

1.1 การเคลื่อนที่แนวตรง

>> P20001

1.1.1 ระยะทาง การกระจัด อัตราเร็ว และความเร็ว

ระยะทาง คือ ความยาวตามแนวที่เคลื่อนที่ได้จริง มีหน่วยเป็นเมตร (m)

การกระจัด คือ ความยาวที่วัดเป็นเส้นตรงจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่มีหน่วยเป็นเมตร (m)

ตัวอย่างเช่น หากวัตถุก้อนหนึ่งเคลื่อนที่จากจุด A ไปจุด B แล้วเคลื่อนต่อไปจุด C ในทิศที่ตั้งฉากกันดังรูป จะได้ว่า

ระยะทาง = ตามแนวที่เคลื่อนที่ได้จริง

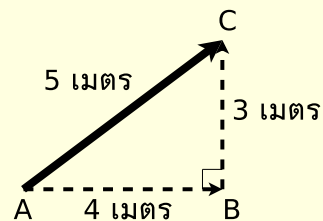
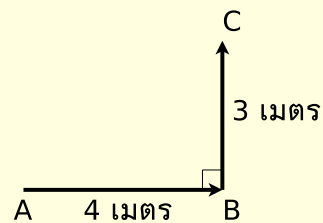
ระยะทาง = 4 + 3 เมตร

ระยะทาง = 7 เมตร *** ไม่ต้องสนใจทิศทาง

และจะได้อีกว่า

การกระจัด = ความยาวที่วัดเป็นเส้นตรงจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้าย

การกระจัด = 5 เมตร



*** การกระจัดนี้มีทิศจากจุดเริ่มต้น (A) ไปถึงจุดสุดท้าย (C)

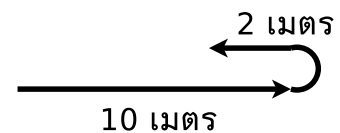
- 1 P10001 ระยะทางและการกระจัดของการเคลื่อนที่ต่อไปนี้ มีขนาดเท่ากับกี่เมตรตามลำดับ

1. 12,8

2. 8,10

3. 8,12

4. 10,8



- 2 P10002 (แนว O-NET) คลองที่ตัดตรงจากเมือง A ไปเมือง B มีความยาว 72 กิโลเมตร ขณะที่ถนนคดเคี้ยวจากเมือง A ไปเมือง B มีความยาว 83 กิโลเมตร ถ้าชายคนหนึ่งขนส่งสินค้าจากเมือง A ไปเมือง B โดยรถยนต์ ถามว่าการเคลื่อนที่ครั้งนี้มีขนาดการกระจัดเท่าใด

1. 11 km 2. 65 km 3. 72 km 4. 83 km

- 3 P10003 (แนว O-NET) วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่เป็นวงกลมรัศมี 14 เมตรครบหนึ่งรอบ การกระจัดมีค่าเท่าใด

1. 0 เมตร 2. 14 เมตร 3. 44 เมตร 4. 88 เมตร

▷▷ P20002

อัตราเร็วเฉลี่ย หาค่าได้จากอัตราส่วนระหว่างระยะทางที่เคลื่อนที่ได้กับเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ช่วงนั้นมีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที (m/s) นั่นคือ

$$\text{อัตราเร็วเฉลี่ย} = \frac{\text{ระยะทางที่เคลื่อนที่ได้}}{\text{เวลาที่ใช้}}$$

ความเร็วเฉลี่ย หาค่าได้จากอัตราส่วนระหว่างการกระจัดของเคลื่อนที่กับเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ช่วงนั้นมีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที (m/s) นั่นคือ

$$\text{ความเร็วเฉลี่ย} = \frac{\text{การกระจัด}}{\text{เวลาที่ใช้}}$$

- 4 P10004 (แนว O-NET) เด็กคนหนึ่งวิ่งเป็นเส้นตรงไปทางขวา 10 เมตร ในเวลา 3 วินาที จากนั้นหันกลับแล้ววิ่งเป็นเส้นตรงไปทางซ้ายอีก 5 เมตร ในเวลา 2 วินาที อัตราเร็วเฉลี่ยของเด็กคนนี้เป็นไปตามข้อใด

1. 1.0 เมตรต่อวินาที 2. 3.0 เมตรต่อวินาที
3. 5.0 เมตรต่อวินาที 4. 7.5 เมตรต่อวินาที

ติวสบาย ฟิสิกส์

5 P10005 (แนว O-NET) จากข้อที่ผ่านมา ขนาดของความเร็วเฉลี่ยของเด็กคนนี้เป็นไปตามข้อใด

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1. 1.0 เมตรต่อวินาที | 2. 3.0 เมตรต่อวินาที |
| 3. 5.0 เมตรต่อวินาที | 4. 7.5 เมตรต่อวินาที |

