

รายวิชา วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว22102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

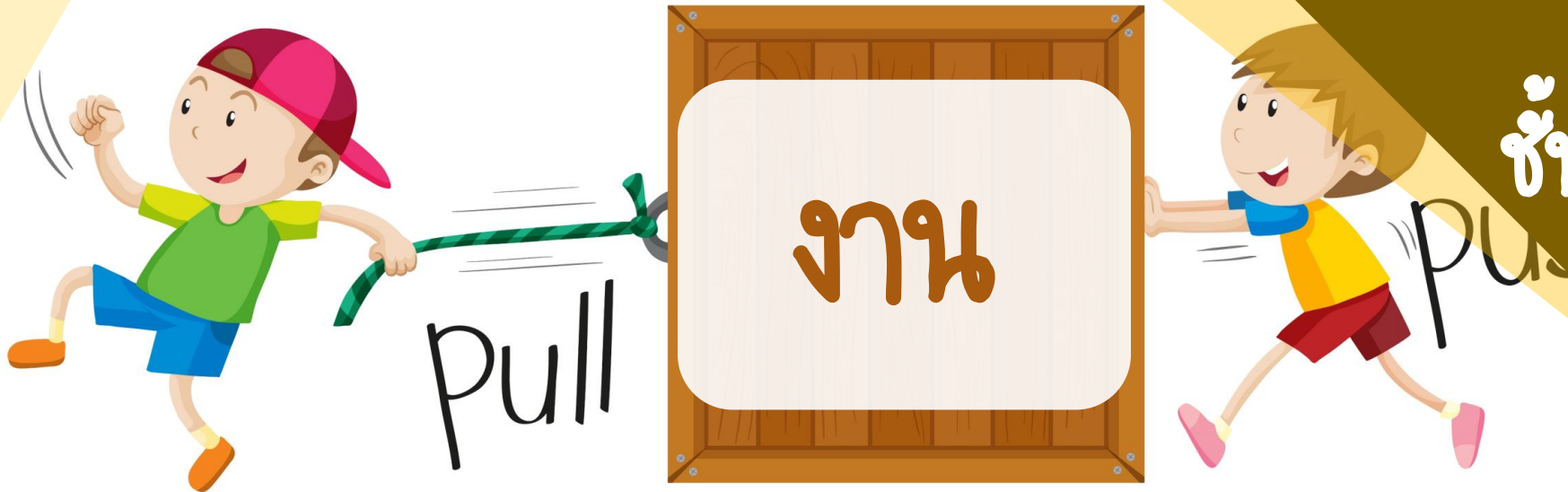


Photo by freepik: https://www.freepik.com/free-vector/boy-pulling-pushing-wooden-box_1172870.htm#page=1&query=push&position=1

ผู้สอน : นายอรรถชัย ศิริวัฒนศักดิ์นา



pull



push

สิ่งที่เราจะเรียนรู้ในคาบนี้



จุดประสงค์การเรียนรู้



จำนวนเรื่องวาน



ทดสอบท้ายคาบ

จุดประสงค์ของคาบนี้



นักเรียนวิเคราะห์และ
คำนวณงานได้



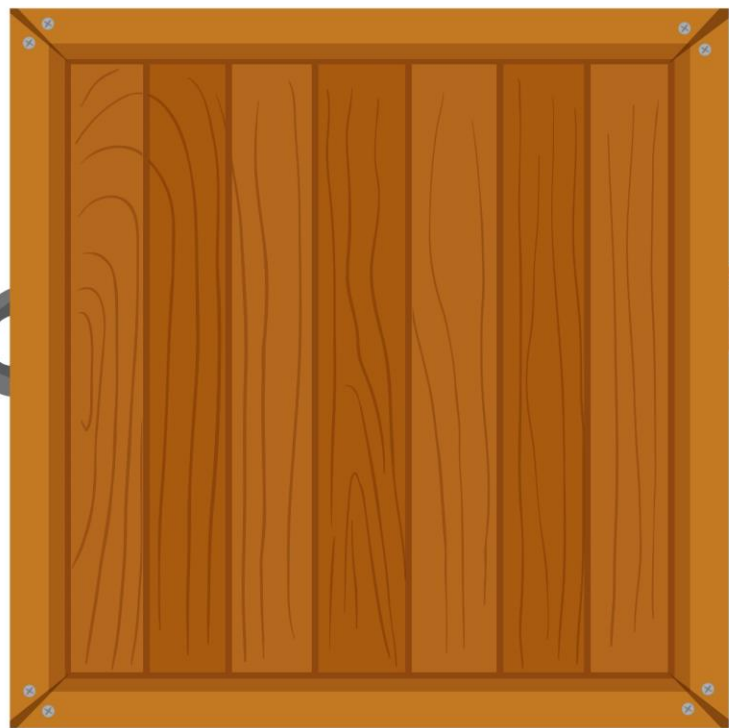
ทบทวน
ความรู้ก่อน
เรียน

งาน

หมายถึง



pull



push

งาน สามารถคำนวณได้

อย่างไร

?

