



รายวิชา วิทยาศาสตร์

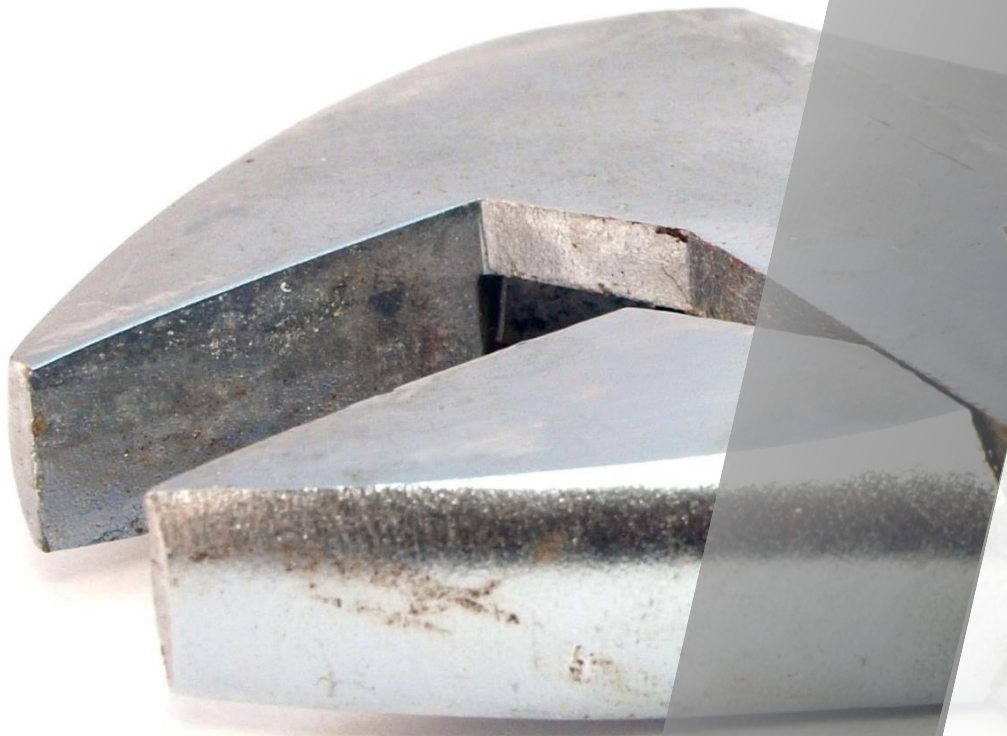
รหัสวิชา ว22101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

2

ผู้สอน

นายอรรถชัย ศิริวัฒนศักดิ์นา



ໂມເມນຕ໌ ຂອງແຮງ

จุดประสงค์ของบทเรียน

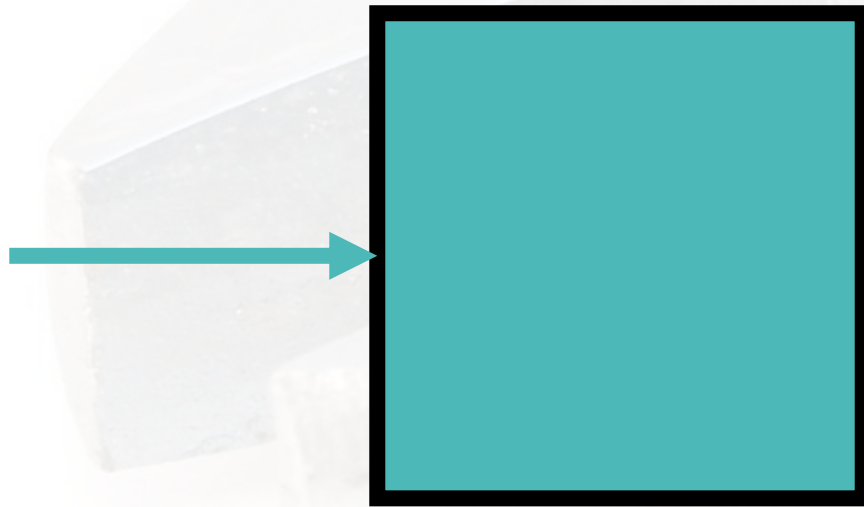
อธิบายความหมาย และหาค่า
โมเมนต์ของแรงได้

ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

วัตถุต่าง ๆ วางอยู่บนโต๊ะลื่น เมื่อมองจาก
ด้านบนลงมา พบว่ามีแรงกระทำต่อวัตถุซึ่งแทนขนาด
และทิศทางของแรงด้วยลูกศร วัตถุใดบ้างที่จะเคลื่อนที่
และเคลื่อนที่ไปทิศทางใด

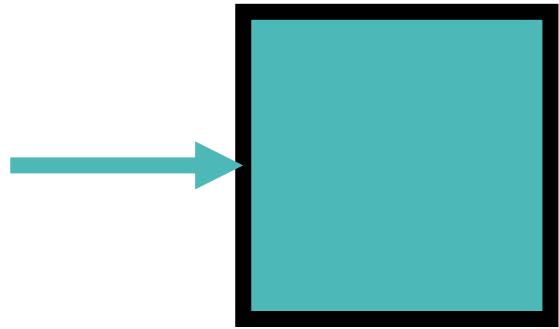


ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

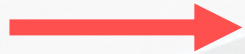




ทบทวนความรู้ก่อนเรียน



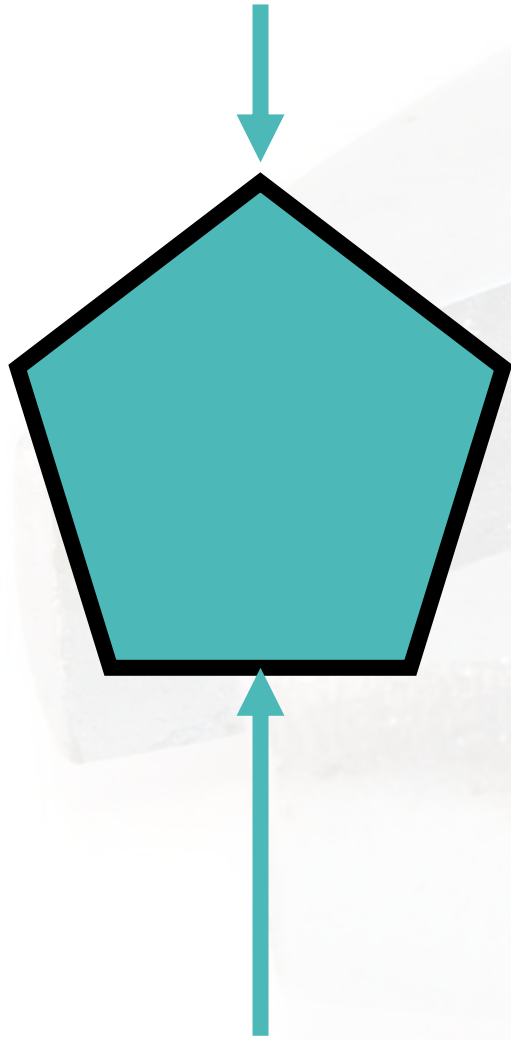
แรงลัพธ์



วัตถุเคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันออก เพราะแรงที่กระทำต่อ
วัตถุมีเพียง 1 แรง ซึ่งเป็นแรงลัพธ์

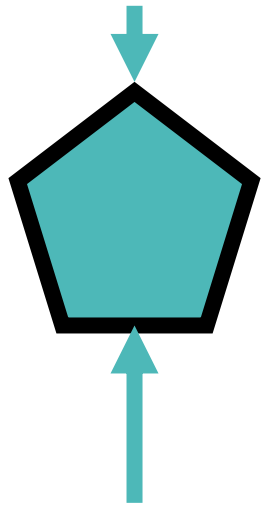


ทบทวนความรู้ก่อนเรียน





ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

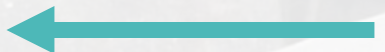
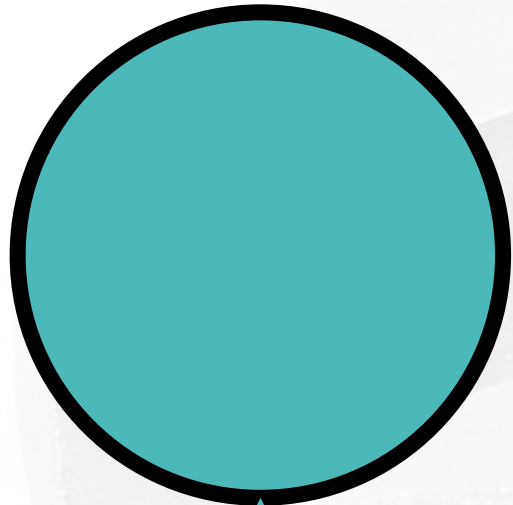


