



รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว22102



ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

งานและกำลัง (2)

ครูผู้สอน

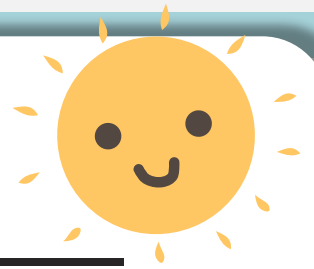
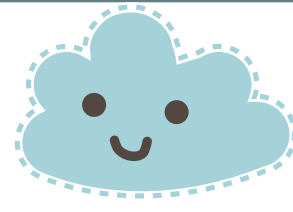
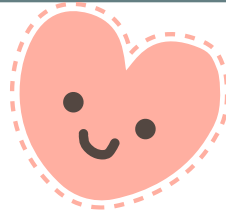
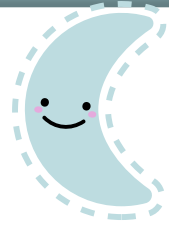
ครูเอกพงศ์

วิพลชัย

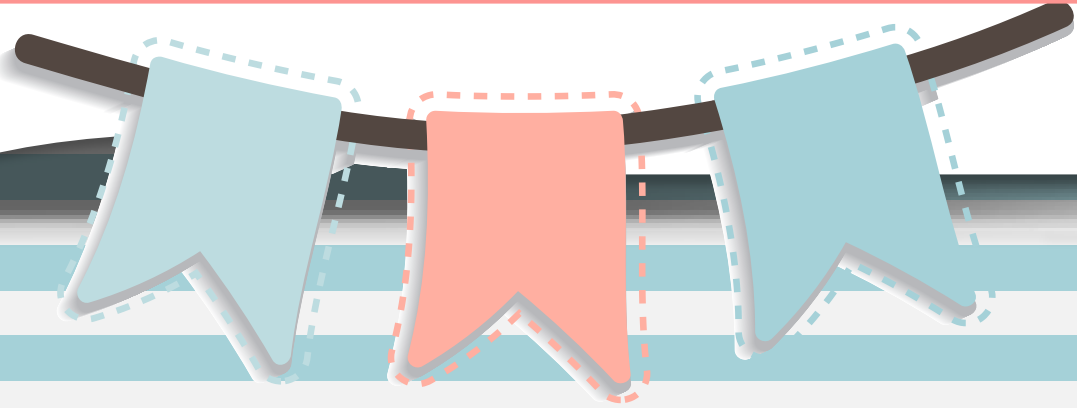


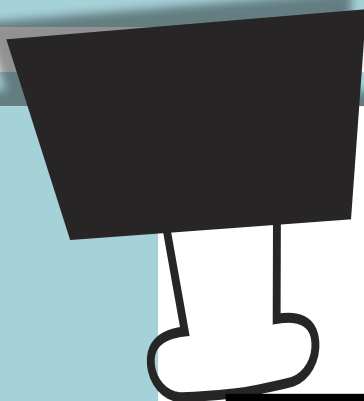
ครูอรุณชัย

ศิริวัฒน์ศักดิ์นา

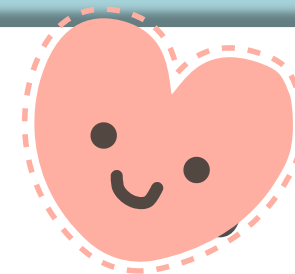


งานและกำลัง (2)



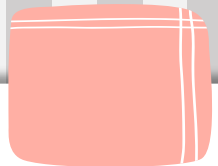
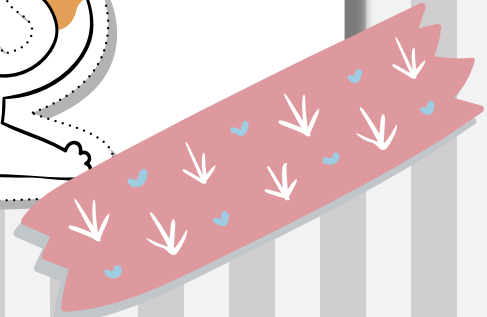
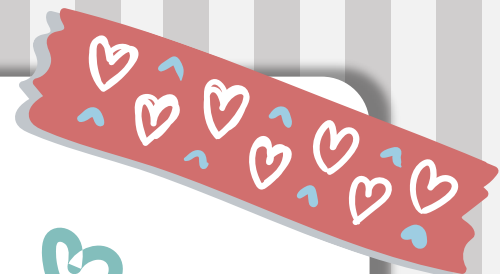
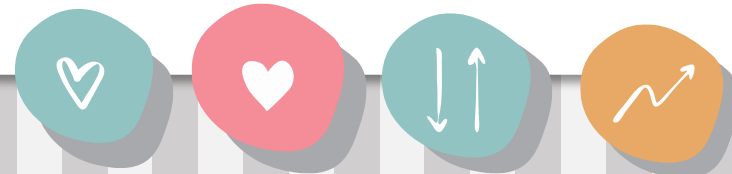
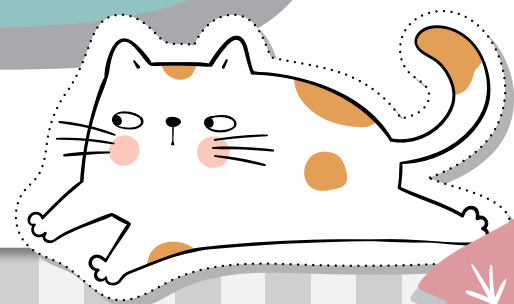


จุดประสงค์การเรียนรู้



1. วิเคราะห์และระบุงานที่เกิดขึ้นจากแรงที่กระทำต่อวัตถุ
2. อธิบายความหมายของงานและกำลัง

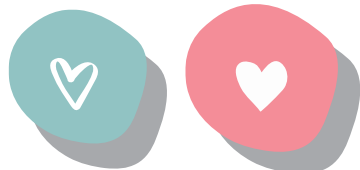
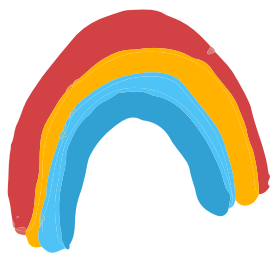
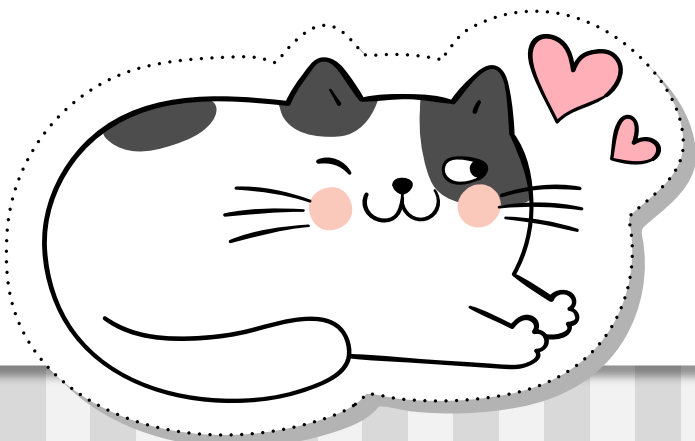
กิจกรรมที่ 1