66

งาน

(WORK)

99

$$W = Fs$$

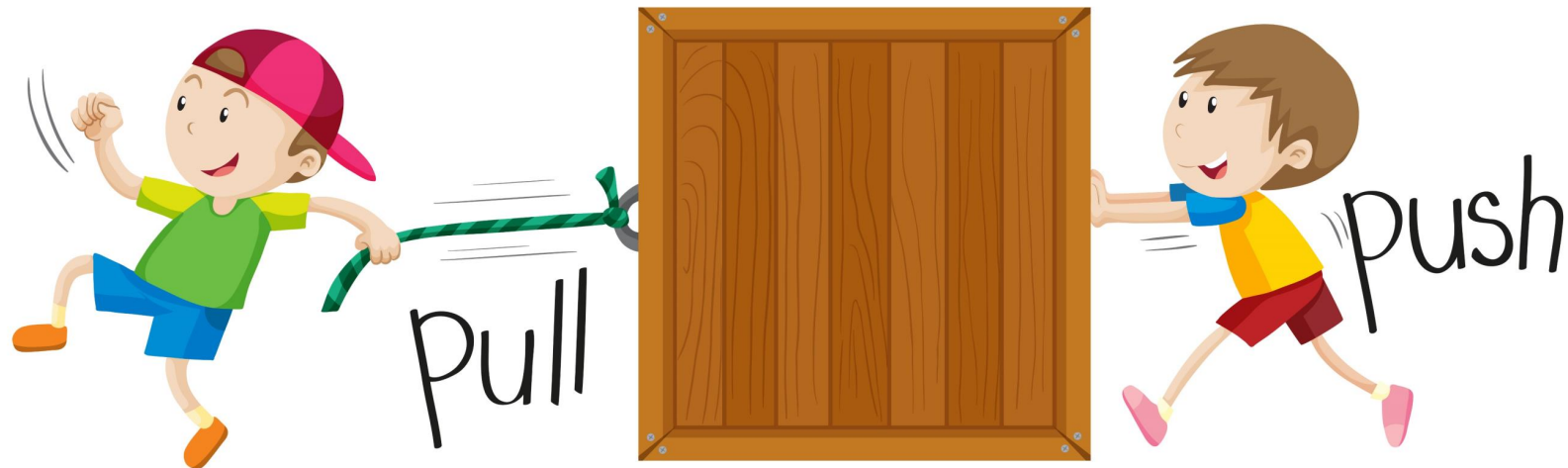
W แทน งาน มีหน่วยเป็น
นิวตัน·เมตร (N·m) หรือ จูล (J)

F แทน ขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ
มีหน่วยเป็น นิวตัน (N)

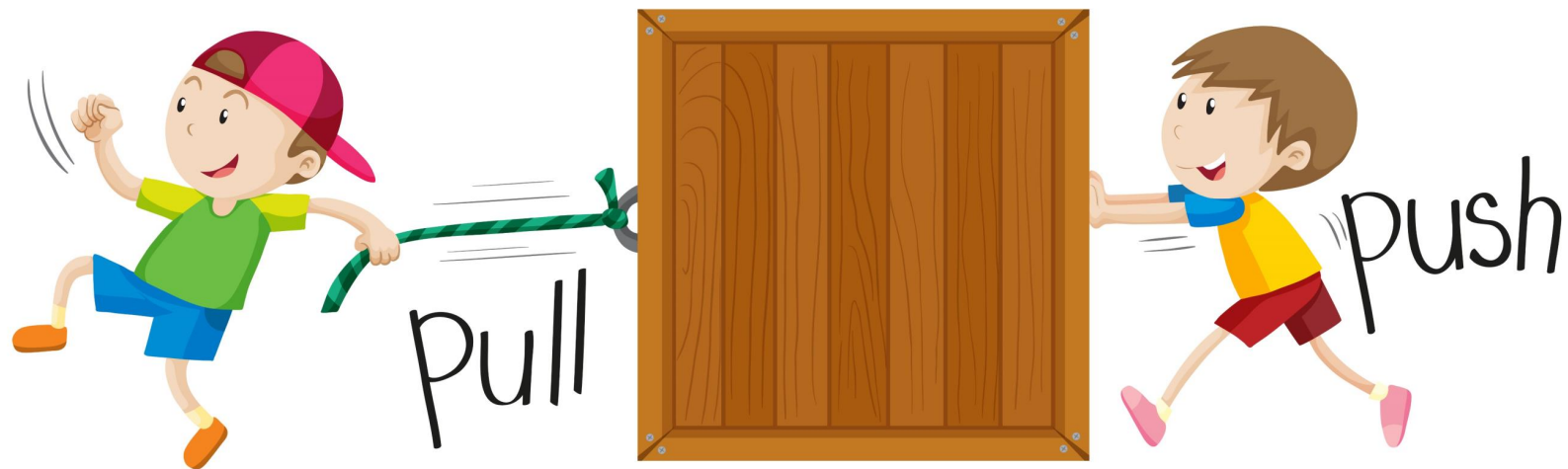
s แทน ขนาดของการกระจัดตามแนวแรง
มีหน่วยเป็น เมตร (m)