6 P10006 (แนว O-NET) เด็กคนหนึ่งเดินไปทางทิศตะวันออกได้ระยะทาง 40 เมตร จากนั้นเดินไปทางทิศเหนือได้ระยะทาง 30 เมตร ใช้เวลาเดินทางทั้งหมด 100 วินาที เด็กคนนี้เดินด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยกี่เมตร/วินาที

- | | |
|------------|------------|
| 1. 0.5 m/s | 2. 0.7 m/s |
| 3. 1.0 m/s | 4. 1.4 m/s |

7 P10007 (แนว O-NET) ตอนเริ่มต้นวัตถุอยู่ห่างจากจุดอ้างอิงไปทางขวา 2.0 เมตร เมื่อเวลาผ่านไป 10 วินาที พบว่าวัตถุอยู่ห่างจากจุดอ้างอิงไปทางซ้าย 3.0 เมตร จงหาความเร็วเฉลี่ยของวัตถุนี้

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1. 0.5 เมตรต่อวินาที ทางขวา | 2. 0.5 เมตรต่อวินาที ทางซ้าย |
| 3. 1.0 เมตรต่อวินาที ทางขวา | 4. 1.0 เมตรต่อวินาที ทางซ้าย |

8 P10008 (แนว มข.) รถโดยสารเริ่มออกเดินทางจากกรุงเทพฯ เวลา 22.00 น. มาถึงเชียงใหม่เวลา 8.00 น. กำหนดให้ระยะทางจากกรุงเทพฯ ถึงเชียงใหม่เป็น 720 กิโลเมตร จงหาว่ารถโดยสารคันนี้วิ่งด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยเท่าใด

1. 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
2. 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
3. 72 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
4. 720 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

▷▷ P20003

กรณีที่วัตถุเคลื่อนที่ไปด้วยความเร็วคงที่ จะได้ว่า

$$\text{ระยะทางที่เคลื่อนที่ได้} = \text{อัตราเร็ว} \times \text{เวลาที่ใช้เคลื่อนที่}$$

หรือ $s = v \cdot t$

เมื่อ	s คือระยะทางที่เคลื่อนที่ได้	หน่วยเป็นเมตร (m)
	v คืออัตราเร็วซึ่งคงที่	หน่วยเป็นเมตรต่อวินาที (m/s)
	t คือเวลาที่ใช้เคลื่อนที่	หน่วยเป็นวินาที (s)

- 9 P10009 รถยนต์คันหนึ่งวิ่งด้วยอัตราเร็วคงตัว 15 เมตรต่อวินาทีเป็นเวลานาน 60 วินาที ระยะทางที่รถยนต์คันนี้เคลื่อนที่ได้จะมีขนาดเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 45 m
2. 90 m
3. 450 m
4. 900 m

- 10 P10010 (แนว O-NET) รถยนต์คันหนึ่งวิ่งด้วยอัตราเร็วคงตัว 15 เมตรต่อวินาที นานเท่าใดจึงจะเคลื่อนที่ได้ระยะทาง 450 เมตร

1. 10 s
2. 15 s
3. 30 s
4. 45 s

ทิวสบาย ฟิสิกส์

▷▷ P20004

1.1.2 ความเร่ง

ความเร่ง คือ ความเร็วที่เปลี่ยนไปในหนึ่งหน่วยเวลา

$$\begin{aligned} \text{หาค่าได้จาก} \quad \text{ความเร่ง} &= \frac{\text{ความเร็วที่เปลี่ยนไป}}{\text{เวลาที่ใช้}} \\ \text{ความเร่ง} &= \frac{\text{ความเร็วปลาย} - \text{ความเร็วต้น}}{\text{เวลาที่ใช้}} \\ \text{หรือ} \quad a &= \frac{v_2 - v_1}{t} \end{aligned}$$

เมื่อ	a	คือความเร่ง	มีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที ² (m/s ²)
	v ₁	คือความเร็วต้น	มีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที (m/s)
	v ₂	คือความเร็วปลาย	มีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที (m/s)
	t	คือเวลาที่ใช้	มีหน่วยเป็นวินาที (s)

5

- 11 P10011 (แนว O-NET) รถยนต์คันหนึ่งเคลื่อนที่จากหยุดนิ่งไปบนเส้นทางตรง เวลาผ่านไป 10 วินาที มีความเร็วเป็น 25 เมตร/วินาที ถ้าอัตราเร็วเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ รถยนต์คันนี้มีความเร่งเท่าใด