กิจกรรมที่ 1

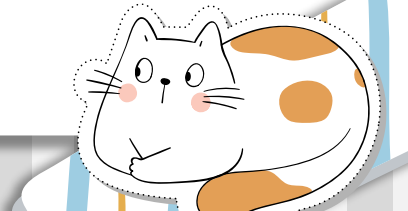
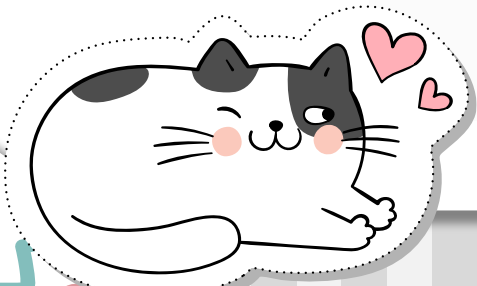
งานและกำลัง

เป็นอย่างไร



คำถาม

ทำยากิจการธรรม

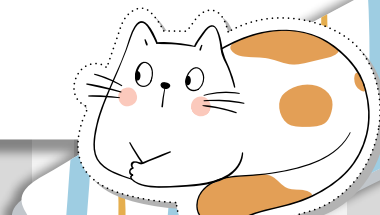


คำถามท้ายกิจกรรม

1

สถานการณ์ใดบ้างที่เกิดงานและไม่เกิดงานตามความหมายทาง
วิทยาศาสตร์ เพราะเหตุใด

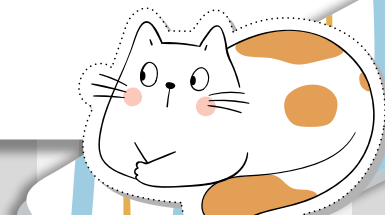
สถานการณ์ที่ 1.3 และ 1.5 เกิดงานเนื่องจากทิศทางของ
แรงและทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุอยู่ในแนวเดียวกัน ส่วน
สถานการณ์ที่ 1.1 และ 1.4 ไม่เกิดงานเนื่องจากวัตถุไม่มีการ
เคลื่อนที่ และสถานการณ์ที่ 1.2 ไม่เกิดงานเนื่องจากทิศทางของ
แรงและทิศทางการเคลื่อนที่ตั้งฉากกัน



คำถามท้ายกิจกรรม

2 แนวแรงกับแนวทางการเคลื่อนที่ของวัตถุที่ทำให้เกิดงานทาง
วิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

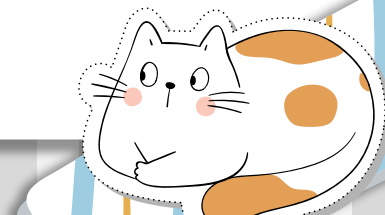
แนวแรงกับแนวทางการเคลื่อนที่ของวัตถุที่ทำให้เกิดงานทาง
วิทยาศาสตร์ต้องอยู่ในแนวเดียวกัน



คำถามท้ายกิจกรรม

3 ปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อปริมาณงาน และมีผลอย่างไร

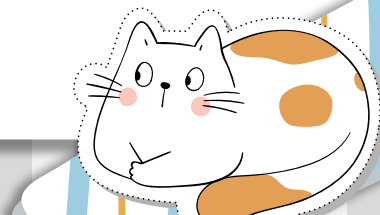
ขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุและขนาดของการกระจัดในแนวเดียวกัน กับแนวแรงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณงาน คือ เมื่อออกแรงขนาดเท่ากันกระทำต่อวัตถุ วัตถุที่เคลื่อนที่ได้ขนาดของการกระจัดในแนวแรงมากจะเกิดงานปริมาณมาก และวัตถุที่เคลื่อนที่ได้ขนาดของการกระจัดเท่ากัน วัตถุที่ถูกแรงกระทำมากจะเกิดงานปริมาณมาก



คำถามท้ายกิจกรรม

4 ปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อปริมาณกำลัง และมีผลอย่างไร

งานที่ทำได้และเวลาที่ใช้ในการทำงานเป็นปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณกำลัง คือ เมื่อออกแรงขนาดเท่ากันทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ระยะทางเท่ากันจะทำงานได้เท่ากัน แต่ผู้ที่ใช้เวลาในการทำงานน้อยจะเป็นผู้ที่ใช้กำลังมาก และผู้ที่ใช้เวลาในการทำงานมากจะเป็นผู้ที่ใช้กำลังน้อย กรณีที่ใช้เวลาในการทำงานเท่ากัน ผู้ที่ทำงานได้มากจะใช้กำลังมากกว่าส่วนผู้ที่ทำงานได้น้อยจะใช้กำลังน้อย



คำถามท้ายกิจกรรม

5

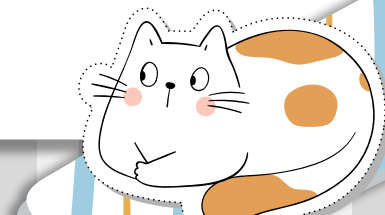
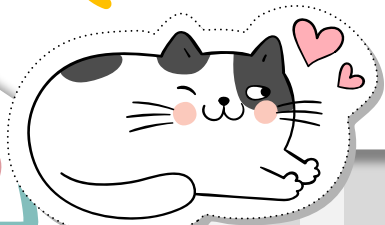
งานสามารถคำนวณได้ตามสมการใด

งานสามารถคำนวณได้ตามสมการ คือ $W = Fs$

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

F แทน ขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ มีหน่วยเป็นนิวตัน (N)

s แทน ขนาดของการกระจัดตามแนวแรง มีหน่วยเป็นเมตร (m)



คำถามท้ายกิจกรรม

6

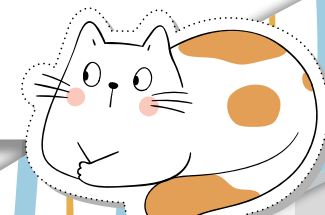
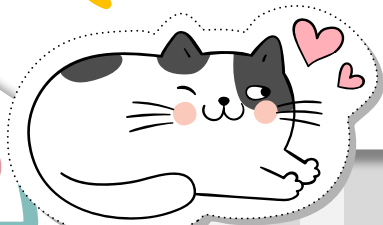
กำลังสามารถคำนวณได้ตามสมการใด

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

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)

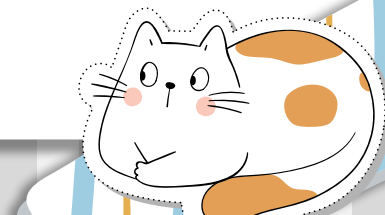


คำถามท้ายกิจกรรม

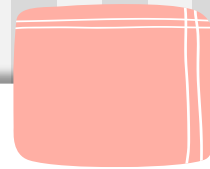
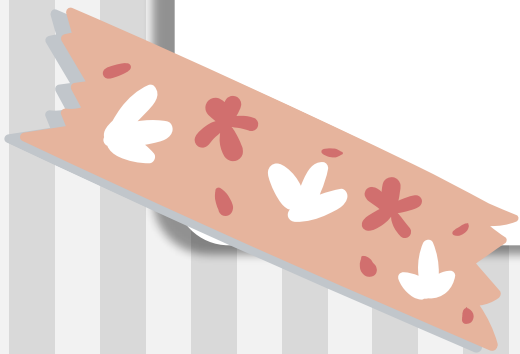
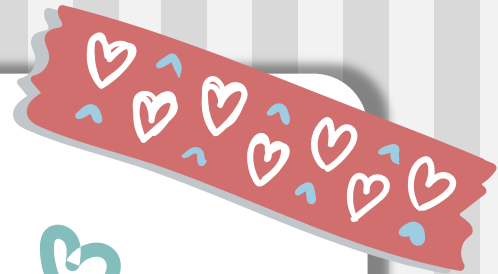
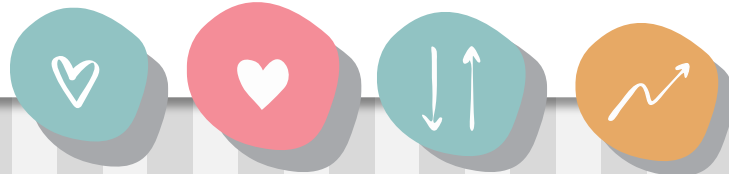
7

จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอะไร

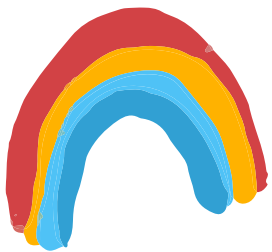
การออกแรงกระทำต่อวัตถุบางครั้งทำให้เกิดงาน บางครั้งไม่ทำให้เกิดงาน ถ้าแรงที่กระทำต่อวัตถุและทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุอยู่ในแนวเดียวกันจะเกิดงานเนื่องจากแรงนั้น แต่ถ้าวัตถุไม่เคลื่อนที่หรือแรงและทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุตั้งฉากกันจะไม่เกิดงานทางวิทยาศาสตร์ โดยปริมาณงานที่ทำในหนึ่งหน่วยเวลา คือ กำลัง



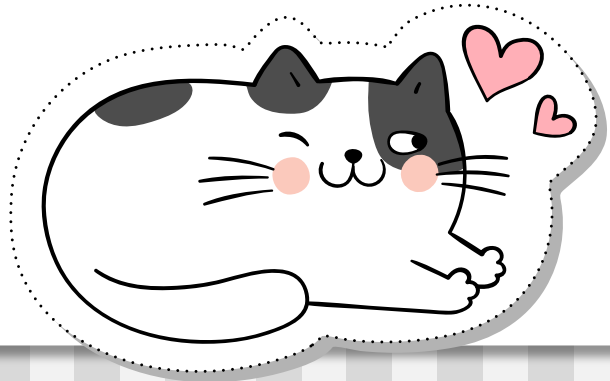
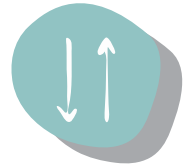
อ่านใบความรู้ที่ 1



ใบความรู้ที่ 1



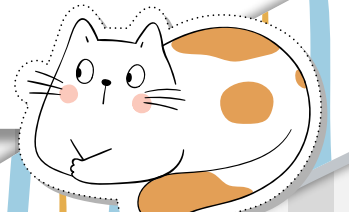
งานและกำลัง



ใบความรู้ที่ 1

งาน (work)

งานเป็นผลของแรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ โดยมีการกระทำตามแนวแรง เป็นปริมาณสเกลาร์ มีหน่วยเป็นนิวตัน เมตร หรือจูล งานจะมีค่า มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุและขนาดของ การกระทำในแนวเดียวกับแรง เป็นไปตามความสัมพันธ์ ดังนี้



ใบความรู้ที่ 1

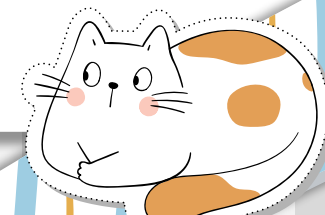
งาน (work)

$$W = Fs$$

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

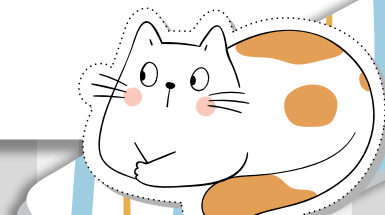
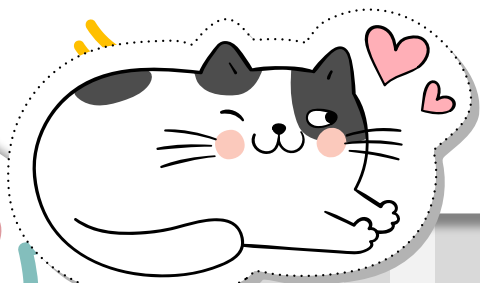
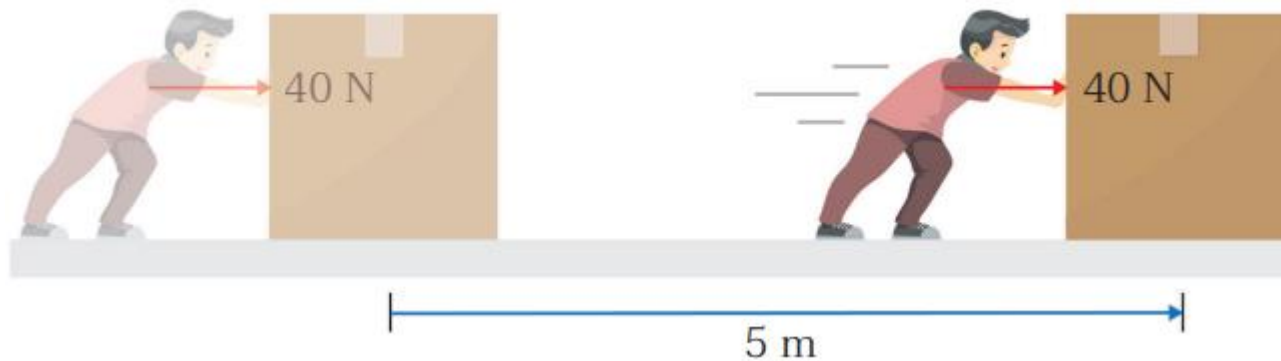
F แทน ขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ มีหน่วยเป็นนิวตัน (N)

s แทน ขนาดของการกระจัดตามแนวแรง มีหน่วยเป็นเมตร (m)



ตัวอย่างที่ 1

นักเรียนผลักกล่องให้เคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันออกด้วยแรง 40 นิวตัน ได้ขนาดของการกระจัด 5 เมตร งานเนื่องจากแรงที่นักเรียนผลักกล่องเป็นเท่าใด



ตัวอย่างที่ 1

นักเรียนผลักกล่องให้เคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันออกด้วยแรง 40 นิวตัน ได้ขนาดของการกระจัด 5 เมตร งานเนื่องจากแรงที่นักเรียนผลักกล่องเป็นเท่าใด