การคำนวณงานจะ**คำนึงถึง**ทิศทางของแรง

และ**ทิศทาง**การเคลื่อนที่ของวัตถุ



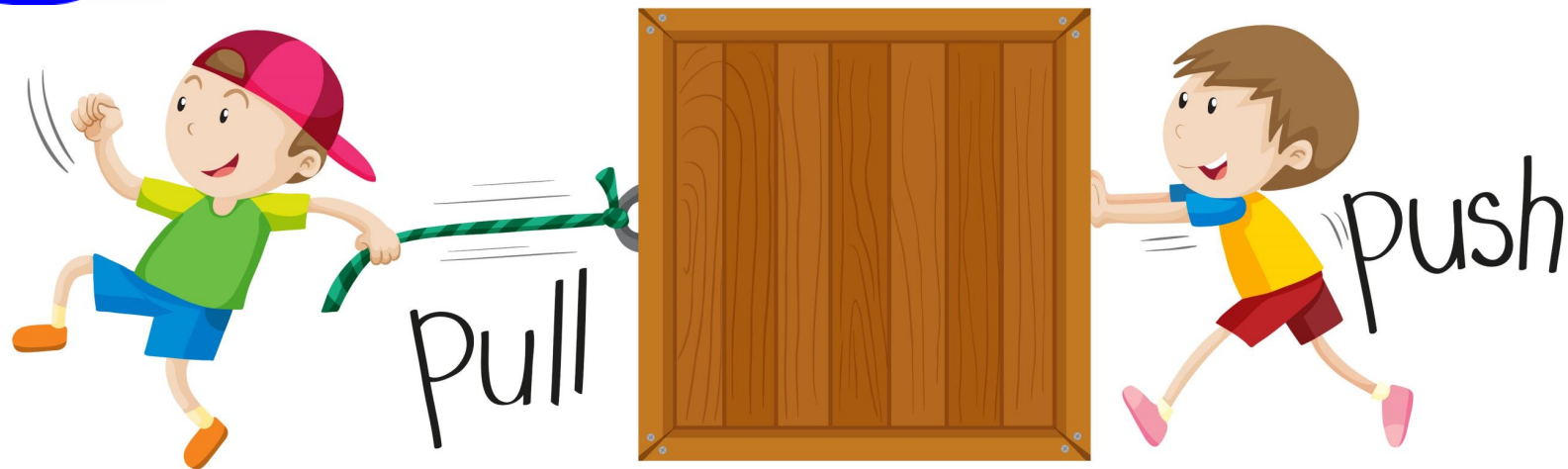
โดยถ้าทิศทางของแรงและทิศทางการเคลื่อนที่ของ
วัตถุมีทิศทางเดียวกัน ค่าของงานที่ได้จะ
กำหนดให้เป็นบวก



ถ้าทิศทางของแรงและทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ

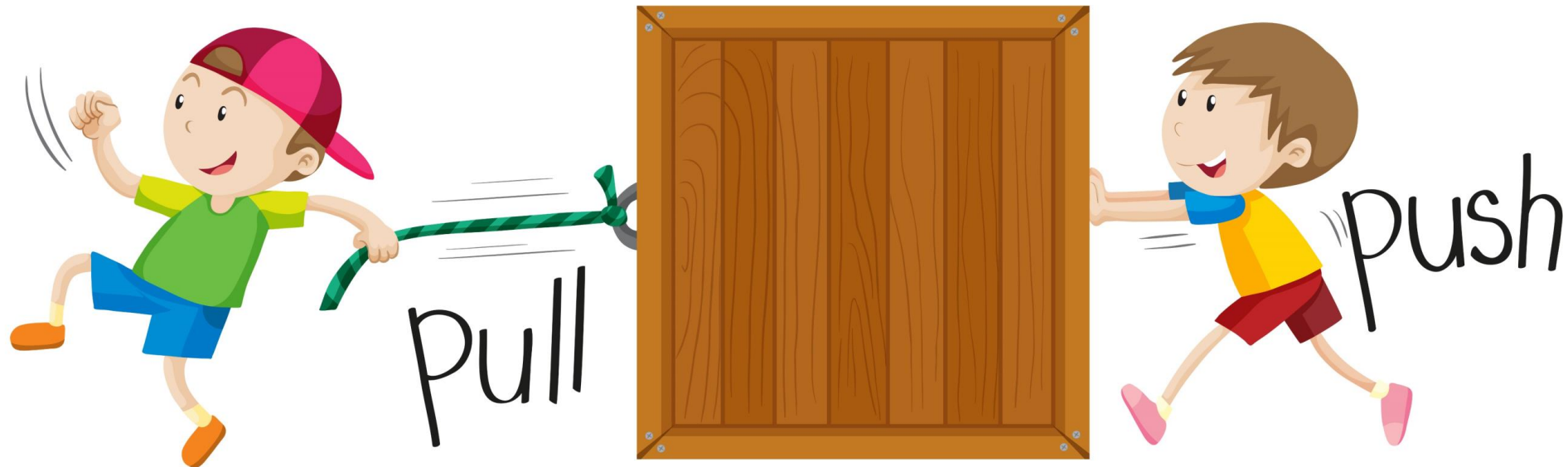
มีทิศทางตรงกันข้าม ค่าของงานที่ได้จำกัดให้

