

ใบความรู้ แรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ

1. ปริมาณทางวิทยาศาสตร์

ปริมาณในความหมายทางวิทยาศาสตร์แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

- 1) ปริมาณสเกลาร์ คือ ปริมาณบอกเฉพาะขนาด เช่น มวล เวลา ปริมาตร ความหนาแน่น อุณหภูมิ
- 2) ปริมาณเวกเตอร์ คือ ปริมาณบอกขนาดและทิศทาง เช่น ความเร็ว แรง การกระจัด น้ำหนัก ความเร่ง

2. การบวกและการลบปริมาณเวกเตอร์

เวกเตอร์ลบ หมายถึง เวกเตอร์ที่มีทิศทางตรงกันข้ามกับทิศที่กำหนดให้เป็นบวก

การเท่ากันของเวกเตอร์ หมายถึง ปริมาณเวกเตอร์ที่มีทั้งขนาดเท่ากันและทิศทางเดียวกัน

- 1) การบวกเวกเตอร์ หรือการรวมเวกเตอร์มีวิธีการ คือ การสร้างรูป
- 2) การลบเวกเตอร์ ทำเช่นเดียวกับการบวก แต่ต้องกลับทิศทางเวกเตอร์ก่อน แล้วจึงนำเวกเตอร์มาต่อกัน
- 3) การบวกเวกเตอร์โดยการหาผลบวกขององค์ประกอบเวกเตอร์

3. แรง

แรง คือ อำนาจอย่างหนึ่งที่ทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงสภาพการเคลื่อนที่วัตถุอันหนึ่งอาจมีแรงหลายแรงมากระทำ เรียกว่า **แรงย่อย** ผลรวมของแรงย่อย เรียกว่า **แรงลัพธ์**

การหาแรงลัพธ์หาได้จาก

- 1) โดยวิธีการสร้างรูป
- 2) โดยวิธีการคำนวณ

4. แรงเสียดทาน

แรงเสียดทาน หมายถึง แรงที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุ 2 ชนิด เป็นแรงพยายามต้านไม่ให้ผิวสัมผัสทั้ง 2 ขยับเคลื่อนจากกัน

ชนิดของแรงเสียดทาน

- แรงเสียดทานสถิต
- แรงเสียดทานจลน์

5. มวลและน้ำหนัก

มวล หมายถึง เนื้อสาร

น้ำหนัก หมายถึง แรงที่โลกกระทำต่อวัตถุ

6. ลักษณะการเคลื่อนที่ของวัตถุ

ปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ คือ ระยะทาง การกระจัด เวลา อัตราเร็ว ความเร็ว ความเร่ง

7. กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน

กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันมี 3 ข้อ คือ

กฎข้อที่ 1 วัตถุจะมีความเฉื่อยมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับมวลของวัตถุนั้น

กฎข้อที่ 2 แรงที่กระทำต่อวัตถุอาจมีแรงเดียวหรือหลายแรงก็ได้

กฎข้อที่ 3 ทุกแรงกิริยาจะมีแรงปฏิกิริยาขนาดเท่ากันในทิศทางตรงกันข้ามเสมอ

8. การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ

1) การเคลื่อนที่แบบวงกลม ปริมาณที่เกี่ยวข้อง คือ คาบ (T) และความถี่ (f)

การนำการเคลื่อนที่แบบวงกลมไปใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น เครื่องเล่นรถไฟเหาะตีลังกา การเคลื่อนที่ของดาวเทียม

2) การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ คือ การเคลื่อนที่ในแนวโค้ง

การนำการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การยิงปืนในสนามแข่งขัน การทิ้งระเบิดจากเครื่องบิน

3) การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย เป็นการเคลื่อนที่แบบกลับไปกลับมาซ้ำรอยเดิม ได้แก่ การแกว่งของวัตถุ การสั่นของวัตถุ และการเคลื่อนที่แบบคลื่น

งานและพลังงาน

1. ความหมายของงาน

งาน หมายถึง การออกแรงกระทำกับวัตถุเพื่อให้วัตถุนั้นเคลื่อนที่ไปทิศทางเดียวกับแรงที่กระทำกับวัตถุนั้น

2. กำลัง

กำลัง คือ อัตราการทำงาน หรืองานที่เกิดขึ้นในหนึ่งหน่วยเวลา

3. ประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพ คือ การบอกว่าเครื่องจักรกลใดจะทำงานได้ดีมากน้อยเพียงใด หรือการบอกเป็นเปอร์เซ็นต์

4. พลังงาน

พลังงาน เป็นสิ่งที่แฝงอยู่ในวัตถุหรือสารต่าง ๆ ไม่มีตัวตน แต่มีอำนาจให้สารต่าง ๆ เกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น เกิดการเคลื่อนที่ ทำให้อุ่นขึ้น ทำให้เปลี่ยนสถานะ ดังนั้นพลังงานก็คือ ความสามารถในการทำงานของวัตถุ พลังงานมีหลายรูปแบบ เช่น พลังงานกล พลังงานความร้อน พลังงานไฟฟ้า พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง พลังงานฟอสซิล

พลังงานกล

พลังงานกล เป็นพลังงานที่แสดงออกมาในรูปของการทำให้วัตถุเกิดการเคลื่อนที่โดยสะสมอยู่ในวัตถุ แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1) พลังงานจลน์

2) พลังงานศักย์

พลังงานศักย์แบ่งได้ 2 ประเภท ได้แก่ พลังงานศักย์โน้มถ่วง และพลังงานศักย์ยืดหยุ่น

5. กฎการอนุรักษ์พลังงาน

วัตถุที่มีพลังงานศักย์หรือพลังงานจลน์สามารถเปลี่ยนแปลงสภาพพลังงานได้ โดยเฉพาะพลังงานศักย์สามารถเปลี่ยนมาเป็นพลังงานจลน์ได้ และในทางกลับกัน พลังงานจลน์สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานศักย์ได้ สำหรับผลรวมของพลังงานศักย์และพลังงานจลน์ของวัตถุเรียกว่า **พลังงานกลรวมวัตถุ**