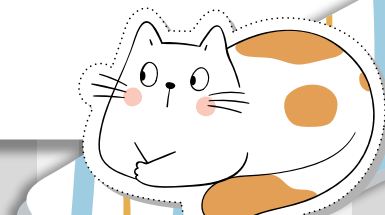
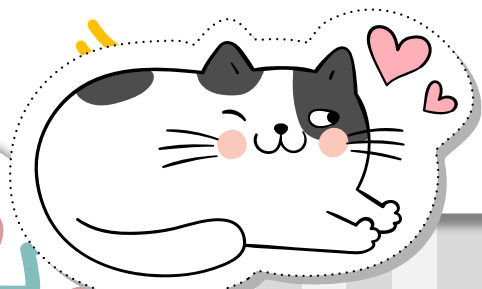
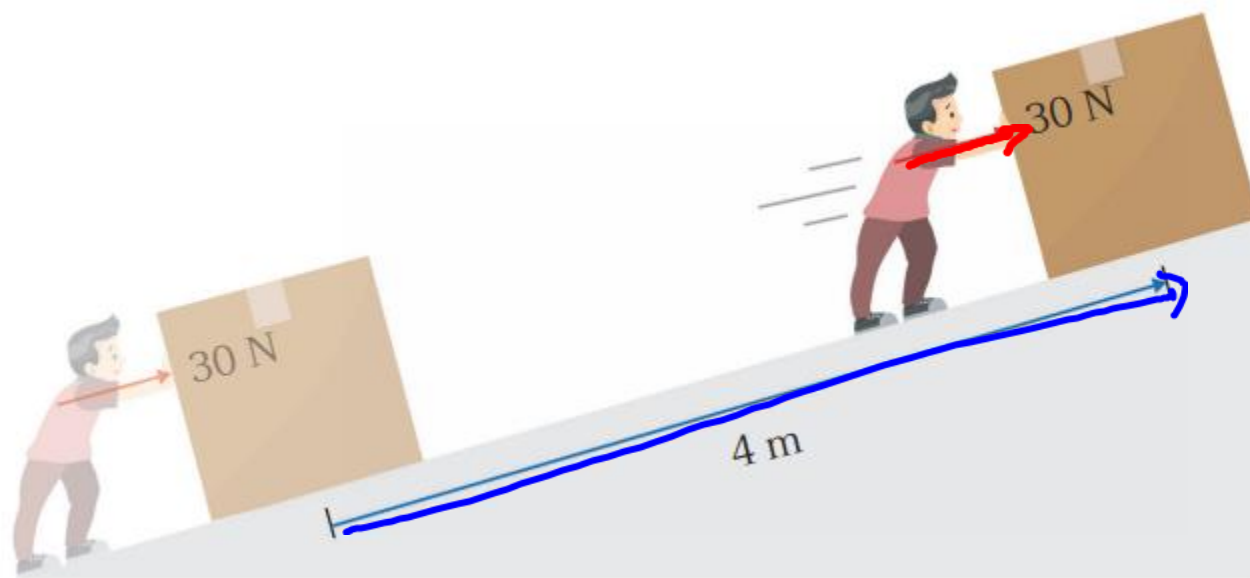
วิเคราะห์โจทย์

จากความสัมพันธ์

ดังนั้น งานเนื่องจากแรงที่นักเรียนผลักกล่องเท่ากับ

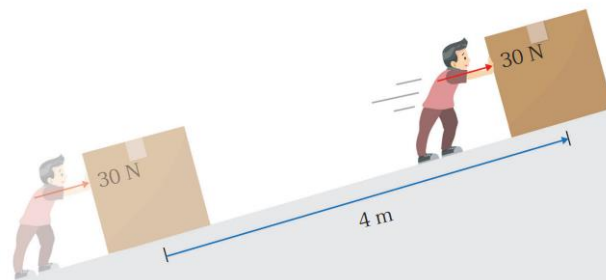
ตัวอย่างที่ 2

นักเรียนออกแรง 30 นิวตัน ผลักกล่องให้เคลื่อนที่บนพื้นเอียงที่ไม่มีความเสียด
ดังภาพ ได้ขนาดของการกระจัด 4 เมตร งานเนื่องจากแรงที่นักเรียนผลัก
กล่องเป็นเท่าใด



ตัวอย่างที่ 2

นักเรียนออกแรง 30 นิวตัน ผลักกล่องให้เคลื่อนที่บนพื้นเอียงที่ไม่มีความฝืด ดังภาพ ได้ขนาดของการกระจัด 4 เมตร งานเนื่องจากแรงที่นักเรียนผลักกล่องเป็นเท่าใด



วิเคราะห์โจทย์

จากความสัมพัทธ์

ดังนั้น งานเนื่องจากแรงที่นักเรียนผลักกล่องเท่ากับ

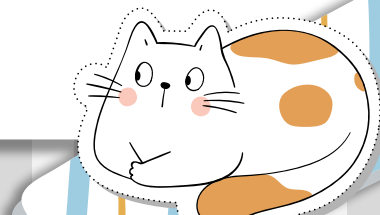
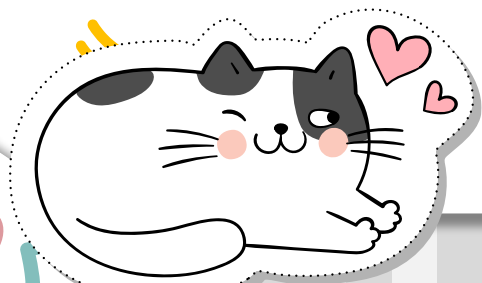
ตัวอย่างที่ 3

นักเรียนออกแรงถือหนังสือหนัก 30 นิวตัน เดินไปตามพื้นราบได้ขนาดของการกระจัด 10 เมตร งานเนื่องจากแรงถือหนังสือเป็นเท่าใด

ทิศทางการเคลื่อนที่



ทิศทางของแรง



ตัวอย่างที่ 3

นักเรียนออกแรง 30 นิวตัน ผลักกล่องให้เคลื่อนที่บนพื้นเอียงที่ไม่มีความเสียด ดังภาพ ได้ขนาดของการกระจัด 4 เมตร งานเนื่องจากแรงที่นักเรียนผลักกล่องเป็นเท่าใด

ทิศทางการเคลื่อนที่



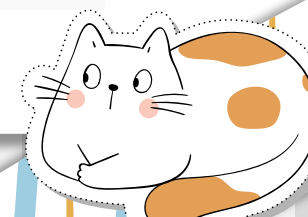
ทิศทางของแรง



เนื่องจากแรงที่ถือหนังสือมีทิศขึ้นในแนวตั้งและการเดินไปตามพื้นราบแนวทางการเคลื่อนที่ของหนังสือจะอยู่ในแนวขนานกับพื้นราบแนวแรงที่กระทำต่อหนังสือและแนวทางการเคลื่อนที่ของหนังสือจึงไม่อยู่ในแนวเดียวกันดังนั้น งานเนื่องจากแรงถือหนังสือจึงเป็น ศูนย์ หรือ ไม่เกิดงาน

ใบความรู้ที่ 1

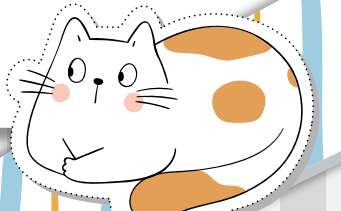
การคำนวณงานต้องคำนึงถึงทิศทางของแรงและทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยถ้าทิศทางของแรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุมีทิศทางเดียวกัน ค่าของงานที่ได้จะกำหนดให้มีค่าเป็นบวก แต่ถ้าทิศทางตรงข้ามกัน ค่าของงานที่ได้จะกำหนดให้มีค่าเป็นลบ จากตัวอย่างที่ 3 พบว่า งานเนื่องจากแรงจากการยกหรือถือหนังสือเรียน ทิศทางของแรงตั้งฉากกับทิศทางการเคลื่อนที่ก็ไม่เกิดงานของแรงนั้น โดยการถือหนังสือเดินไปตามพื้นราบ แรงที่ถือหนังสือเรียนอยู่ในทิศขึ้น ส่วนนักเรียนที่ถือหนังสือเคลื่อนที่ในแนวราบหรือแนวระดับ แต่หากพิจารณาแรงที่ทำให้มวลของนักเรียนคนนี้เคลื่อนที่ จะพบว่าทิศทางของแรงกับทิศทางการเคลื่อนที่อยู่ในแนวเดียวกัน แรงนี้จึงทำให้เกิดงานทางวิทยาศาสตร์ได้



ใบความรู้ที่ 1

กำลัง (power)

