

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

กำลัง (power)

กำลัง คือ ปริมาณงานที่ทำได้ในหนึ่งหน่วยเวลา เป็นปริมาณสเกลาร์ มีหน่วยเป็นจูลต่อวินาที หรือ วัตต์ เป็นไปตามความสัมพันธ์ ดังนี้

$$P = W/t$$

เมื่อ P แทน กำลัง มีหน่วยเป็นจูลต่อวินาที (J/s) หรือ วัตต์ (W)

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

t แทน เวลาที่ใช้ในการทำงาน มีหน่วยเป็นวินาที (s)

- การคำนวณหา กำลังสามารถศึกษาได้จากตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 นักเรียนออกแรงดึงวัตถุในแนวระดับด้วยแรง 50 นิวตัน ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ขนาดของการกระจัด 8 เมตร โดยเวลาในการดึงวัตถุเป็น 10 วินาที นักเรียนใช้กำลังเท่าใด

วิเคราะห์โจทย์ $F = 50 \text{ N}$ $s = 8 \text{ m}$ $t = 10 \text{ s}$ $P = ?$

แนวคิด จากความสัมพันธ์ $P = W/t$

$$P = 50(8)/10$$

$$P = 40 \text{ J/s หรือ W}$$

ดังนั้น นักเรียนใช้กำลังในการดึงวัตถุเท่ากับ 40 จูลต่อวินาที หรือ 40 วัตต์

ตัวอย่างที่ 2 รถทดลองคันหนึ่งมีกำลัง 60 วัตต์ ถ้ารถทดลองคันนี้เคลื่อนที่ได้ระยะทาง 3 เมตร ใช้เวลา 2 วินาที แรงขับเนื่องจากเครื่องยนต์ที่ทำให้รถทดลองเคลื่อนที่เป็นเท่าใด

วิเคราะห์โจทย์ $P = 60 \text{ W}$ $s = 3 \text{ m}$ $t = 2 \text{ s}$ $F = ?$

แนวคิด จากความสัมพันธ์ $P = W/t = Fs/t$

$$F = Pt/s$$

$$F = 60(2)/3$$

$$F = 40 \text{ N}$$

ดังนั้น แรงขับเนื่องจากเครื่องยนต์ที่ทำให้รถทดลองเคลื่อนที่เท่ากับ 40 นิวตัน

ตัวอย่างที่ 3 เครื่องยกของเครื่องหนึ่งมีกำลัง 500 วัตต์ ถ้ายกสิ่งของขึ้นหนึ่งหนัก 600 นิวตัน ได้สูง 3 เมตร จะใช้เวลาในการยกสิ่งของขึ้นนี้เท่าใด

วิเคราะห์โจทย์ $P = 500 \text{ W}$ $s = 3 \text{ m}$ $F = 600 \text{ N}$ $t = ?$

แนวคิด จากความสัมพันธ์ $P = W/t = Fs/t$

$$t = Fs / P$$

$$t = 600(3)/500$$

$$t = 3.6 \text{ s}$$

ดังนั้น เครื่องยกของเครื่องนี้ใช้เวลาในการยกสิ่งของ เท่ากับ 3.6 วินาที

“การคำนวณกำลังต้องคำนึงถึงงานและเวลาที่ใช้ในเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยผู้ที่ออกแรงขนาดเท่ากันทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ระยะทางเท่ากันจะทำงานได้เท่ากัน อย่างไรก็ตามการทำงานอาจใช้เวลาที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นกับกำลังของผู้ที่ทำงาน ผู้ที่ใช้เวลาในการทำงานน้อยจะใช้กำลังมาก ส่วนผู้ที่ใช้เวลาในการทำงานมากจะใช้กำลังน้อย”