1. 2.0 m/s² 2. 2.5 m/s² 3. 4.0 m/s² 4. 5.0 m/s²

- 12 P10012 เด็กคนหนึ่งวิ่งตรงไปด้วยความเร่ง 3 เมตรต่อวินาที² ถ้าเขาเริ่มต้นวิ่งจากหยุดนิ่ง อีก 10 วินาที ต่อมา เขาจะมีความเร็วเท่าใด

1. 2 m/s 2. 10 m/s 3. 15 m/s 4. 30 m/s

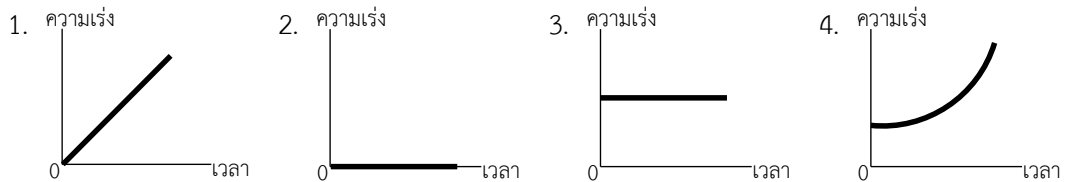
>> P20005

ควรทราบ

- ▶ ถ้าความเร่ง (a) มีค่าเป็นบวก จะทำให้ความเร็ว (v) ของการเคลื่อนที่มีค่าเพิ่มขึ้น
- ▶ ถ้าความเร่ง (a) มีค่าเป็นลบ (อาจเรียกอีกอย่างว่าความหน่วง) จะทำให้ความเร็ว (v) ของการเคลื่อนที่มีค่าลดลง
- ▶ ถ้าความเร่ง (a) มีค่าเป็นศูนย์ จะทำให้ความเร็ว (v) ของการเคลื่อนที่คงที่

13 P10013 (แนว O-NET) ในการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง กราฟข้อใดแสดงว่าวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว

6



>> P20006

เกี่ยวกับการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงในแนวตั้ง

ขณะวัตถุเคลื่อนที่ในแนวตั้งวัตถุจะถูกแรงดึงดูดของโลกดึงดูดเอาไว้ ทำให้เกิดความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงในทิศพุ่งลงสู่พื้นโลก และมีขนาดประมาณ 9.8 เมตร/วินาที² ความเร่งนี้นิยมใช้สัญลักษณ์แทนด้วย g

ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง

$$a = g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

>> มีทิศลง <<

14 P10014 (แนว O-NET) ปล่อยวัตถุให้ตกลงมาตามแนวตั้ง เมื่อเวลาผ่านไป 6 วินาที วัตถุมีความเร่งเท่าใด

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 9.8 เมตรต่อวินาที ² | 2. 19.6 เมตรต่อวินาที ² |
| 3. 29.4 เมตรต่อวินาที ² | 4. 39.2 เมตรต่อวินาที ² |

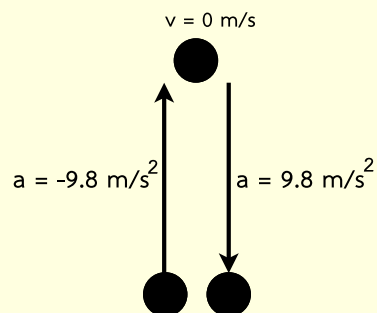
ติวสบาย ฟิสิกส์

- 15 P10015 (มข. 53) เมื่อโยนลูกเทนนิสขึ้นในแนวตั้ง ถ้าไม่คิดแรงต้านของอากาศ ความเร่งของลูกเทนนิสจะมีทิศเข้าสู่ศูนย์กลางของโลกเมื่อใดบ้าง
- เมื่อลูกเทนนิสกำลังเคลื่อนที่ขึ้น
 - เมื่อลูกเทนนิสอยู่ที่ตำแหน่งสูงสุด
 - เมื่อลูกเทนนิสกำลังตกลงจากตำแหน่งสูงสุด
- ข. เท่านั้น
 - ก. ข. และ ค.
 - ข. และ ค. เท่านั้น
 - ก. และ ค. เท่านั้น

>> P20007

ค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงนี้สามารถนำไปใช้คำนวณได้โดยถือหลักการดังนี้

- 1) ขณะวัตถุกำลังเคลื่อนที่ขึ้น ให้ใช้ค่าความเร่งเป็น -9.8 เมตร/วินาที² เพราะความเร่งนี้มีทิศลงตรงกันข้ามกับความเร็วของการเคลื่อนที่ซึ่งมีทิศขึ้น
- 2) ขณะวัตถุกำลังเคลื่อนที่ลง ให้ใช้ค่าความเร่งเป็น $+9.8$ เมตร/วินาที² เพราะความเร่งนี้มีทิศลงเหมือนกับความเร็วของการเคลื่อนที่
- 3) หากวัตถุเคลื่อนที่ขึ้นในแนวตั้ง ขณะวัตถุอยู่ที่จุดสูงสุดของการเคลื่อนที่ จะมีความเร็วในแนวตั้งเป็นศูนย์เสมอ



