

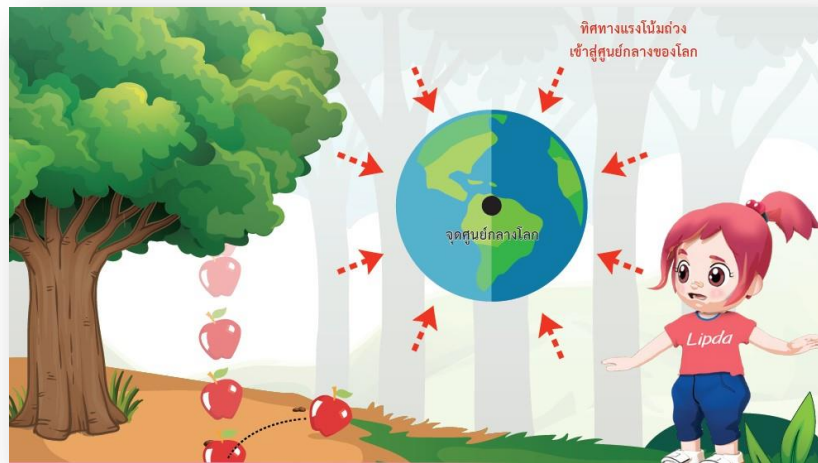
มวลและน้ำหนัก

มวล (mass)

มวล คือ ปริมาณที่บอกถึงความเฉื่อยของวัตถุหรือเป็นปริมาณเนื้อสารที่มีอยู่ในวัตถุนั้นมีหน่วยเป็น กิโลกรัม (Kilogram) เป็นปริมาณสเกลาร์ (Scalar) คือไม่มีทิศทางกำกับ มวลคงที่ตลอดเวลาไม่ว่าจะอยู่สถานที่ใด โดยค่ามวลมากก็มีความเฉื่อยมากหรือมวลน้อยก็มีความเฉื่อยน้อย

น้ำหนัก (Weight)

ปัจจุบันเวลาเราคุยกันภาษาพูดทั่วไปว่า น้ำหนัก (Weight) เท่านั้นเท่านั้นก็โลกรั้ม ความจริงก็คือในทางวิทยาศาสตร์หรือทางฟิสิกส์นั้น น้ำหนักเป็นปริมาณเวกเตอร์ (Vector) คือมีทิศทางของปริมาณกำกับด้วย น้ำหนักมีทิศทางกำกับเพราะว่าขณะที่เราวัดหรือชั่งน้ำหนัก เราคิดจากแรงที่กระทำกับวัตถุนั้น ๆ ซึ่งก็คือแรงโน้มถ่วงที่ดึงดูดวัตถุเข้าหาจุดศูนย์กลางของโลก ดังนั้น ทิศทางของน้ำหนักซึ่งเป็นปริมาณเวกเตอร์ จึงมีทิศเข้าหาโลก และน้ำหนักมีหน่วยเป็นนิวตัน (Newton)



สามารถหาน้ำหนักจากมวลคูณกับความเร่งโน้มถ่วงโลก(g)

$$W = mg$$

โดยปกติแล้ว เราให้ความเร่งโน้มถ่วงโลก(g) มีค่าเป็น 10 m/s^2 หรือหากให้ละเอียดมากขึ้นจะกำหนดเป็น 9.81 m/s^2 ดังนั้นแล้วแม้ว่ามวลของเราก็จะมีค่าคงที่เสมอไม่ว่าอยู่ที่ใด แต่น้ำหนักของเราจะเปลี่ยนแปลงไปหากเราไปยืนอยู่บนผิวดวงจันทร์ซึ่งมีแรงโน้มถ่วงน้อยกว่าโลกจะมีค่าความเร่งโน้มถ่วงน้อยตามไปด้วย

ตัวอย่าง เรามีมวล 70 กิโลกรัม แต่ถ้าไปชั่งน้ำหนักบนผิวดวงจันทร์ ซึ่งมีแรงโน้มถ่วงเพียง 0.17 m/s^2 น้ำหนักของเราจะชั่งได้นิวตัน