เป็นลบ



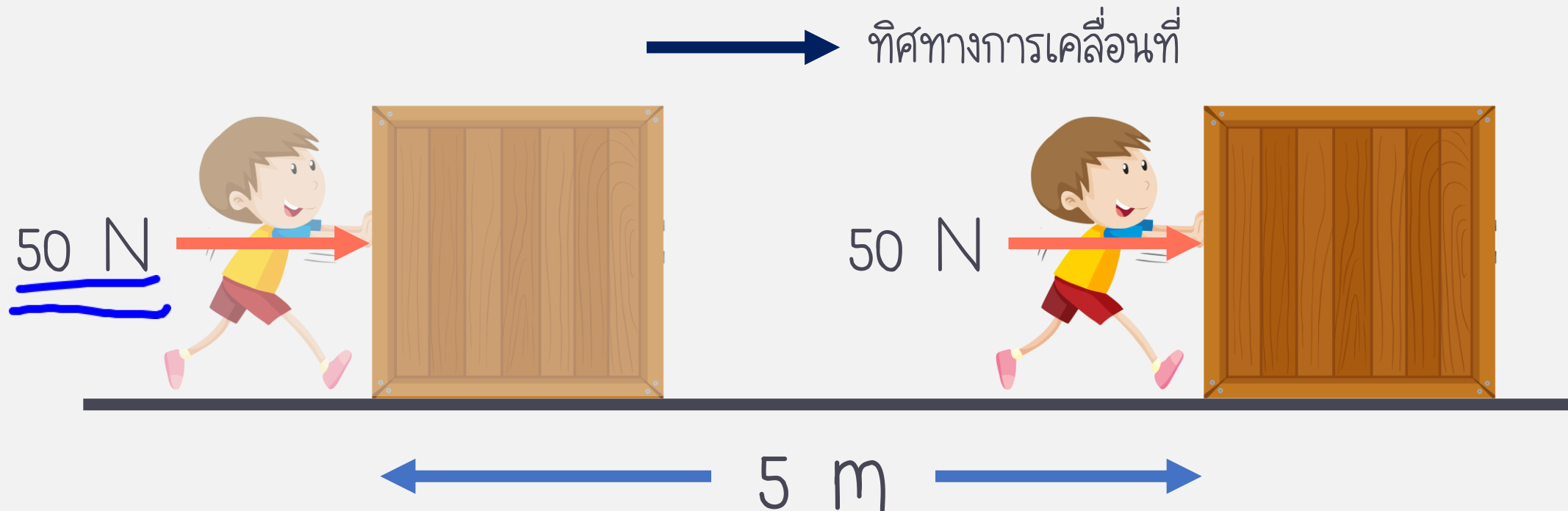
ตัวอย่างโจทย์

การคำนวณ เรื่อง **งาน**



ตัวอย่างโจทย์ที่ 1

คนดันลังไม้ ให้เคลื่อนที่ไปทางขวาด้วยแรง 50 นิวตัน ได้ขนาดของการกระจัด 5 เมตร ดังภาพ งานเนื่องจากแรงที่คนดันลังไม้เป็นเท่าใด



víđ 1

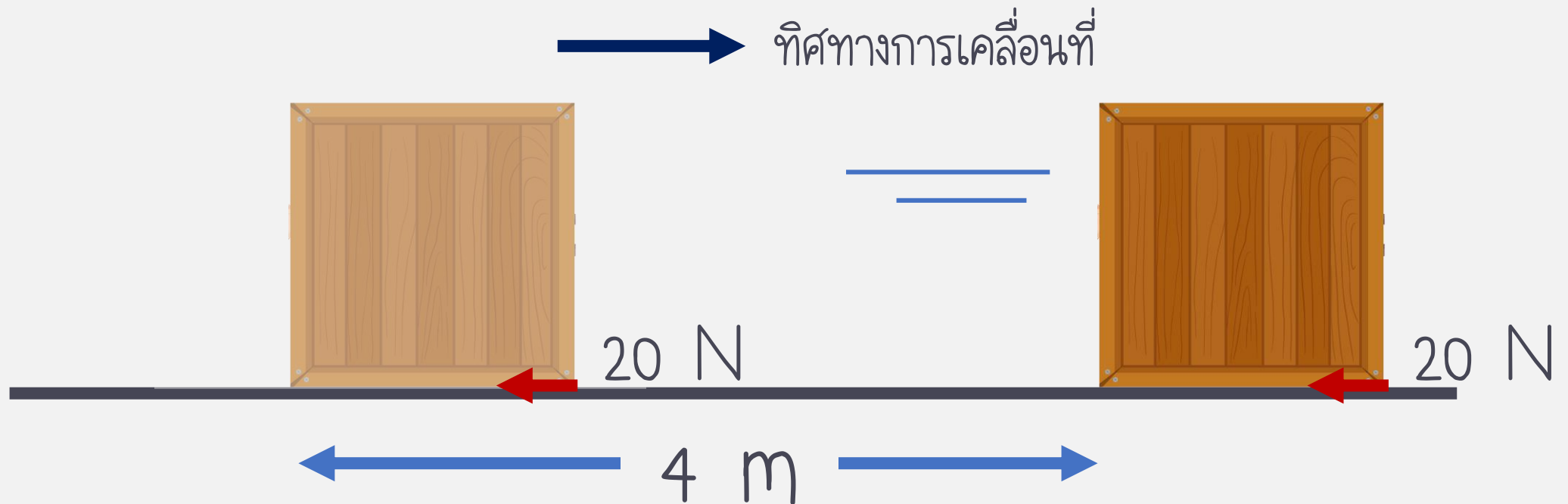
$$W = F \times S$$

$$= 50 \times 5$$

$$= 250 \text{ Nm}$$

ตัวอย่างโจทย์ที่ 2

ลังไม้ใบหนึ่งกำลังเคลื่อนที่ไปทางขวาบนพื้นผิวที่เรียบได้ขนาดของการกระจัด 4 เมตร
ดังภาพ ถ้าแรงเสียดทานที่พื้นกระทำต่อลังไม้มีขนาด 20 นิวตัน
งานเนื่องมาจากแรงเสียดทานเป็นเท่าใด



