

ใบความรู้ที่ 1 งานทางวิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานและพลังงาน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การคำนวณงานทางวิทยาศาสตร์
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

งาน (work)

งานเป็นผลของแรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ โดยมีการกระจัดตามแนวแรง เป็นปริมาณสเกลาร์ มีหน่วยเป็นนิวตัน เมตร หรือจูล งานจะมีค่ามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุและขนาดของการกระจัดในแนวเดียวกับแรง เป็นไป ตามความสัมพันธ์ ดังนี้

$$W = Fs$$

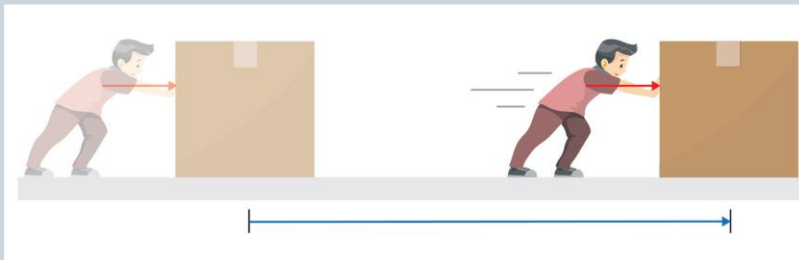
เมื่อ W แทน งาน มีหน่วยเป็นนิวตัน เมตร (N m) หรือ จูล (J)

F แทน ขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ มีหน่วยเป็นนิวตัน (N)

s แทน ขนาดของการกระจัดตามแนวแรง มีหน่วยเป็นเมตร (m)

- การคำนวณงานสามารถศึกษาได้จากตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 นักเรียนผลักกล่องให้เคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันออกด้วยแรง 40 นิวตัน ได้ขนาดของการกระจัด 5 เมตร งานเนื่องจากแรงที่นักเรียนผลักกล่องเป็นเท่าใด



วิเคราะห์โจทย์ $F = 40 \text{ N}$, $s = 5 \text{ m}$, $W = ?$

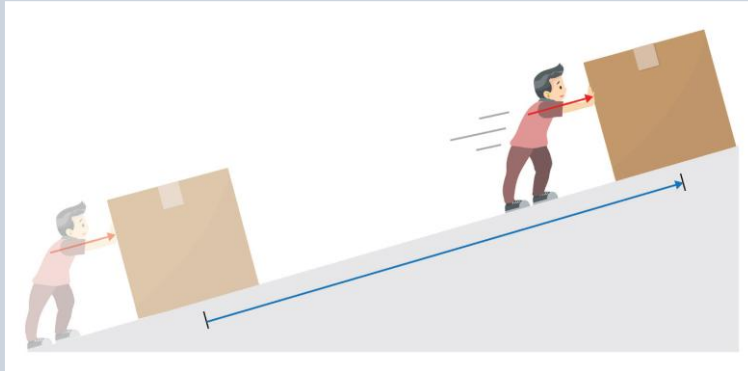
แนวคิด จากความสัมพันธ์ $W = Fs$

$$W = 40 \text{ N} \times 5 \text{ m}$$

$$W = 200 \text{ N m}$$

ดังนั้น งานเนื่องจากแรงที่นักเรียนผลักกล่องเท่ากับ 200 นิวตัน เมตร หรือ 200 จูล

ตัวอย่างที่ 2 นักเรียนออกแรง 30 นิวตัน ผลักกล่องให้เคลื่อนที่บนพื้นเอียงที่ไม่มีความฝืด ดังภาพ ได้ขนาดของการกระจัด 4 เมตร งานเนื่องจากแรงที่นักเรียนผลักกล่องเป็นเท่าใด



วิเคราะห์โจทย์ $F = 30 \text{ N}$, $s = 4 \text{ m}$, $W = ?$

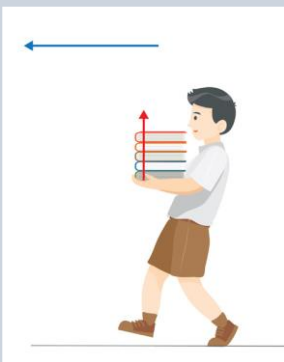
แนวคิด จากความสัมพันธ์ $W = Fs$

$$W = 30 \text{ N} \times 4 \text{ m}$$

$$W = 120 \text{ N m}$$

ดังนั้น งานเนื่องจากแรงที่นักเรียนผลักกล่องเท่ากับ 120 นิวตัน เมตร หรือ 120 จูล

ตัวอย่างที่ 3 นักเรียนออกแรงถือหนังสือหนัก 30 นิวตัน เดินไปตามพื้นราบ ได้ขนาดของการกระจัด 10 เมตร งานเนื่องจากแรงถือหนังสือเป็นเท่าใด



วิเคราะห์โจทย์ $F = 30 \text{ N}$, $s = 4 \text{ m}$, $W = ?$

แนวคิด จากความสัมพันธ์ $W = Fs$

$$W = 30 \text{ N} \times 4 \text{ m}$$

$$W = 120 \text{ N m}$$

ดังนั้น งานเนื่องจากแรงที่นักเรียนผลักกล่องเท่ากับ 120 นิวตัน เมตร หรือ 120 จูล

“การคำนวณงานต้องคำนึงถึง**ทิศทางของแรงและทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ** โดยถ้าทิศทางของแรงและการเคลื่อนที่ ของวัตถุมีทิศทางเดียวกัน ค่าของงานที่ได้จะกำหนดให้มีค่าเป็นบวก แต่ถ้าทิศทางตรงข้ามกัน ค่าของงานที่ได้จะกำหนดให้ มีค่าเป็นลบ”