- 16 P10016 (แนว O-NET) ถ้าปล่อยให้วัตถุตกลงในแนวตั้งอย่างเสรี หากวัตถุนั้นตกกระทบพื้นดินในเวลา 10 วินาที ถ้ามวลวัตถุกระทบดินด้วยความเร็วเท่ากับกี่เมตร/วินาที
1. 4.9 m/s
 2. 9.8 m/s
 3. 49 m/s
 4. 98 m/s

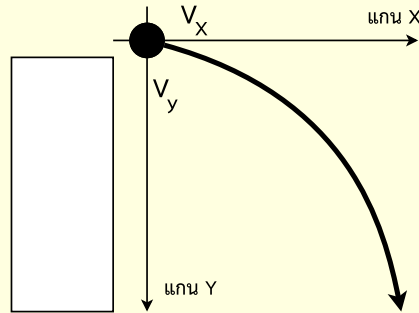
- 17 P10017 (มข. 51) เมื่อโยนก้อนหินขึ้นไปในแนวดิ่งด้วยความเร็ว 4.9 เมตรต่อวินาที ใช้เวลานานกี่วินาที ก้อนหินจึงจะมีความเร็วเป็นศูนย์

1. 0.5 2. 1.0 3. 2.0 4. 4.0

1.2 การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์

▷▷ P20008

การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ คือ การเคลื่อนที่ในแนวโค้งรูปพาราโบลา เกิดจากการเคลื่อนที่หลายมิติผสมกัน ตัวอย่างเช่น หากเราขว้างวัตถุออกไปในแนวระดับจากตาดฟ้าตึกแห่งหนึ่ง เราจะพบว่าวัตถุจะมีความพยายามที่จะเคลื่อนที่ไปในแนวระดับ (แกน X) ตามแรงที่เราขว้างพร้อมกันนั้นวัตถุจะถูกแรงโน้มถ่วงของโลก ดึงให้เคลื่อนที่ตกลงมาในแนวดิ่ง (แกน Y) ด้วย และเนื่องจากการเคลื่อนที่ทั้งสองแนวนั้นเกิดในเวลาเดียวกัน จึงเกิดการผสมผสานกันกลายเป็นการเคลื่อนที่แบบเส้นโค้งพาราโบลาพุ่งออกมาระหว่างกลางแนวระดับ (แกน X) และแนวดิ่ง (แกน Y) ดังรูป การเคลื่อนที่ในวิถีโค้งแบบนี้เรียกว่าเป็น **การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์**



- 18 P10018 (แนว O-NET) ข้อใดใกล้เคียงกับการเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์มากที่สุด

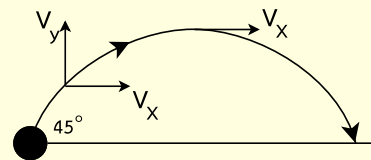
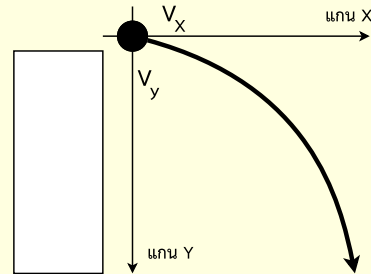
1. เครื่องบินขณะบินขึ้นจากสนามบิน 2. เด็กเล่นไม้ลื่น
3. ลูกเทนนิสที่ถูกตีออกไปข้างหน้า 4. เครื่องร่อนขณะร่อนลง

ติวสบาย ฟิสิกส์

▷▷ P20009

ข้อควรรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์

- อัตราเร็วของการเคลื่อนที่ในแนวระดับ (แกน X) (v_x) จะมีค่าคงที่ แต่ในแนวดิ่ง (แกน Y) (v_y) วัตถุจะมีความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง (g) คงตัวอยู่ตลอดเวลา จึงทำให้ความเร็วในดิ่งมีค่าเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา
- พิจารณาการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ชนิดโยนวัตถุจากพื้นขึ้นไปบนอากาศแล้วให้ตกลงมา หากต้องการให้วัตถุเคลื่อนที่ไปในแนวระดับได้ไกลที่สุด ต้องโยนวัตถุขึ้นไปในแนวเอียงทำมุม 45° กับแนวระดับ และที่จุดสูงสุดของการเคลื่อนที่ ความเร็วของแนวดิ่ง (แกน Y) (v_y) จะมีค่าเป็นศูนย์เหลือแต่ความเร็วในแนวระดับ (แกน X) (v_x) เท่ากับความเร็วแนวระดับของตอนเริ่มต้น เพราะความเร็วแนวระดับจะคงที่ ทุก ๆ จุดของการเคลื่อนที่จะมีค่าเท่ากันตลอดเวลา