↑ แรงลัพธ์

วัตถุเคลื่อนที่ไปทางทิศเหนือ เพราะแรงที่มีทิศไปทางเหนือมีขนาดมากกว่า เนื่องจากลูกศรยาวกว่าแรงลัพธ์จึงมีทิศไปทางเหนือ

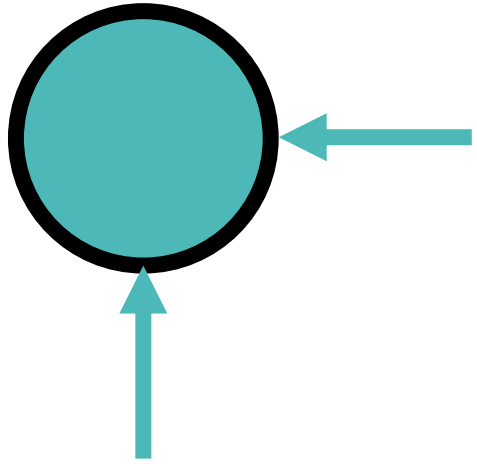


ทบทวนความรู้ก่อนเรียน





ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

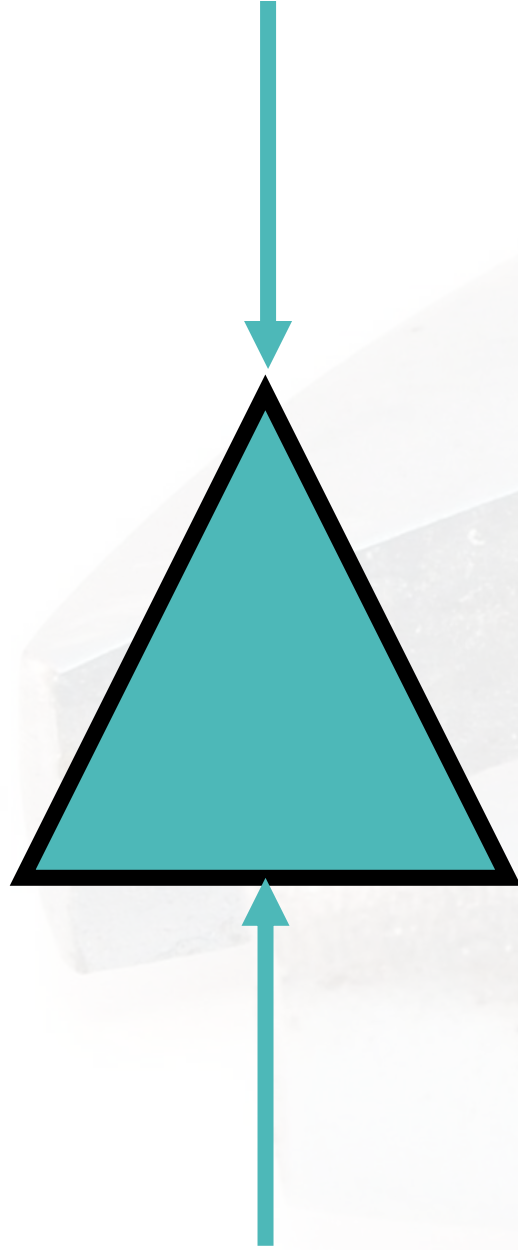


แรงลัพธ์

วัตถุเคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ
เพราะแรงลัพธ์มีทิศไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ

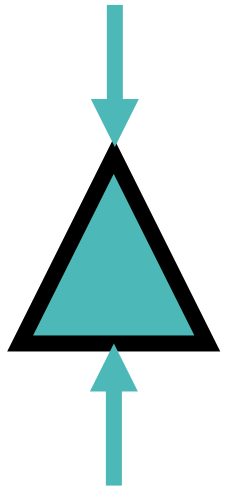


ทบทวนความรู้ก่อนเรียน





ทบทวนความรู้ก่อนเรียน



แรงลัพธ์เท่ากับศูนย์

วัตถุไม่เคลื่อนที่ เพราะแรงกระทำต่อวัตถุ
มีทิศทางตรงข้ามกันและมีขนาดเท่ากัน
ทำให้แรงลัพธ์มีค่าเป็นศูนย์






กิจกรรม

ที่ 3.11

โมเมนต์ของแรง

คืออะไร



นักเรียนอ่านกิจกรรมในหนังสือเรียน
สสวท. หน้า 218

กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

ตอบ :