กำลัง คือ ปริมาณงานที่ทำได้ในหนึ่งหน่วยเวลา เป็นปริมาณสเกลาร์ มีหน่วยเป็นจูลต่อวินาที หรือ วัตต์ ผู้ที่ออกแรงขนาดเท่ากันทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ระยะทางเท่ากันจะทำงานได้เท่ากัน อย่างไรก็ตามการทำงานอาจใช้เวลาที่แตกต่างกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกำลังของผู้ที่ทำงาน ผู้ที่ใช้เวลาในการทำงานน้อยจะใช้กำลังมาก ส่วนผู้ที่ใช้เวลาในการทำงานมากจะใช้กำลังน้อย เป็นไปตามความสัมพันธ์ ดังนี้

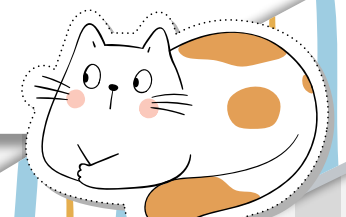


ใบความรู้ที่ 1

กำลัง (power)

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

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)



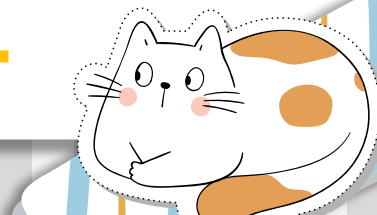
ตัวอย่างที่ 4

นักเรียนออกแรงดึงวัตถุในแนวระดับด้วยแรง 50 นิวตัน ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ขนาดของการกระจัด 8 เมตร โดยเวลาในการดึงวัตถุเป็น 10 วินาที
นักเรียนใช้กำลังเท่าใด

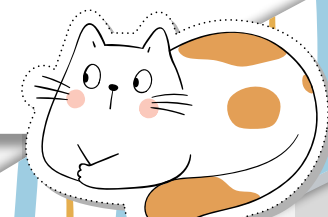
วิเคราะห์โจทย์

จากความสัมพันธ์

ดังนั้น นักเรียนใช้กำลังในการดึงวัตถุเท่ากับ



การเกิดงานทางวิทยาศาสตร์ พิจารณาจากข้อมูลอะไร

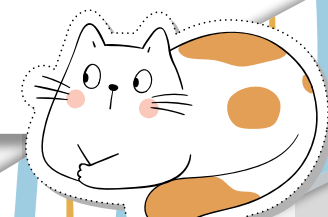


การเกิดงานทางวิทยาศาสตร์

พิจารณาจากข้อมูลอะไร

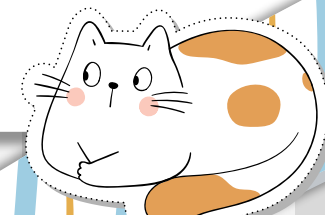
การพิจารณาการเกิดงานข้อมูลที่ควรทราบคือ ขนาดและทิศทางการกระทำ การกระจัดตามแนวแรงหรือระยะทางที่เคลื่อนที่ได้ตามแนวแรง

คำนวณตามสมการ $W = Fs$



การคำนวณหางาน

ในสถานการณ์ใด ๆ ต้องคำนึงถึงอะไรบ้าง



การคำนวณหางาน

ในสถานการณ์ใด ๆ ต้องคำนึงถึงอะไรบ้าง

การคำนวณงานต้องคำนึงถึงทิศทางของแรงและทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุต้องไม่อยู่ในแนวตั้งฉากกัน ดังตัวอย่างในรูปไม่เกิดงาน

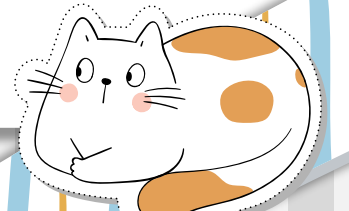
ทิศทางการเคลื่อนที่



ทิศทางของแรง

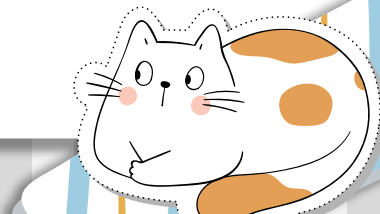
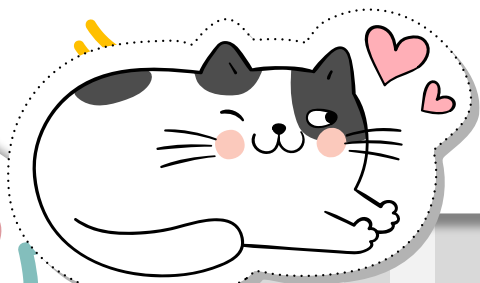
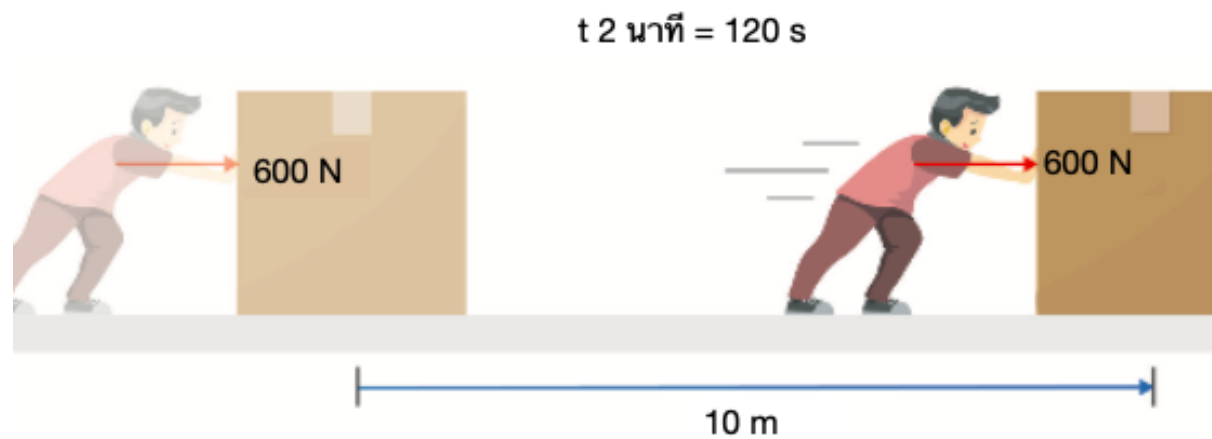


ถ้าทิศทางของแรงกระทำและทิศทางของการกระจัดอยู่ในแนวเดียวกัน และมีทิศทางเดียวกันงานที่ได้จะมีค่าเป็นบวก แต่ถ้ามีทิศทางตรงข้ามกันจะงานที่ได้จะกำหนดให้มีค่าเป็นลบ



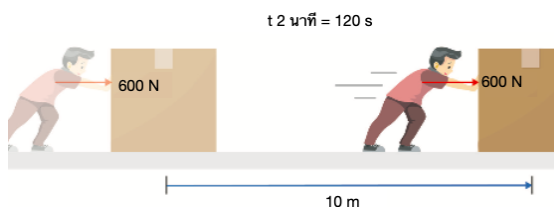
ตัวอย่าง

นาย A ขนตู้เย็นเข้าบ้านใหม่ในระยะทางตรง 10 เมตร จากประตูคนเดียวด้วยการใช้ผ้ารองแล้วลากเข้าบ้านด้วยแรง 600 นิวตัน จึงใช้เวลา 2 นาที และแสดงขั้นตอนการพิจารณาการเกิดงานหางานและกำลังจากสถานการณ์นี้อย่างไร