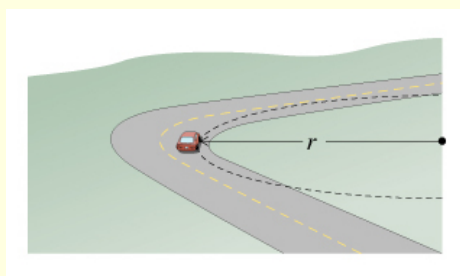
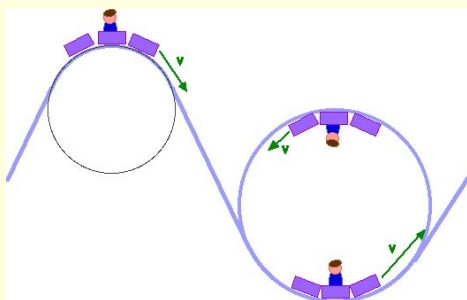
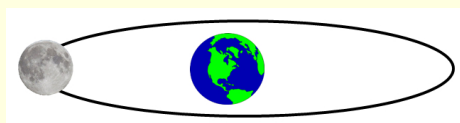
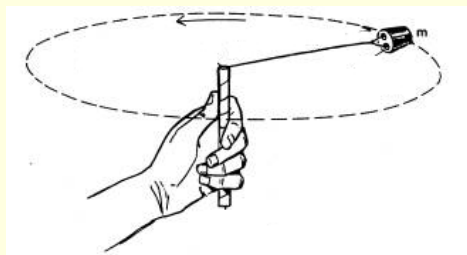
19 P10019 (แนว O-NET) ยิงลูกปืนออกไปในแนวระดับทำให้ลูกปืนเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ ตอนที่ลูกปืนกำลังจะกระทบพื้น ข้อใดถูกต้องที่สุด (ไม่ต้องคิดแรงต้านอากาศ)

- ความเร็วในแนวระดับเป็นศูนย์
- ความเร็วในแนวระดับมีขนาดมากกว่าตอนที่ลูกยิงออกมา
- ความเร็วในแนวระดับมีขนาดน้อยกว่าตอนที่ลูกยิงออกมาแต่ไม่เป็นศูนย์
- ความเร็วในแนวระดับเท่ากับความเร็วตอนต้นที่ลูกปืนถูกยิงออกมา

1.3 การเคลื่อนที่แบบวงกลม

▷▷ P20010

การเคลื่อนที่แบบวงกลม เป็นการเคลื่อนที่ในแนวโค้งรอบจุดศูนย์กลางจุดหนึ่ง เช่น การเคลื่อนที่ของวัตถุที่ถูกมัดด้วยเชือกแล้วเหวี่ยงให้เคลื่อนที่เป็นวงกลม , การเคลื่อนที่ของรถไฟเหาะตีลังกา , การเลี้ยวโค้งบนถนนของรถ หรือการโคจรของดวงจันทร์รอบโลก เป็นต้น



20 P10020 (มข. 49) การเคลื่อนที่ในข้อใดไม่เป็นการเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์

1. ชู้ตลูกบาสเก็ตบอลลงห่วง
2. ขว้างก้อนหินในแนวระดับ
3. ยิงลูกธนูเข้าเป้าดาว
4. ขับรถยนต์เข้าโค้ง

ทิวสบาย ฟิสิกส์

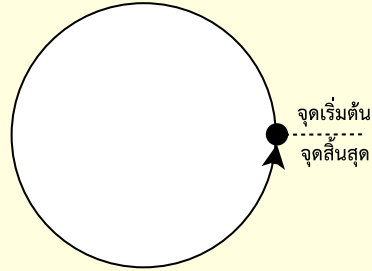
▷▷ P20011

ก่อนศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบวงกลม นักเรียนต้องทำความเข้าใจคำศัพท์ต่อไปนี้ให้ดีก่อน

- 1) คาบ (T) คือเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ครบ 1 รอบ มีหน่วยเป็นวินาที (s)
- 2) ความถี่ (f) คือจำนวนรอบที่เคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลามีหน่วยเป็น รอบ/วินาที หรือเฮิรตซ์ (Hz) เราสามารถหาค่าความถี่ได้จากสมการต่อไปนี้

$$f = \frac{\text{จำนวนรอบ}}{\text{เวลา}} \quad \text{หรือ} \quad f = \frac{1}{T}$$