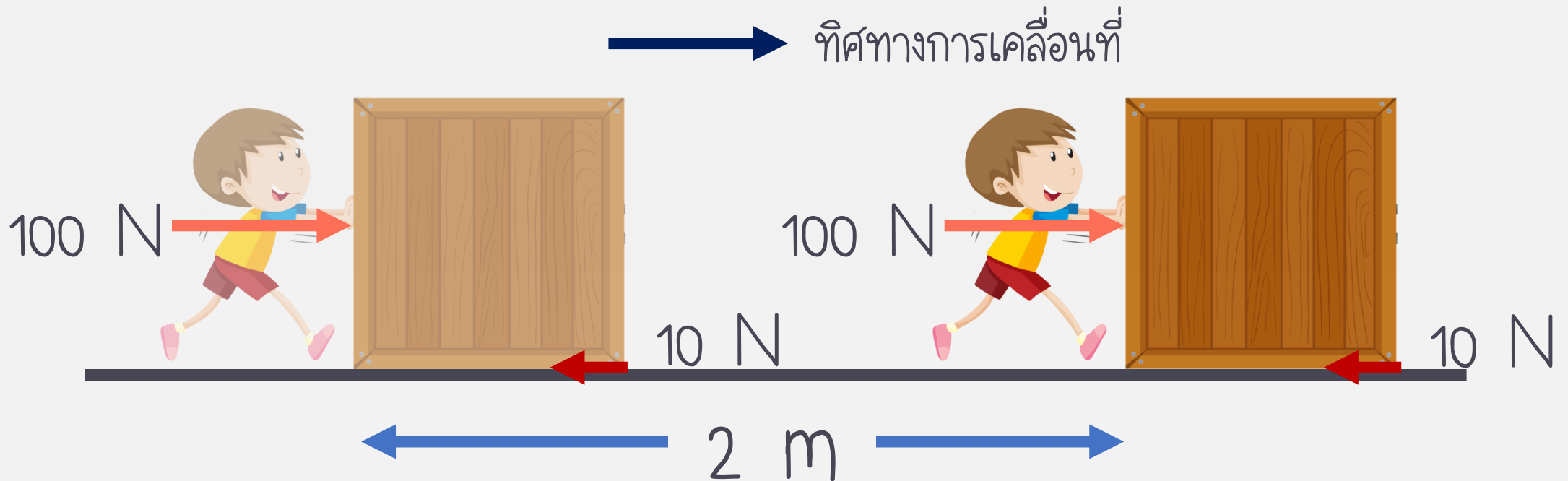
$$\overset{v}{\theta} \quad 2 \quad W = F \times S$$

$$= 20 \times 4$$

$$= -80 \text{ Nm}$$

ตัวอย่างโจทย์ที่ 3

คนดันกล่องให้เคลื่อนที่ไปทางขวาบนพื้นฝืดด้วยแรง 100 นิวตัน ได้ขนาดของการกระจัด 2 เมตร ดังภาพ พื้นมีแรงเสียดทาน 10 นิวตัน งานเนื่องมาจากแรงลัพธ์ที่กระทำต่อกล่องเป็นเท่าใด