ตัวอย่าง

นาย A ขนตู้เย็นเข้าบ้านใหม่ในระยะทางตรง 10 เมตร จากประตูคนเดียวดังด้วยการใช้ฝักรองแล้วลากเข้าบ้านด้วยแรง 600 นิวตัน จึงใช้เวลา 2 นาที และแสดงขั้นตอนการพิจารณาการเกิดงานทางานและกำลังจากสถานการณ์นี้ได้อย่างไร

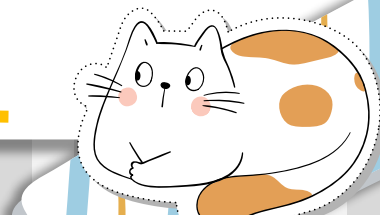


วิเคราะห์โจทย์

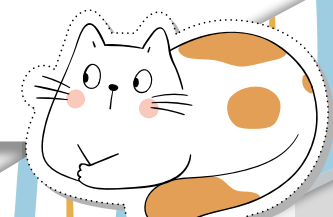
จากความสัมพันธ์

ดังนั้น

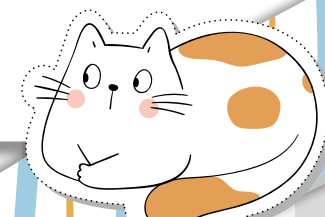
นักเรียนใช้กำลังในการดึงวัตถุเท่ากับ



การผลึกกาล้อง ของนักเรียน
ทั้งสองคนเกิดงานทางวิทยาศาสตร์หรือไม่
อย่างไร

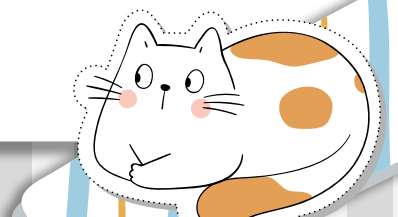


นักเรียนทั้งสองคน รู้สึกเหงา
เท่ากันหรือไม่ อย่างไร



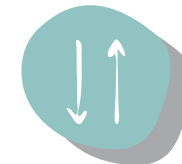
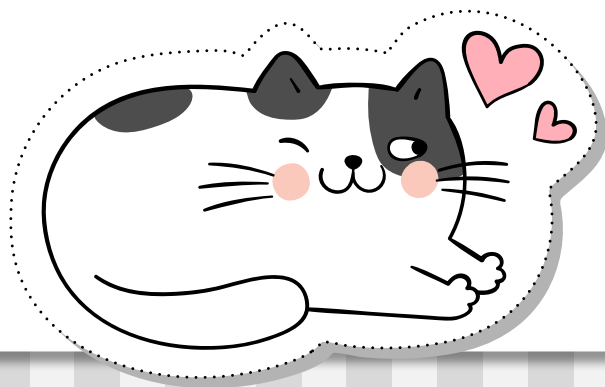


หากนักเรียนต้องการขนส่งสิ่งของหรือเคลื่อนย้าย
วัตถุจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่ง ยานพาหนะที่
กำลัง แตกต่างกันจะส่งผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้
ในการขนส่งหรือไม่ อย่างไร



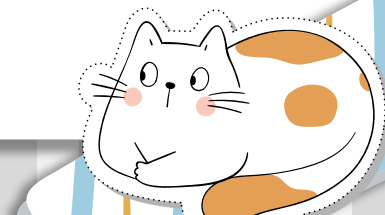
ทำแบบฝึกหัด

งานและกำลัง

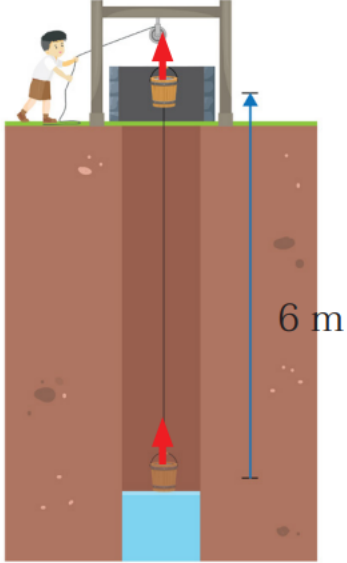


ทำแบบฝึกหัด

ให้นักเรียนศึกษาสถานการณ์ วิเคราะห์แนวแรงที่กระทำต่อวัตถุและแนวทางเคลื่อนที่ของวัตถุ พร้อมเขียนเวกเตอร์แสดงทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุและทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ รวมทั้งแสดงวิธีการคำนวณหางานและกำลังให้ถูกต้อง (กำหนดให้ลูกศรสีแดง (\rightarrow) แทนทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุและลูกศรสีน้ำเงิน (\rightarrow) แทนทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ)

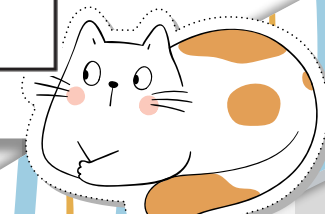
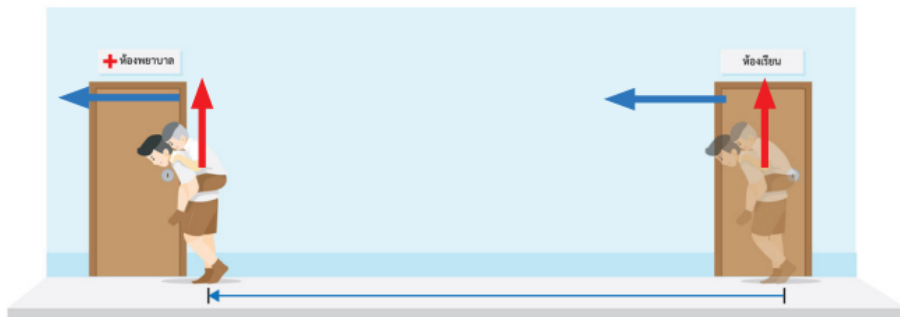


ทำแบบฝึกหัด

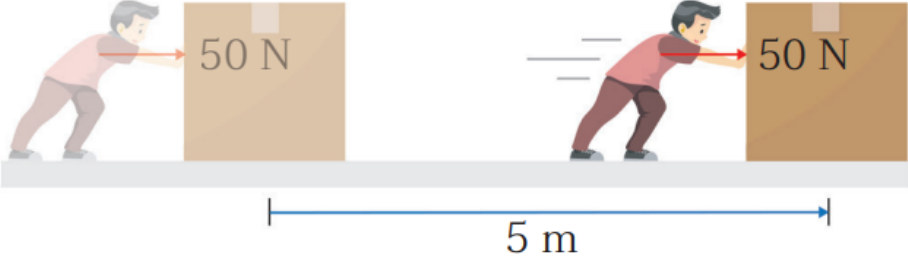
สถานการณ์	แสดงวิธีการคำนวณหางาน/กำลัง
<p>1. แป้งออกแรงดึงถังน้ำขึ้นในแนวตั้งจากบ่อน้ำที่มีผิวหน้าของน้ำอยู่ลึกจากปากบ่อ 6 เมตร โดยเขาออกแรงดึงถังน้ำที่มีน้ำหนัก 100 นิวตัน งานเนื่องจากแรงที่แป้งดึงถังน้ำขึ้นจากบ่อน้ำเป็นเท่าใด</p>  <p>The diagram shows a cross-section of a well. A person is standing on the ground surface, pulling a rope that goes down into the well. At the bottom of the well, there is a bucket. A blue arrow points upwards from the bucket, representing the force applied to lift it. A vertical double-headed arrow on the right side of the well indicates the depth of the water, which is labeled as 6 m.</p>	

