

ใบความรู้ที่ 1 แรงลัพธ์การเคลื่อนที่ของวัตถุ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงที่อยู่ในระนาบเดียวกัน (2)
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แรง (Force)

แรง (Force) คือ ปริมาณที่กระทำต่อวัตถุแล้วสามารถทำให้วัตถุเปลี่ยนสภาพการเคลื่อนที่ได้ เช่น เปลี่ยนทิศทาง เปลี่ยนความเร็ว เป็นต้น และสามารถทำให้วัตถุเปลี่ยนรูปร่างได้ แรงมีหน่วยเป็นนิวตัน (N) หรือ kg.m/s^2

แรงเป็นปริมาณเวกเตอร์มีทั้งขนาดและทิศทาง สามารถแทนแรงได้ด้วยลูกศร ซึ่งความยาวของลูกศรแทนขนาดของแรง และทิศทางของลูกศรแทนทิศทางของแรง ดังตัวอย่างที่ 1

ตัวอย่างที่ 1

$\vec{F}_1 = 30$ นิวตัน



$\vec{F}_2 = 20$ นิวตัน



แรง F_1 มีขนาด 30 นิวตัน ไปทางทิศตะวันออก และแรง F_2 มีขนาด 20 นิวตัน ไปทางทิศเหนือ

แรง แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ แรงสัมผัสและแรงไม่สัมผัส แรงสัมผัสเป็นแรงที่ต้องมีการสัมผัสกับวัตถุ เช่น แรงที่ผลักโต๊ะ แรงที่ลากเก้าอี้ แรงที่ดึงวัตถุ แรงที่เตะฟุตบอล ส่วนแรงไม่สัมผัสเป็นแรงที่ไม่ต้องมีการสัมผัสกับวัตถุ ได้แก่ แรงแม่เหล็ก แรงไฟฟ้า แรงโน้มถ่วงของโลก

แรงลัพธ์ (Resultant force)

แรงลัพธ์ (Resultant force) คือ ผลรวมของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุ ถ้าแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์ วัตถุจะไม่เปลี่ยนสภาพการเคลื่อนที่โดยวัตถุที่อยู่นิ่งก็ยังคงอยู่นิ่งต่อไปหรือวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ก็เคลื่อนที่ต่อไปด้วยความเร็วคงที่เช่น เดิม แต่ถ้าแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุไม่เป็นศูนย์ วัตถุจะเปลี่ยนสภาพการเคลื่อนที่ เช่น วัตถุที่อยู่นิ่งจะเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกับทิศทางของแรงลัพธ์ หรือวัตถุที่มีการเคลื่อนที่อยู่ว่าจะเคลื่อนที่เร็วขึ้นหรือช้าลง หรือเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ เป็นต้น

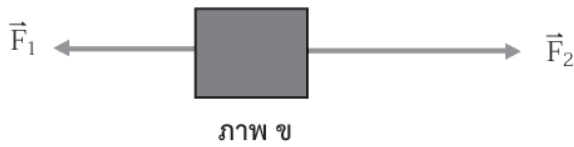
การหาแรงลัพธ์ด้วยวิธีการคำนวณ

การหาแรงลัพธ์ต้องพิจารณาทั้งขนาดและทิศทาง ซึ่งถ้าแรงที่กระทำต่อวัตถุอยู่ในแนวเดียวกันจะรวมกันโดยการบวกหรือ ลบได้โดยตรง หากแรงที่กระทำต่อวัตถุไม่อยู่ในแนวเดียวกันไม่สามารถรวมกันโดยการบวกหรือลบกันได้โดยตรง

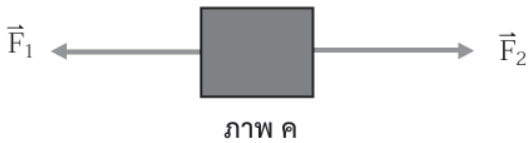
การรวมแรงกรณีที่แรงกระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกันมี 3 ลักษณะ ดังนี้



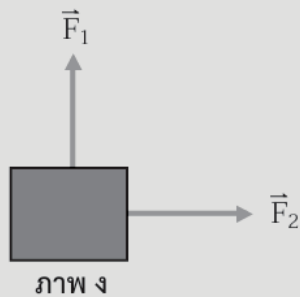
1. เมื่อแรงที่กระทำต่อวัตถุมีทิศทางเดียวกันดังภาพ ก ขนาดของแรงลัพธ์มีค่าเท่ากับผลบวกของแรงย่อย และมีทิศทางเดียวกับแรงย่อยที่กระทำต่อวัตถุ โดยแรงลัพธ์จะเท่ากับขนาดของ $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$ ทิศทางไปทางขวามือ



2. เมื่อแรงกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน ดังภาพ ข ขนาดของแรงลัพธ์มีค่าเท่ากับผลต่างของแรงย่อย และมีทิศทางเดียวกับแรงที่มีขนาดมากกว่า โดยแรงลัพธ์จะเท่ากับขนาดของ $\vec{F}_2 - \vec{F}_1$ ทิศทางไปทางเดียวกับ $\vec{F}_2$



3. เมื่อแรงกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันและมีขนาดเท่ากันดังภาพ ค ขนาดของแรงลัพธ์มีค่าเท่ากับผลต่างของแรงย่อยซึ่งมีค่าเป็นศูนย์ วัตถุจะไม่เปลี่ยนสภาพการเคลื่อนที่วัตถุจะอยู่นิ่ง หรือเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่



ภาพ ง ไม่สามารถรวมแรงได้โดยตรง แรงลัพธ์ไม่เท่ากับขนาดของ $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$ เนื่องจากแรงที่กระทำต่อวัตถุไม่ได้อยู่ในแนวเดียวกัน