เป็นวินาทีโดยการคูณด้วย 60)

$$\begin{aligned} S_1 &= v_1 \times t_1 \\ &= 6 \times 60 \\ &= 360 \text{ m} \end{aligned}$$

หา S_2 จากสูตร $S = vt$

$v_2 = 5 \text{ m/s}$, $t_2 = 1 \times 60 = 60 \text{ s}$ (เปลี่ยนหน่วยนาฬิกาให้เป็นวินาทีโดยการคูณด้วย 60)

$$\begin{aligned} S_2 &= v_2 \times t_2 \\ &= 5 \times 60 \\ &= 300 \text{ m} \end{aligned}$$

หา S_3 จากสูตร $S = vt$

$v_3 = 1 \text{ m/s}$, $t_3 = 1 \times 60 = 60 \text{ s}$ (เปลี่ยนหน่วยนาฬิกาให้เป็นวินาทีโดยการคูณด้วย 60)

$$\begin{aligned} S_3 &= v_3 \times t_3 \\ &= 1 \times 60 \\ &= 60 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad V_{\text{เฉลี่ย}} &= \frac{S_1 + S_2 + S_3}{t_1 + t_2 + t_3} \\ &= \frac{360 + 300 + 60}{60 + 60 + 60} \\ &= \frac{720}{180} \\ &= 4 \text{ m/s} \end{aligned}$$

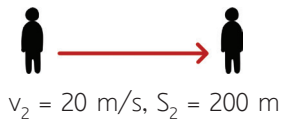
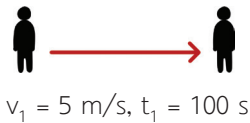
ตอบ **ตัวเลือกที่ 3**

8. นายเอริกซ์ขับรถยนต์จากบ้านไปตลาด ด้วยอัตราเร็วคงที่ 5 m/s ในเวลา 100 วินาทีแรก หลังจากนั้นเขาก็ขับต่อไปด้วยอัตราเร็วคงที่ 20 m/s ได้ระยะทาง 200 m จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยของการเคลื่อนที่ทั้งหมด

1. 2.36 m/s
2. 6.36 m/s
3. 2.63 m/s
4. 3.26 m/s
5. 4.63 m/s

แนวคิด

วาดรูปตามโจทย์เพื่อให้ง่ายต่อการพิจารณา



วิเคราะห์โจทย์

เราจะหาอัตราเร็วเฉลี่ยได้จาก

$$v_{\text{เฉลี่ย}} = \frac{S_1 + S_2}{t_1 + t_2}$$

แต่จากโจทย์นักเรียนจะพบว่า ในช่วงแรก โจทย์ไม่ได้บอกระยะทางมาให้ แต่บอกอัตราเร็วและเวลามา เพื่อให้ให้นักเรียนนำไปหาระยะทาง และในช่วงหลังโจทย์ไม่ได้บอกเวลามาให้ แต่บอกอัตราเร็วและระยะทางมา เพื่อให้ให้นักเรียนนำไปหาเวลานั่นเอง ดังนั้นขั้นตอนแรกนักเรียนควรหาระยะทางในช่วงแรกออกมาก่อน จากนั้นก็หาเวลาในช่วงหลังออกมา ดังนี้

หา S_1 จากสูตร $S = vt$

$$v_1 = 5 \text{ m/s}, t_1 = 100 \text{ s}$$

$$\begin{aligned} S_1 &= v_1 \times t_1 \\ &= 5 \times 100 \\ &= 500 \text{ m} \end{aligned}$$

หา t_2 จากสูตร $S = vt$

$$v_2 = 20 \text{ m/s}, S_2 = 200 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} t_2 &= \frac{S_2}{v_2} \\ &= \frac{200}{20} \\ &= 10 \text{ s} \end{aligned}$$

ดังนั้น

$$\begin{aligned} v_{\text{เฉลี่ย}} &= \frac{S_1 + S_2}{t_1 + t_2} \\ &= \frac{500 + 200}{100 + 10} \\ &= 6.36 \text{ m/s} \end{aligned}$$

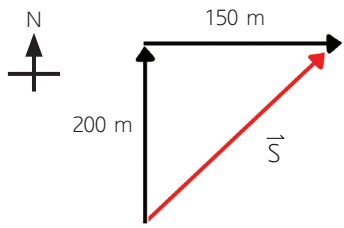
ตอบ **ตัวเลือกที่ 2**

9. เรือลำหนึ่งแล่นไปทางทิศเหนือ 200 m จากนั้นแล่นไปทางทิศตะวันออกอีก 150 m โดยใช้เวลาเดินทางทั้งหมด 25 วินาที จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยและขนาดของความเร็วเฉลี่ยตามลำดับ

