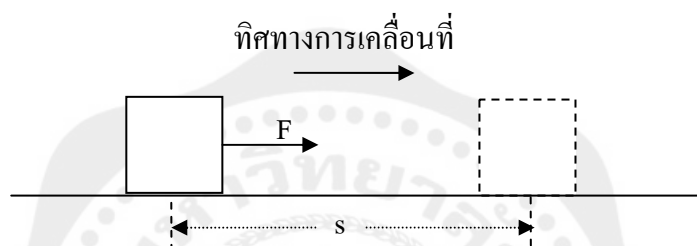


ใบความรู้ เรื่อง งานและกำลัง

งานหรือการทำงาน (work done : W) หมายถึง แรงที่กระทำต่อวัตถุและทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปตามแนวแรงที่มากกระทำ ปริมาณงานที่ทำได้เกิดจากผลคูณของแรงและระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ในแนวเดียวกับแรง

หรือ งาน หมายถึง ผลที่เกิดจากการออกแรง F กระทำต่อวัตถุมวล m ตามทิศทางเดียวกับระยะทาง s แล้วทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ หาได้จากผลคูณระหว่างแรงในทิศทางเดียวกับระยะทางคูณกับระยะทาง

ในกรณีที่แรง F กระทำในแนวระดับผ่านจุดศูนย์กลางของมวล m



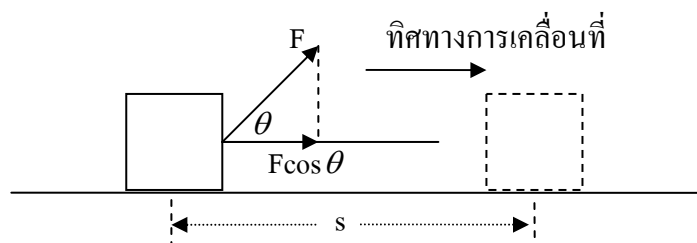
งานที่ทำได้ = แรง \times ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ในแนวเดียวกับแรง

$$W = Fs$$

ในระบบ SI เมื่อแรงมีหน่วยเป็นนิวตัน (N) และระยะทางมีหน่วยเป็นเมตร (m) ดังนั้นงานมีหน่วยเป็นนิวตันเมตร (N.m) หรือจูล (Joule : J)

งาน 1 J คือ งานที่ได้จากแรง 1 N กระทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ระยะทาง 1 เมตรในแนวเดียวกับแรง

ในกรณีที่แรง F มีทิศทางทำมุม θ กับระยะทาง s



งานที่หาได้จาก

$$W = Fs \cos \theta$$

ถ้าแรงกับระยะทางอยู่ในแนวเดียวกัน มุม $\theta = 0^\circ$ ค่า $\cos 0^\circ = 1$, งาน $W = Fs$

ถ้าแรงกับระยะทางตั้งฉากกัน มุม $\theta = 90^\circ$ ค่า $\cos 90^\circ = 0$, งาน $W = 0$ หรือไม่เกิด

งาน

กำลัง (Power : P)

กำลังเป็นการเปรียบเทียบความสามารถในการทำงาน หาได้จากอัตราส่วนระหว่างงานที่ทำได้กับเวลาที่ใช้ในการทำงาน

$$\text{กำลัง} = \frac{\text{งานที่ทำได้อ}}{\text{เวลาที่ใช้}}$$

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

กำลังมีหน่วยเป็น จูล/วินาที หรือ วัตต์ (Watt ; W)

ตัวอย่างการคำนวณงานและกำลัง

ตัวอย่างที่ 1 นักกายกรรมมีมวล 75 กิโลกรัม ไต่เชือกขึ้นที่แขวนไว้ในแนวดิ่งขึ้นไปสูง 5 เมตร ในเวลา

25 วินาที จงหา

ก. งานที่เขาทำ

ข. กำลังที่เขาใช้

วิธีทำ ก. หางานที่ทำ จากสูตร $W = Fs$

$$\text{แทนค่า} \quad W = (75 \text{ kg})(10 \text{ m/s}^2)(5 \text{ m})$$

$$W = 3750 \text{ J}$$

ข. หากำลัง จากสูตร $P = \frac{W}{t}$

$$\text{แทนค่า} \quad P = \frac{3750 \text{ J}}{25 \text{ s}}$$

$$P = 150 \text{ watt}$$

ดังนั้น นักกายกรรมทำงาน 3750 จูล และใช้กำลัง 150 วัตต์

ตัวอย่างที่ 2 นักเรียนคนหนึ่งหิ้วกระเป๋าหนังสือหนัก 50 นิวตัน เดินไปบนพื้นราบได้ระยะทาง 10 เมตร

นักเรียนคนนี้จะทำงานเท่าใด กำหนดให้ $\cos 90^\circ = 0$

วิธีทำ จากสูตร $W = Fscos\theta$

$$\text{แทนค่า} \quad W = (50 \text{ N})(10 \text{ m})\cos 90^\circ$$

$$W = 0$$

ดังนั้น นักเรียนคนนี้ได้ทำงานในการถือกระเป๋า แต่จะทำงานในการเดิน

ตัวอย่างที่ 3 ชายคนหนึ่งออกแรง 100 นิวตัน ลากรถขึ้นไปบนพื้นราบได้ระยะทาง 200 เมตร โดยแนวแรงทำมุม 60 องศา กับแนวราบ ชายคนนี้จะทำงานเท่าใด กำหนดให้ $\cos 60^\circ = 0.5$

วิธีทำ	จากสูตร	$W = Fs \cos \theta$
	แทนค่า	$W = (100 \text{ N})(200 \text{ m}) \cos 60^\circ$
		$W = (100 \text{ N})(200 \text{ m})(0.5)$
		$W = 10000 \text{ J}$

ดังนั้น ชายคนนี้จะทำงานเท่ากับ 10000 จูล