10 3

$$W = F \times S$$

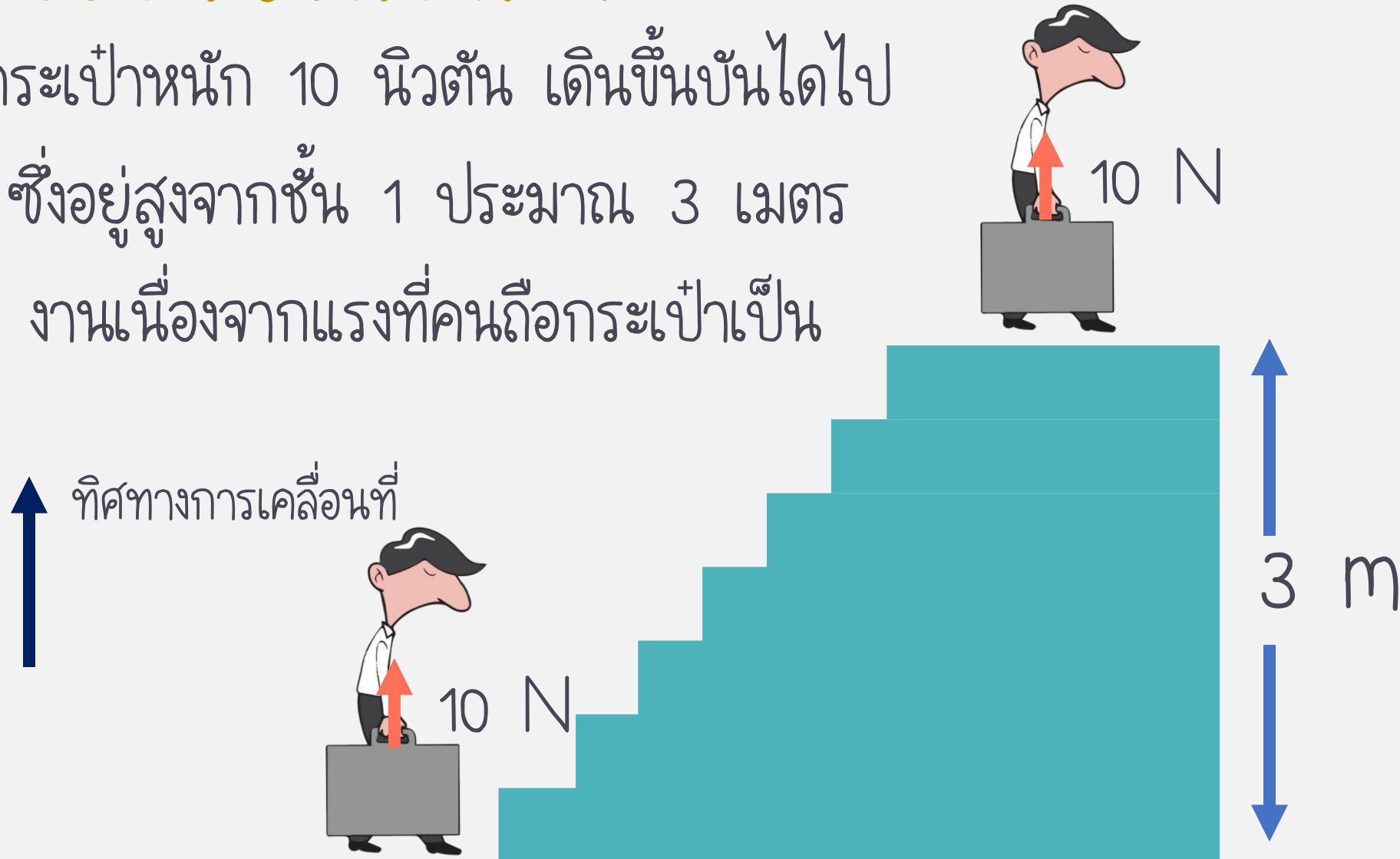
$$= (100 - 10) \times 2$$

$$= 90 \times 2$$

$$= 180 \text{ Nm}$$

ตัวอย่างโจทย์ที่ 4

คนถือกระเป๋าหนัก 10 นิวตัน เดินขึ้นบันไดไป
ชั้น 2 ซึ่งอยู่สูงจากชั้น 1 ประมาณ 3 เมตร
ดังภาพ งานเนื่องจากแรงที่คนถือกระเป๋าเป็น
เท่าใด



\vec{v}
10 4

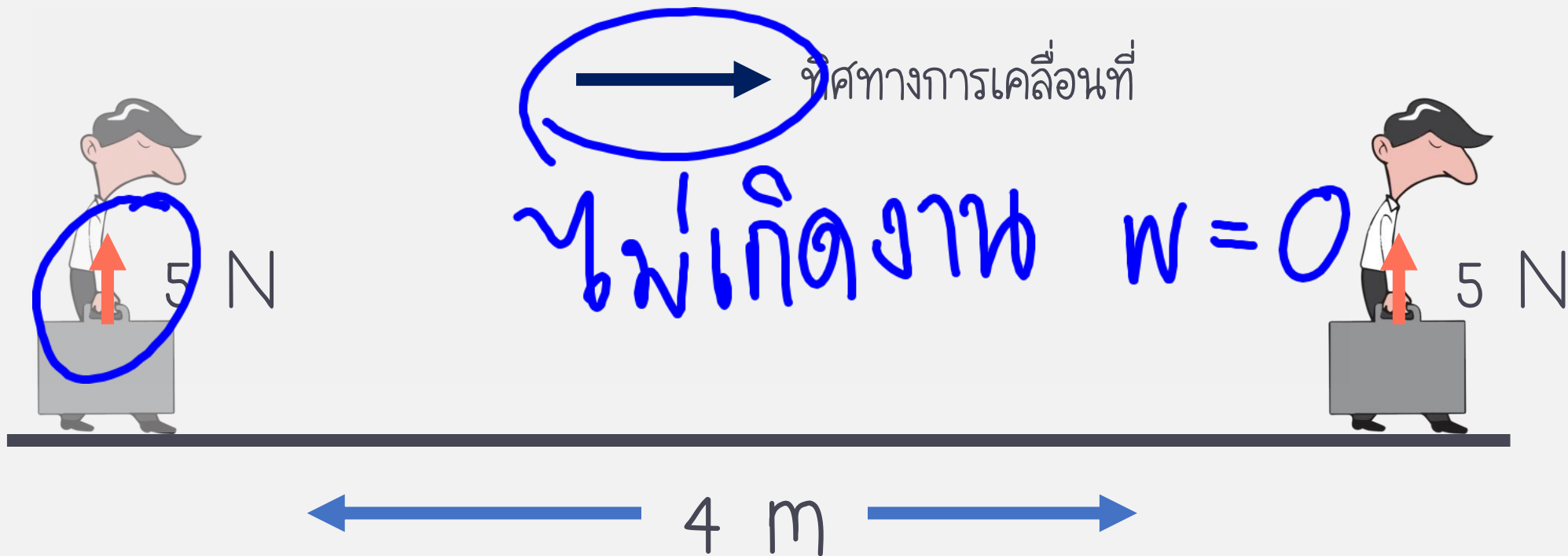
$$W = F \times S$$

$$= 10 \times 3$$

$$W = 30 \text{ N.m}$$

ตัวอย่างโจทย์ที่ 5

คนถือกระเป๋าหนัก 5 นิวตัน และเดินไปข้างหน้าได้ขนาดของ
การกระจัด 4 เมตร ดังภาพ งานเนื่องจากแรงที่คนถือกระเป๋าเป็นเท่าใด