เมื่อ f คือความถี่ (Hz)
T คือคาบของการเคลื่อนที่ (วินาที)



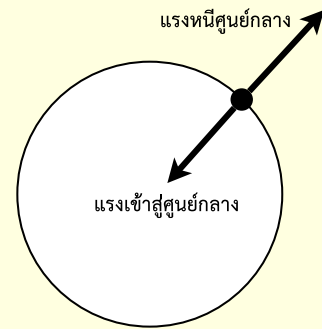
- 21 P10021 (แนว O-NET) เหยียงจูกยงให้เคลื่อนที่เป็นแนววงกลมในระนาบระดับสี่ระยะ 10 รอบ ใช้เวลา 4 วินาที จูกยงเคลื่อนที่ด้วยความถี่เท่าใด

1. 0.25 รอบ/วินาที
2. 0.5 รอบ/วินาที
3. 2.5 รอบ/วินาที
4. 5.0 รอบ/วินาที

▷▷ P20012

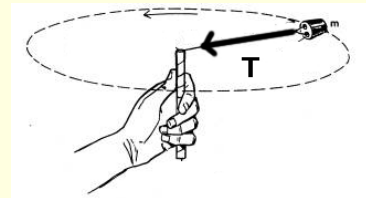
โดยทั่วไปแล้วการเคลื่อนที่แบบวงกลม จะมีแรงเกี่ยวข้องอย่างน้อย
2 แรงเสมอ ได้แก่

- 1) **แรงหนีศูนย์กลาง** จะพยายามผลักวัตถุออกไปจากวงกลมอยู่ตลอดเวลา
- 2) **แรงเข้าสู่ศูนย์กลาง** จะพยายามดึงวัตถุเข้าสู่จุดศูนย์กลางของวงกลมเสมอ

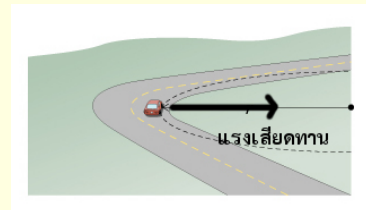


ปกติแล้วแรงทั้งสองนี้จะมีขนาดเท่ากัน แต่มีทิศตรงกันข้ามดังรูป ทั้งนี้เพื่อให้วัตถุอยู่ในภาวะสมดุลของแรงนั่นเอง แรงเข้าสู่ศูนย์กลางของการเคลื่อนที่แต่กรณีอาจมีลักษณะที่แตกต่างกันไป ตัวอย่างเช่น

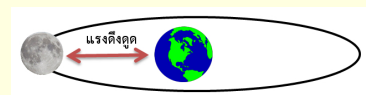
การเคลื่อนที่ของวัตถุที่ถูกไว้ด้วยเชือกแล้วเหวี่ยงให้เคลื่อนที่เป็นวงกลม แรงที่ทำหน้าที่เป็นแรงเข้าสู่ศูนย์กลางคือแรงดึงเชือก



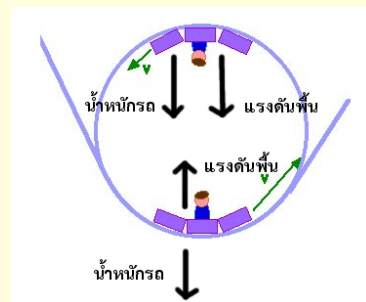
การเลี้ยวโค้งบนถนนของรถ แรงที่ทำหน้าที่เป็นแรงเข้าสู่ศูนย์กลางคือแรงเสียดทานระหว่างยางรถกับพื้นถนน



การโคจรของดวงจันทร์รอบโลกแรงที่ทำหน้าที่เป็นแรงเข้าสู่ศูนย์กลางคือแรงดึงดูดที่โลกดูดดวงจันทร์ไว้นั่นเอง



การเคลื่อนที่ของรถไฟเหาะตีลังกา หากรถอยู่ที่จุดสูงสุดของราง แรงที่ทำหน้าที่เป็นแรงเข้าสู่ศูนย์กลางคือน้ำหนักรถไฟร่วมกับแรงดันของพื้นราง แต่ถ้ารถอยู่ที่จุดต่ำสุดของรางแรงที่ทำหน้าที่เป็นแรงเข้าสู่ศูนย์กลางคือน้ำหนักรถไฟอย่างเดียวดังแสดงในรูป