วิธีทำ จาก $W = mg$

$$= 70 \times 0.17$$

$$= 11.9 \text{ นิวตัน}$$

ตอบ น้ำหนักของเราจะชั่งได้ 11.9 นิวตัน

แบบฝึกหัด

1. รถสองคันบนพื้นราบ รถคันหนึ่งมีมวล m_1 ซึ่งมากกว่ารถอีกคันซึ่งมีมวล m_2 รถคันที่มีมวล m_1 จะถูกเข็นให้เคลื่อนที่ได้ยากกว่ารถคันที่มีมวล m_2 ข้อใดต่อไปนี้เป็นเหตุผล

- ก. พื้นของรถที่มีมวล m_1 ฝืดกว่าพื้นของรถที่มีมวล m_2 ข. รถคันที่มีมวล m_1 ฉลาดมากกว่ารถที่มีมวล m_2
 ค. รถคันที่มีมวล m_2 ฉลาดมากกว่ารถที่มีมวล m_1 ง. เราออกแรงเข็นรถที่มีมวล m_1 น้อยเกินไป

2. ข้อใดต่อไปนี้เป็น**ไม่ถูกต้อง**

- ก. นายแดงมีมวล 60 กิโลกรัมที่ผิวโลก จะมีมวล 60 กิโลกรัมด้วย ถ้านายแดงขึ้นไปอยู่ที่ผิวดวงจันทร์
 ข. นายสมชายมีมวล 60 กิโลกรัมที่ผิวโลก จะมีมวลเป็นศูนย์เมื่ออยู่ในอวกาศในสภาพไร้น้ำหนัก
 ค. น้ำหนักเป็นปริมาณเวกเตอร์ ส่วนมวลเป็นปริมาณสเกลาร์
 ง. มวลของวัตถุก้อนหนึ่งไม่เท่ากับน้ำหนักของวัตถุก้อนนั้น

3. ข้อใดถูกต้องสำหรับน้ำหนักของวัตถุก้อนหนึ่ง

- ก. เป็นปริมาณเนื้อสารของวัตถุ
 ข. เกี่ยวข้องกับความเฉื่อย
 ค. เป็นปริมาณพื้นฐานที่มีค่าเท่ากับมวลของวัตถุ แต่หน่วยต่างกัน
 ง. เป็นแรงที่โลกดึงดูดวัตถุก้อนนั้น

4. ในขณะที่เครื่องบินลำหนึ่งกำลังบินได้ระดับสูงขึ้นเรื่อยๆ ข้อใดถูกต้อง

- ก. มวลเพิ่มขึ้น ข. มวลลดลง ค. น้ำหนักเพิ่มขึ้น ง. น้ำหนักลดลง

5. ปริมาณใดในทางฟิสิกส์ ที่บอกให้เราทราบว่า วัตถุใดมีความเฉื่อยมากน้อยเพียงใด

- ก. แรง ข. น้ำหนัก ค. ความเร่ง ง. มวล

6. วัตถุอันหนึ่งมีมวล 3 กิโลกรัม บนโลก เมื่อนำวัตถุนี้ไปดาวจูปีเตอร์ซึ่งมี g เป็น 10 เท่าของโลก วัตถุนี้จะมีมวลเป็นกี่กิโลกรัม

.....

7. สมมุติให้วัตถุอันหนึ่งมวล 10 กิโลกรัมบนโลก เมื่อนำวัตถุชิ้นนี้ไปวางไว้บนดาวดวงหนึ่ง ซึ่งมีค่าความเร่งอันเนื่องมาจากความโน้มถ่วง(หรือค่า g) เป็น 10 เท่าของ g ที่อยู่บนโลก วัตถุนี้จะมีมวลเป็นเท่าใด

.....

8. นายสมชายมีมวล 60 กิโลกรัม ถ้านายสมชายอยู่ที่ผิวโลกและดวงจันทร์ นายสมชายจะมีน้ำหนักอย่างไร ถ้าวัดความเร่งโน้มถ่วงที่ผิวโลกเป็น 6 เท่าของที่ผิวดวงจันทร์

.....