ทดสอบ
ท้ายคาบ



ให้นักเรียนแสดง

วิธีทำ









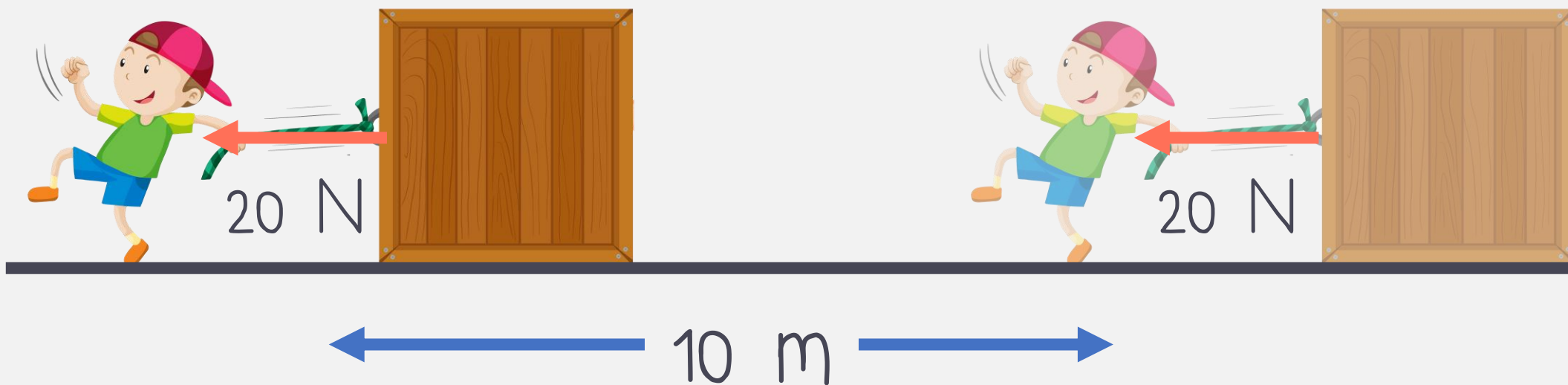


ข้อที่ 1

คนลากกล่องด้วยแรง 20 นิวตัน ไปข้างหน้า 10 เมตร

งานเนื่องจากแรงที่ลากกล่องเป็นเท่าใด

← ทิศทางการเคลื่อนที่



ทล้น 1
1

$$\begin{aligned} W &= F \times s \\ &= 20 \times 10 \\ &= 200 \text{ Nm} \end{aligned}$$

ทล้น 2
1

$$\begin{aligned} W &= F \times s \\ &= 20 \times 10 \\ &= 200 \text{ Nm} \end{aligned}$$



ข้อที่ 2

คนแบกกถ่วงหนัก 15 นิวตัน เดินไปทางทิศตะวันออก
5 เมตร แล้วเดินไปทางทิศเหนืออีก 4 เมตร
งานเนื่องจากแรงที่แบกกถ่วงเป็นเท่าใด

$$W = 0 \quad | \quad W = 0$$



ข้อที่ 3

นักเรียนถือหนังสือหนัก 20 นิวตัน
ขึ้นลิฟต์จากชั้น 1 ไปยังชั้น 4 ซึ่งอยู่
สูงจากพื้น 12 เมตร งานเนื่องจาก
แรงที่นักเรียนถือหนังสือเป็นเท่าใด

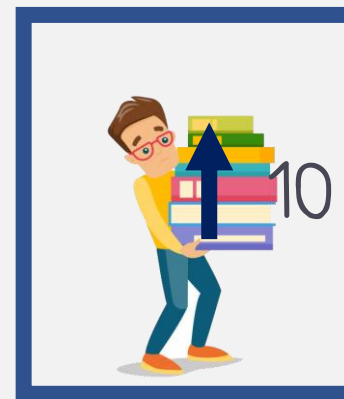
ทิศทางการเคลื่อนที่



N



12 m



N

ข้อ 3 ^{ก่าน 5}

$$\begin{aligned} W &= F \times S \\ &= 20 \times 12 \\ &= 240 \text{ Nm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W &= f \times S \\ &= 20 \times 12 \\ &= 240 \text{ Nm} \end{aligned}$$