- 22 P10022 (แนว O-NET) ผูกเชือกเข้ากับจุกยางแล้วเหวี่ยงให้จุกยางเคลื่อนที่เป็นวงกลมในแนวระดับเหนือศีรษะด้วยอัตราเร็วคงตัว ข้อใดถูกต้อง

ทิวสบาย ฟิสิกส์

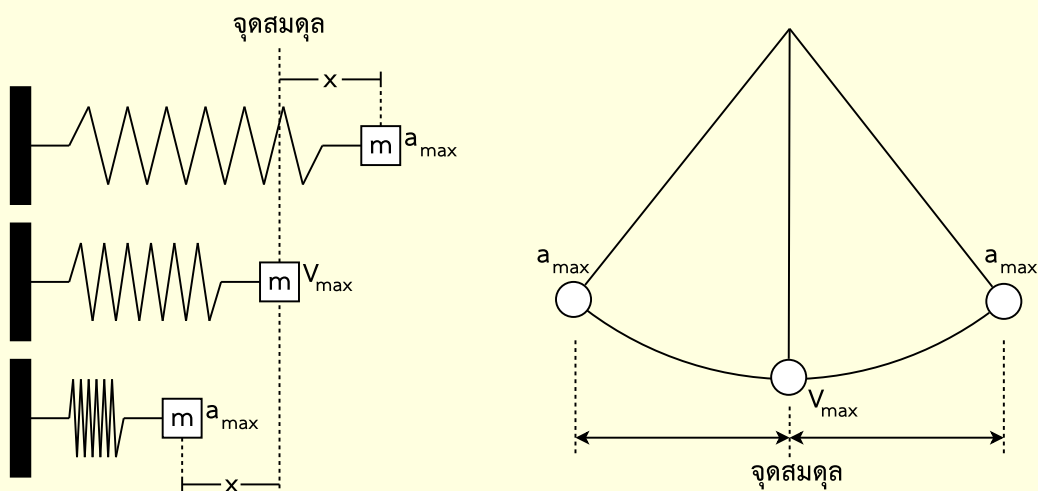
1. แรงที่กระทำต่อจุกยางมีทิศเข้าสู่ศูนย์กลางวงกลม
2. แรงที่กระทำต่อจุกยางมีทิศเดียวกับความเร็วของจุกยาง
3. จุกยางมีความเร็วคงตัว
4. จุกยางมีความเร่งเป็นศูนย์

1.4 การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

13

▷▷ P20013

การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย คือการเคลื่อนที่ซึ่งเคลื่อนที่กลับไปมาซ้ำทางเดิม โดยผ่านตำแหน่งสมดุลโดยมีคาบของการเคลื่อนที่คงตัว ตัวอย่างเช่นการสั่นของสปริง การแกว่งของลูกตุ้ม นาฬิกาหรือชิงช้า เป็นต้น



23 P10023 (แนว O-NET) ข้อใดต่อไปนี้ไม่ได้ทำให้วัตถุมีการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

1. แขนงลูกตุ้มด้วยเชือกในแนวตั้ง ดึงลูกตุ้มออกมาจนเชือกทำมุมกับแนวตั้งเล็กน้อยแล้วปล่อยมือ
2. ผูกวัตถุกับปลายสปริงในแนวระดับ ตรึงอีกด้านของสปริงไว้ ดึงวัตถุให้สปริงยืดออกเล็กน้อยแล้วปล่อยมือ

3. ผูกวัตถุกับปลายสปริงในแนวดิ่ง ตรึงอีกด้านของสปริงไว้ ดึงวัตถุให้สปริงยืดออกเล็กน้อยแล้วปล่อยมือ
4. แขนงลูกตุ้มด้วยเชือกในแนวดิ่ง ผลักลูกตุ้มให้แกว่งเป็นวงกลมในแนวราบ โดยเส้นเชือกทำมุมคงตัวกับแนวดิ่ง

▷▷ P20014

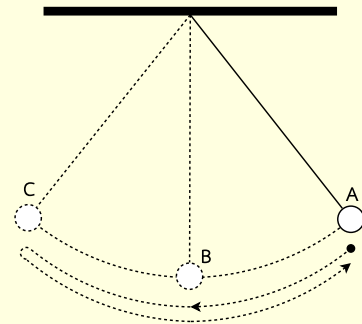
ข้อควรรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

- 1) **ขณะที่วัตถุกำลังเคลื่อนที่ผ่านจุดสมดุล (จุดตรงกลาง)** วัตถุจะมีความเร็วสูงสุด (v_{max}) แต่มีความเร่ง (a) ต่ำที่สุด
ขณะที่วัตถุอยู่ที่จุดตรงปลายของการเคลื่อนที่ วัตถุจะมีความเร่งสูงสุด (a_{max}) แต่มีความเร็ว (v) ต่ำที่สุด

