

ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การหาค่ากำลังไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พลังงานไฟฟ้า
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พลังงานไฟฟ้าที่เครื่องใช้ไฟฟ้าใช้
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กำลังไฟฟ้าจะเขียนความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานไฟฟ้าที่เครื่องใช้ไฟฟ้าใช้และเวลาที่ใช้ได้ดังนี้

$$P = \frac{W}{t}$$

เมื่อ	P	แทน กำลังไฟฟ้า มีหน่วยเป็น จูลต่อวินาที (J/s) หรือวัตต์ (W)
	W	แทน พลังงานไฟฟ้าที่เครื่องใช้ไฟฟ้าใช้ มีหน่วยเป็น จูล (J)
	t	แทน เวลาที่ใช้ มีหน่วยเป็น วินาที (s)

จากค่ากำลังไฟฟ้าที่ระบุไว้บนเครื่องใช้ไฟฟ้า เราสามารถคำนวณหาพลังงานไฟฟ้าทั้งหมดที่เครื่องใช้ไฟฟ้าใช้ได้จากสมการ $P = \frac{W}{t}$ ซึ่งจะเขียนเป็นสมการความสัมพันธ์ได้ใหม่เป็น

$$W = Pt$$

การคำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้าที่เครื่องใช้ไฟฟ้าใช้ สามารถศึกษาได้จากตัวอย่างโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

โจทย์ปัญหาที่ 1 กาดม้ไฟฟ้าใช้ดม้ไฟฟ้า 6 นาที ใช้พลังงานไฟฟ้าในการดม้ไฟฟ้า 270,000 จูล กาดม้ไฟฟ้านี้มีกำลังไฟฟ้ากี่วัตต์

แนวคิด หากำลังไฟฟ้าของกาดม้ไฟฟ้า

โจทย์กำหนด เวลาดม้ไฟฟ้า 6 นาที และพลังงานไฟฟ้าที่กาดม้ไฟฟ้าใช้ 270,000 จูล

จากความสัมพันธ์ $P = \frac{W}{t}$

$$P = \frac{270,000 \text{ J}}{6 \times 60 \text{ s}}$$

$$P = 750 \text{ J/s หรือ } 750 \text{ W}$$

ดังนั้น กาดม้ไฟฟ้านี้มีกำลังไฟฟ้า 750 จูลต่อวินาที หรือ 750 วัตต์

โจทย์ปัญหาที่ 2 ถ้าใช้เตารีดไฟฟ้าที่มีกำลังไฟฟ้า 1,200 วัตต์ รีดผ้านาน 5 นาที จะใช้พลังงานไฟฟ้าไปเท่าใด

แนวคิด หาพลังงานไฟฟ้าที่เตารีดไฟฟ้าใช้

โจทย์กำหนด กำลังไฟฟ้าของเตารีดไฟฟ้า 1,200 วัตต์ และเวลาที่ใช้รีดผ้า 5 นาที

จากความสัมพันธ์

$$W = Pt$$

$$W = 1,200 \text{ W} \times (5 \times 60) \text{ s}$$

$$W = 360,000 \text{ J}$$

ดังนั้น เตารีดไฟฟ้าจะใช้พลังงานไฟฟ้า 360,000 จูล

โจทย์ปัญหาที่ 3 ห้องนอนของเด็กชาย ก มีพัดลมขนาด 70 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง มีหลอดไฟฟ้าขนาด 28 วัตต์ จำนวน 2 หลอด และถ้าเด็กชาย ก ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งหมดพร้อม ๆ กันวันละ 8 ชั่วโมง เด็กชาย ก ใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมดกี่หน่วยในหนึ่งเดือน (1 เดือน คิด 30 วัน)

แนวคิด หาพลังงานไฟฟ้าที่พัดลมใช้

โจทย์กำหนด กำลังไฟฟ้าของพัดลมมีขนาด 70 วัตต์ หรือ 0.07 กิโลวัตต์ เด็กชาย ก ใช้พัดลมเป็นเวลา 8 ชั่วโมง

จากความสัมพันธ์

$$W = Pt$$

$$W = 0.07 \text{ kW} \times 8 \text{ h}$$

$$W = 0.56 \text{ kW h หรือ 0.56 หน่วย}$$

พัดลม 1 เครื่อง ใช้พลังงานไฟฟ้า 0.56 หน่วยต่อวัน ถ้าใช้ 30 วัน จะใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมด 16.8 หน่วย

หาพลังงานไฟฟ้าที่หลอดไฟฟ้าใช้

โจทย์กำหนด กำลังไฟฟ้าของหลอดไฟฟ้า 1 หลอด มีขนาด 28 วัตต์ หรือ 0.028 กิโลวัตต์ เด็กชาย ก ใช้หลอดไฟฟ้าเป็นเวลา 8 ชั่วโมง

จากความสัมพันธ์

$$W = Pt$$

$$W = 0.028 \text{ kW} \times 8 \text{ h}$$

$$W = 0.224 \text{ kW h หรือ 0.224 หน่วย}$$

หลอดไฟฟ้า จำนวน 1 หลอด ใช้พลังงานไฟฟ้า 0.224 หน่วยต่อวัน

ถ้าใช้หลอดไฟฟ้า จำนวน 2 หลอด จะใช้พลังงานไฟฟ้า 0.224 หน่วยต่อวัน $\times$ 2 หลอด = 0.448 หน่วยต่อวัน

ถ้าใช้ 30 วัน จะใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมด 13.44 หน่วย

ดังนั้น ห้องนอนของเด็กชาย ก ใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมด $16.80 + 13.44$ เท่ากับ 30.24 หน่วย