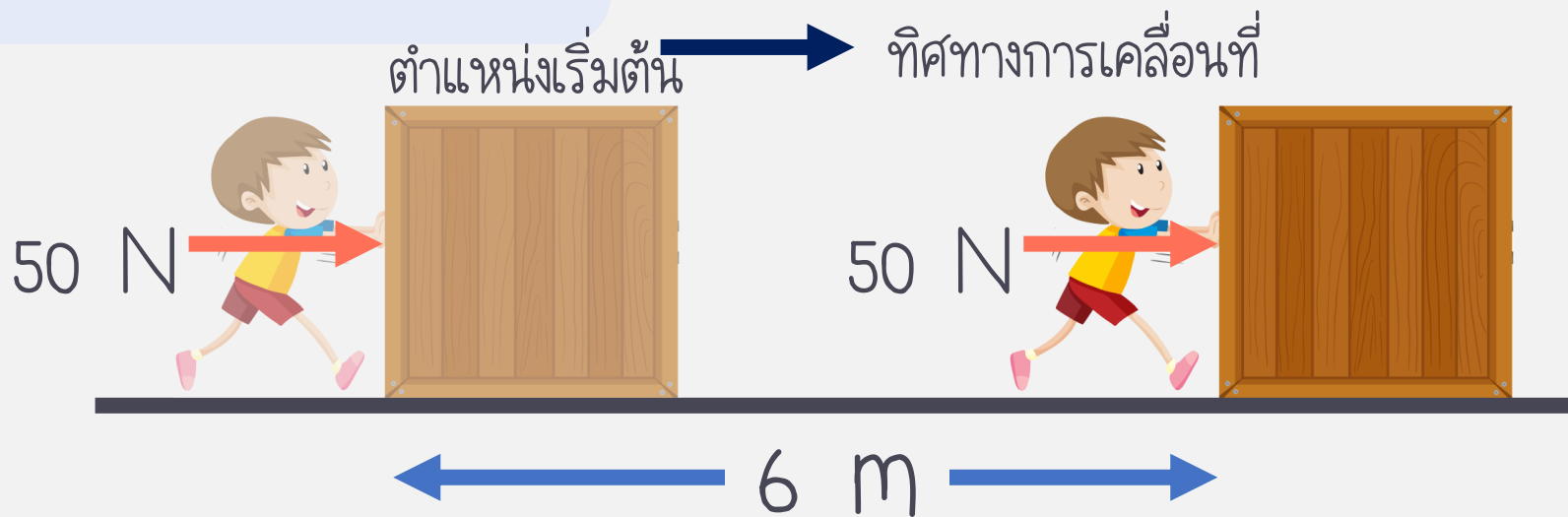
ข้อที่ 4

นักเรียนจัดห้องโดยดันตู้เก็บของด้วยแรง 50 นิวตัน จากมุมห้องด้านหนึ่งไปยังมุมห้องด้านตรงข้ามได้ระยะทาง 6 เมตร จากนั้นนักเรียนเปลี่ยนใจดันตู้เก็บของกลับไว้มุมเดิมด้วยแรงขนาดเท่าเดิม งานเนื่องจากแรงที่กระทำต่อตู้เก็บของเป็นเท่าใด



ข้อที่ 4

$$S = 0$$



$$W = 0 \text{ Nm}$$





ข้อที่ 5

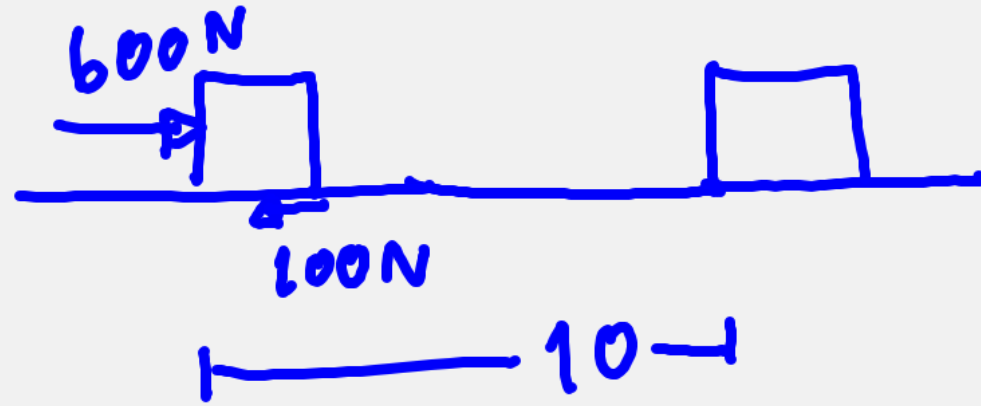
ชายคนหนึ่งดันยางรถยนต์ไปข้างหน้าด้วยแรงในแนวระดับขนาด 600 นิวตัน ทำให้ยางรถยนต์ไปข้างหน้า 10 เมตร แรงเสียดทานระหว่างยางรถยนต์กับพื้นมีขนาด 100 นิวตัน

5.1 ชายคนนี้ทำให้เกิดงานเท่าใด

5.2 งานเนื่องจากแรงเสียดทานมีค่าเท่าใด



5.1



$$\begin{aligned} W &= F \times S \\ &= (600 - 100) \times 10 \\ &= 500 \times 10 \\ &= 5,000 \text{ Nm} \end{aligned}$$

5.2

$$\begin{aligned} W &= F \times S \\ &= 100 \times 10 \\ &= -1,000 \text{ Nm} \end{aligned}$$

66

สรุป

99

66 ในการคำนวณหางานจะต้องพิจารณา ทิศทางแรง กับ ทิศทางการเคลื่อนที่ ของวัตถุ

■ ถ้ามีทิศทางเดียวกัน

งานเป็นบวก

■ ถ้ามีทิศทางต่างกัน

งานเป็นลบ