1. 14 m/s และ 10 m/s
2. 10 m/s และ 14 m/s
3. 24 m/s และ 20 m/s
4. 20 m/s และ 24 m/s
5. 10 m/s และ 10 m/s

แนวคิด

วาดรูปตามโจทย์เพื่อให้ง่ายต่อการพิจารณา



วิเคราะห์โจทย์

ก่อนอื่นนักเรียนต้องเข้าใจความแตกต่างของอัตราเร็วและความเร็ว ดังนี้

$$\text{อัตราเร็ว} = \frac{\text{ระยะทาง (S)}}{\text{เวลา}}$$

$$\text{ความเร็ว} = \frac{\text{การกระจัด (\vec{S})}}{\text{เวลา}}$$

ดังนั้นสิ่งที่นักเรียนต้องการหาเป็นสิ่งแรกได้แก่ ระยะทางและการกระจัด ซึ่งมีวิธีการหาต่างๆ ดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} \text{ระยะทาง} &= 200 + 150 \\ &= 350 \text{ m} \end{aligned}$$

ขนาดของการกระจัดหาได้จากด้านตรงข้ามมุมฉาก โดยใช้พีทาโกรัส ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ขนาดของการกระจัด} &= \sqrt{200^2 + 150^2} \\ &= \sqrt{62,500} \\ &= 250 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นอัตราเร็วเฉลี่ย} &= \frac{\text{ระยะทาง (S)}}{\text{เวลา}} \\ &= \frac{350}{25} = 14 \text{ m/s} \end{aligned}$$

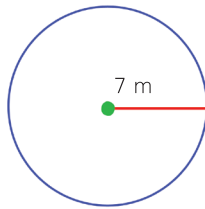
$$\begin{aligned} \text{ขนาดของความเร็วเฉลี่ย} &= \frac{\text{ขนาดการกระจัด (\vec{S})}}{\text{เวลา}} \\ &= \frac{250}{25} = 10 \text{ m/s} \end{aligned}$$

ตอบ **ตัวเลือกที่ 1**

10. ศรีสุตาวิ่งรอบสนามเป็นวงกลมรัศมี 7 m ถ้าเธอวิ่งได้ 2 รอบ ภายในเวลา 20 วินาที จงหาอัตราเร็วและความเร็วของศรีสุตาตามลำดับ
1. 4 m/s และ 4 m/s
 2. 0 m/s และ 4 m/s
 3. 4.4 m/s และ 0 m/s
 4. 0 m/s และ 4.4 m/s
 5. 10 m/s และ 4.4 m/s

แนวคิด

วาดรูปตามโจทย์เพื่อให้ง่ายต่อการพิจารณา



วิเคราะห์โจทย์

ก่อนอื่นนักเรียนต้องเข้าใจความแตกต่างของอัตราเร็วและความเร็ว ดังนี้

$$\text{อัตราเร็ว} = \frac{\text{ระยะทาง (S)}}{\text{เวลา}}$$

$$\text{ความเร็ว} = \frac{\text{การกระจัด (S)}}{\text{เวลา}}$$

ดังนั้นสิ่งที่นักเรียนต้องการหาเป็นสิ่งแรกได้แก่ ระยะทางและการกระจัด ซึ่งมีวิธีการหาต่างๆ ดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} \text{ระยะทาง (S)} &= 2\pi r \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \\ &= 44 \text{ m} \end{aligned}$$

แต่เนื่องจากเขาเดินทาง 2 รอบ จึงได้
ระยะทาง = $44 \times 2 = 88 \text{ m}$

การกระจัด = 0 m (วงกลมมีการกระจัดเป็น 0 เนื่องจากจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายเป็นจุดเดียวกัน)

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น อัตราเร็วเฉลี่ย} &= \frac{\text{ระยะทาง (S)}}{\text{เวลา}} \\ &= \frac{88}{20} = 4.4 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ความเร็ว} &= \frac{\text{การกระจัด (S)}}{\text{เวลา}} \\ &= \frac{0}{20} = 0 \text{ m/s} \end{aligned}$$

ตอบ **ตัวเลือกที่ 3**