- 2) คาบ (T) คือเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ครบ 1 รอบ มีหน่วยเป็นวินาที (s)

สำหรับ คาบ ของ การ เคลื่อน ที่ ฮาร์ ม อ นิ กอ ย่าง ง่าย
แบบแกว่ง เราสามารถหาคาบของการแกว่งได้จากสมการ

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$



- เมื่อ T คือ คาบของการแกว่ง มีหน่วยเป็น วินาที (s)
 L คือ คือระยะจากจุดตรึงสายแกว่งถึงจุดศูนย์กลางลูกตุ้ม มีหน่วยเป็น เมตร (m)
 g คือ คือความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง มีหน่วยเป็น เมตร/วินาที² (m/s^2)

- 3) ความถี่ (f) คือจำนวนรอบที่เคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา มีหน่วยเป็น รอบ/วินาที หรือเฮิรตซ์ (Hz) เราสามารถหาค่าความถี่ได้จากสมการต่อไปนี้

$$f = \frac{\text{จำนวนรอบ}}{\text{เวลา}} \quad \text{หรือ} \quad f = \frac{1}{T}$$

- เมื่อ f คือ ความถี่ (Hz)
 T คือ คาบของการเคลื่อนที่ (วินาที)

ติวสบาย ฟิสิกส์

24 P10024 (แนว O-NET) ลูกตุ้มนาฬิกากำลังแกว่งกลับไปกลับมาแบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย ที่ตำแหน่งสมดุลของการแกว่งลูกตุ้มนาฬิกามีสภาพการเคลื่อนที่เป็นอย่างไร

1. ความเร็วสูงสุด ความเร่งต่ำสุด
2. ความเร็วต่ำสุด ความเร่งต่ำสุด
3. ความเร็วสูงสุด ความเร่งสูงสุด
4. ความเร็วต่ำสุด ความเร่งสูงสุด

▷▷ P20015

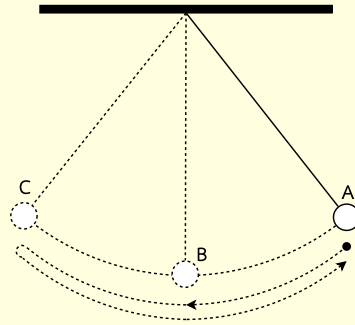
ข้อควรรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

- 1) ขณะที่วัตถุกำลังเคลื่อนที่ผ่านจุดสมดุล (จุดตรงกลาง) วัตถุจะมีความเร็วสูงสุด (v_{max}) แต่มีความเร่ง (a) ต่ำที่สุด
 ขณะที่วัตถุอยู่ที่จุดตรงปลายของการเคลื่อนที่ วัตถุจะมีความเร่งสูงสุด (a_{max}) แต่มีความเร็ว (v) ต่ำที่สุด

- 2) คาบ (T) คือเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ครบ 1 รอบ มีหน่วยเป็นวินาที (s)

สำหรับ คาบ ของ การ เคลื่อน ที่ ฮาร์ ม อ นิ กอ ย่าง ง่าย แบบแกว่ง เราสามารถหาคาบของการแกว่งได้จากสมการ

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$



- เมื่อ T คือ คาบของการแกว่ง มีหน่วยเป็น วินาที (s)
 L คือ คือระยะจากจุดตรึงสายแกว่งถึงจุดศูนย์กลางลูกตุ้ม มีหน่วยเป็น เมตร (m)
 g คือ คือความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง มีหน่วยเป็น เมตร/วินาที² (m/s^2)

- 3) ความถี่ (f) คือจำนวนรอบที่เคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา มีหน่วยเป็น รอบ/วินาที หรือเฮิรตซ์ (Hz) เราสามารถหาค่าความถี่ได้จากสมการต่อไปนี้

$$f = \frac{\text{จำนวนรอบ}}{\text{เวลา}} \quad \text{หรือ} \quad f = \frac{1}{T}$$

- เมื่อ f คือ ความถี่ (Hz)
 T คือ คาบของการเคลื่อนที่ (วินาที)

25 P10025 (แนว O-NET) ลูกตุ้มนาฬิกาำลังแกว่งกลับไปกลับมาแบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย ที่ตำแหน่งสมดุลของการแกว่งลูกตุ้มนาฬิกามีสภาพการเคลื่อนที่เป็นอย่างไร

1. ความเร็วสูงสุด ความเร่งต่ำสุด
2. ความเร็วต่ำสุด ความเร่งต่ำสุด
3. ความเร็วสูงสุด ความเร่งสูงสุด
4. ความเร็วต่ำสุด ความเร่งสูงสุด