ทำแบบฝึกหัด

2. ตันแบกไฟแล้วเดินไปบนพื้นราบจากหน้าประตูห้องเรียนไปยังห้องพยาบาลซึ่งอยู่บนชั้นเดียวกันของอาคารเรียนแห่งหนึ่ง ได้ขนาดของการกระจัด 20 เมตร ถ้าไฟมีน้ำหนัก 500 นิวตัน งานเนื่องจากแรงที่ตันทยกตัวไฟไว้แล้วเดินจากห้องเรียนไปยังห้องพยาบาลเป็นเท่าใด

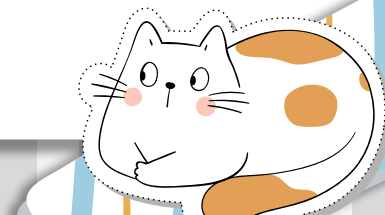
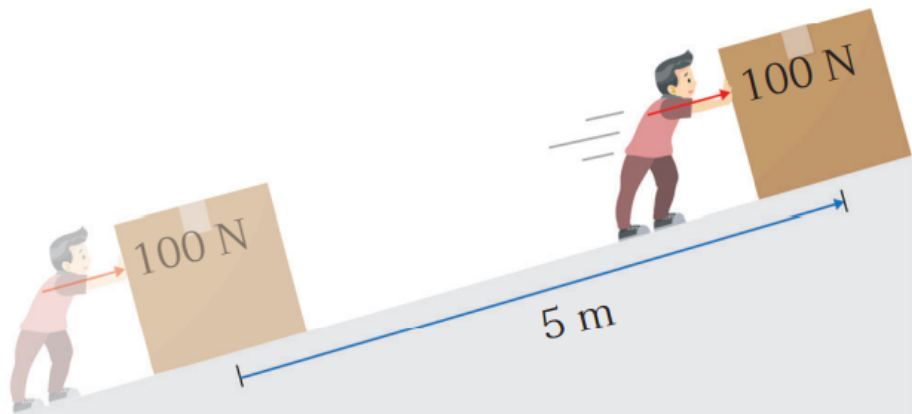


ทำแบบฝึกหัด

สถานการณ์	แสดงวิธีการคำนวณหางาน/กำลัง
<p>3. นัท้อออกแรงผลักกล่องด้วยแรง 50 นิวตัน ในแนวขนานกับพื้น ทำให้กล่องเคลื่อนที่ได้ขนาดของการกระจัด 5 เมตร งานเนื่องจากแรงที่นัท้อผลักกล่องเป็นเท่าใด</p>  <p>The diagram illustrates a person pushing a brown box on a horizontal surface. On the left, the person is shown pushing the box with a red arrow labeled '50 N'. On the right, the box has moved to a new position, and a blue double-headed arrow below it indicates a displacement of '5 m'. The person is shown in a pushing posture, and the box is labeled '50 N'.</p>	

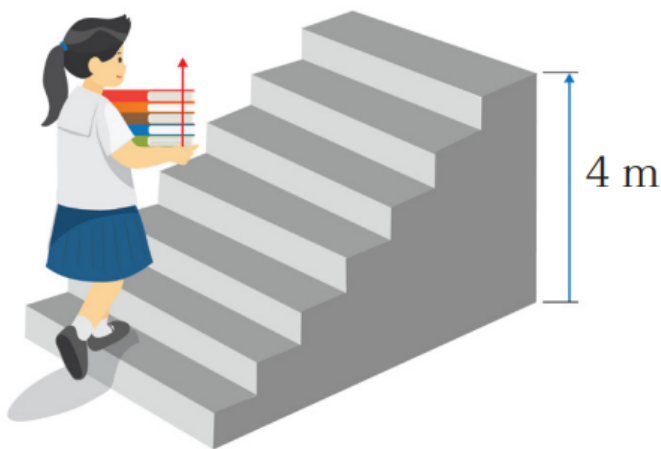
ทำแบบฝึกหัด

4. นั้ทผลักกล่องให้เคลื่อนที่ขึ้นในแนวขนานกับพื้นเอียง ด้วยแรง 100 นิวตัน ทำให้กล่องเคลื่อนที่ขึ้นบนพื้นเอียง ได้ขนาดของการกระจัด 5 เมตร โดยเขาผลักกล่องเป็นเวลา 10 วินาที งานเนื่องจากแรงที่นั้ทผลักกล่องให้เคลื่อนที่ขึ้น ตามพื้นเอียงเป็นเท่าใดและนั้ทใช้กำลังเท่าใด

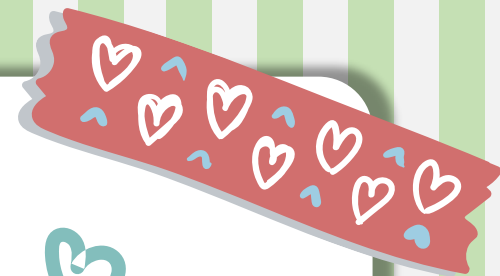
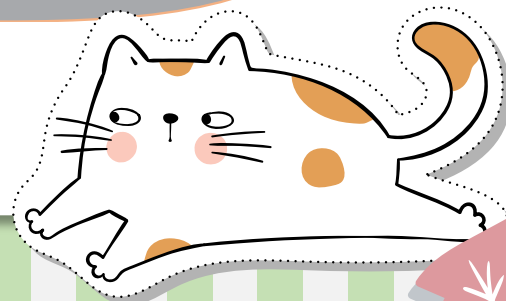


ทำแบบฝึกหัด

5. กิ่งออกแรงถือหนังสือมวล 3 กิโลกรัม เดินขึ้นบันไดจากชั้นล่างของบ้านไปยังชั้นสองซึ่งอยู่สูงจากชั้นล่างประมาณ 4 เมตร กิ่งใช้เวลาในเดิน 5 วินาที งานเนื่องจากแรงที่กิ่งถือหนังสือเป็นเท่าใด และกิ่งใช้กำลังเท่าใด

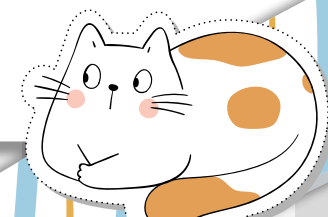


สรุปบทเรียน



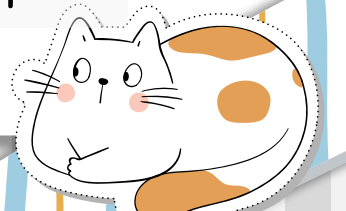
งาน

ทางวิทยาศาสตร์เกิดได้อย่างไร

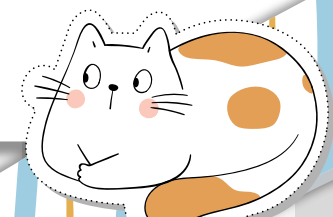


งาน ทางวิทยาศาสตร์เกิดได้อย่างไร

เมื่อมีแรงกระทำต่อวัตถุทำให้วัตถุเคลื่อนที่ตามแนวแรง
นั้น จะทำให้เกิดงานทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็น
ปริมาณสเกลาร์ แต่จะไม่เกิดงานทางวิทยาศาสตร์ ถ้า
มีแรงกระทำต่อวัตถุแล้ววัตถุไม่เคลื่อนที่ หรือทิศทางแรง
กระทำอยู่ในแนวตั้งฉากกับทิศทางการเคลื่อนที่ที่อยู่วัตถุ

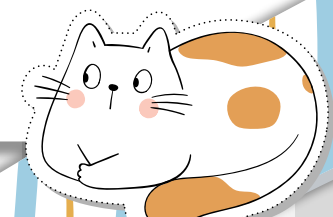


๑๑๑ ปริมาณงานที่ทำได้อย่างไร

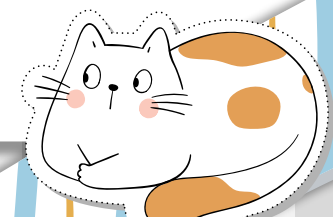


หาก ปริมาณงานที่ทำได้อย่างไร

ปริมาณของงานที่ทำหาได้จากผลคูณของขนาดแรงที่กระทำต่อวัตถุกับขนาดการกระจัดตามแนวแรง ตาม
สมการ $W = Fs$ มีหน่วย นิวตัน เมตร หรือ จูล

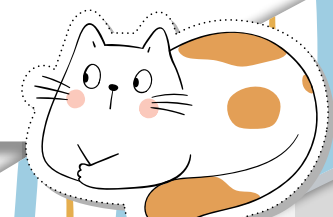


ปริมาณ งานที่ทำได้ขึ้นอยู่กับอะไรบ้าง



ปริมาณ งานที่ทำได้ขึ้นอยู่กับอะไรบ้าง

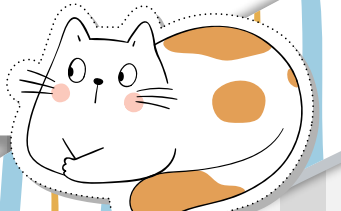
ปริมาณงานที่ทำได้ขึ้นอยู่กับขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ และขนาดของการกระจัดในแนวเดียวกันกับแรง นั่นคือเมื่อออกแรงขนาดเท่ากันกระทำต่อวัตถุ วัตถุที่เคลื่อนที่ได้ขนาดการกระจัดตามแนวแรงมาก งานที่ได้จะมีค่ามาก และวัตถุที่เคลื่อนที่ได้ขนาดการกระจัดเท่ากัน วัตถุที่มีแรงกระทำมากกว่าจะเกิดงานมากกว่า



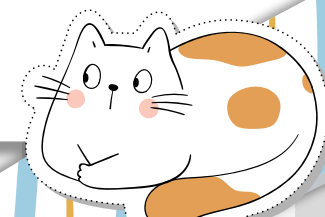


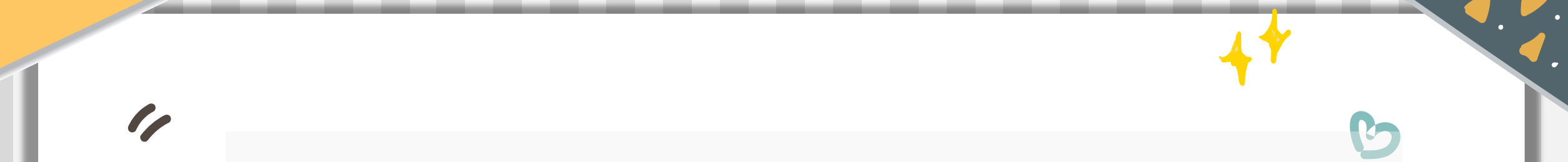
กำลัง

มีความเกี่ยวข้องกับงานที่ทำหรือไม่
อย่างไร

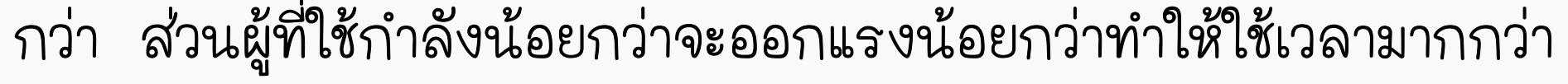


การใช้กำลังต่างกันทำให้เกิดผลอย่างไร

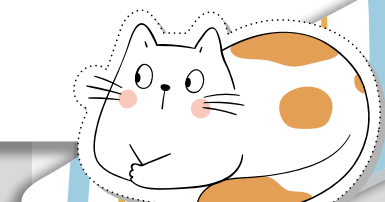




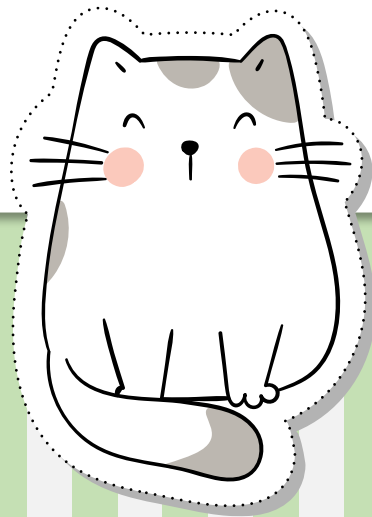
การใช้กำลังต่างกันทำให้เกิดผลอย่างไร



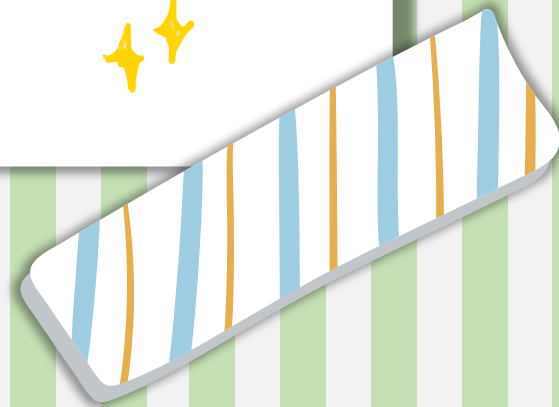
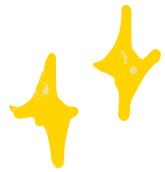
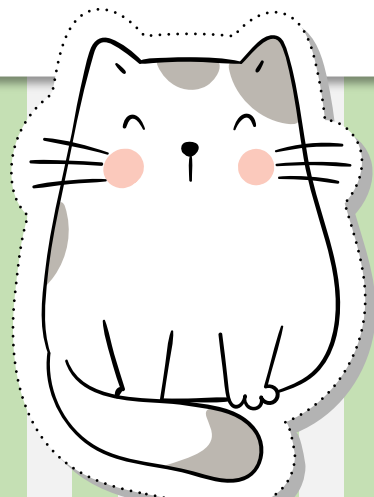
ถ้ามีสองคนที่ออกแรงเท่ากัน ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ระยะทางตามแนวแรงเท่ากัน ในเวลาเท่ากัน จะใช้กำลังเท่ากัน แต่ถ้าทั้งสองคนใช้กำลังต่างกัน ผู้ที่ใช้กำลังมากกว่าจะออกแรงมากกว่าทำให้ใช้เวลาน้อยกว่า ส่วนผู้ที่ใช้กำลังน้อยกว่าจะออกแรงน้อยกว่าทำให้ใช้เวลามากกว่า ในการทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ระยะทางตามแนวแรงเท่ากัน



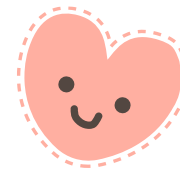
บทเรียนครั้งต่อไป



พลังงานศักย์โน้มถ่วง



สิ่งที่ต้องเตรียม



ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง พลังงานศักย์โน้มถ่วงของวัตถุ
ขึ้นอยู่กับอะไร



ใบงานที่ 1 เรื่อง พลังงานศักย์โน้มถ่วงของวัตถุ
ขึ้นอยู่กับอะไร



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