ขนาดและทิศทางของการหมุนของ
โมเมนต์ของแรง

กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

ตอบ :

อธิบายขนาดและทิศทางของการหมุน
ของโมเมนต์ของแรง

วัสดุและ

อุปกรณ์

วัสดุและอุปกรณ์

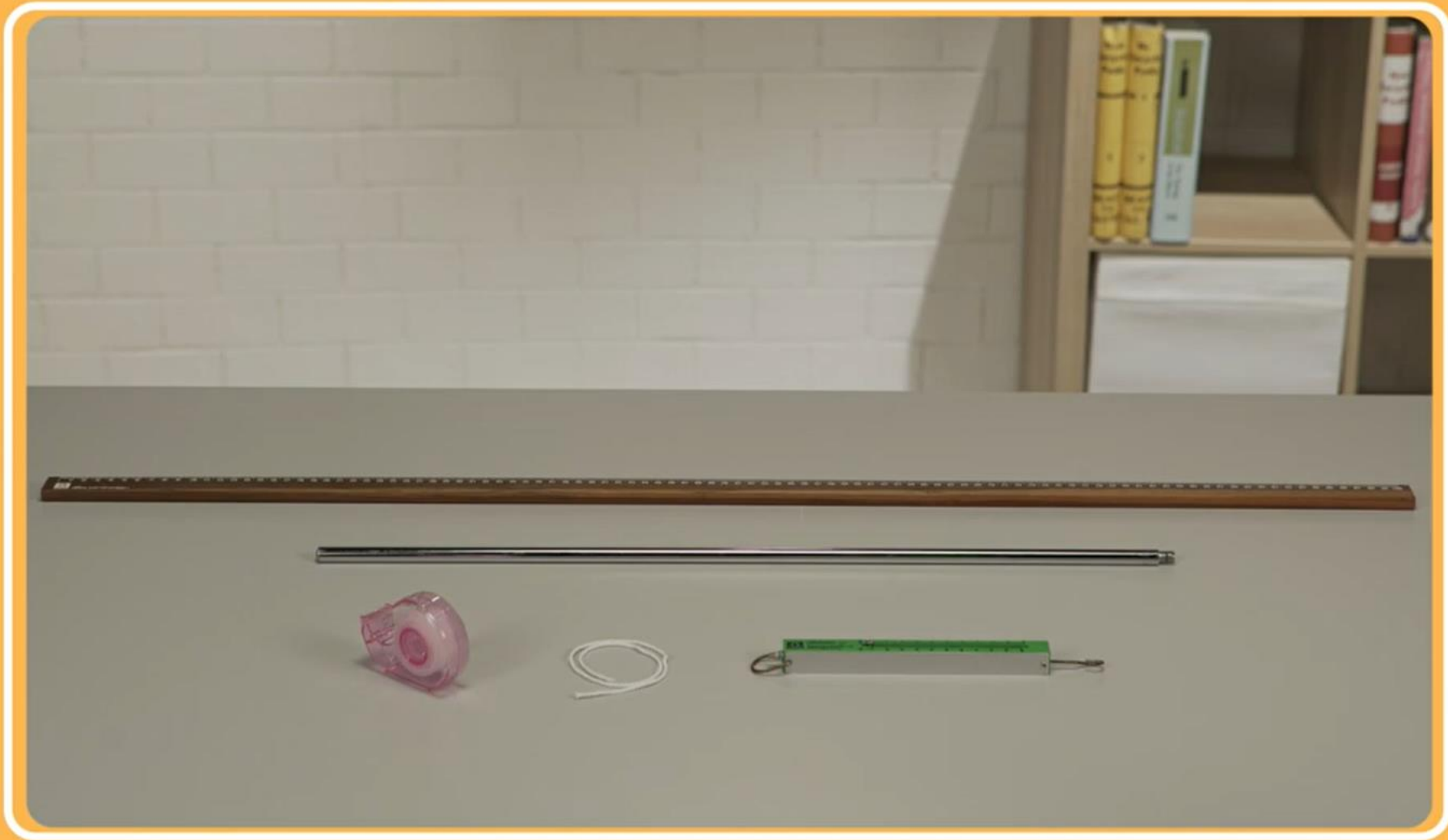


Photo by สสวท.

วัสดุและอุปกรณ์



แท่งเหล็ก

Photo by สสวท.

วัสดุและอุปกรณ์



เชือก

Photo by สสวท.

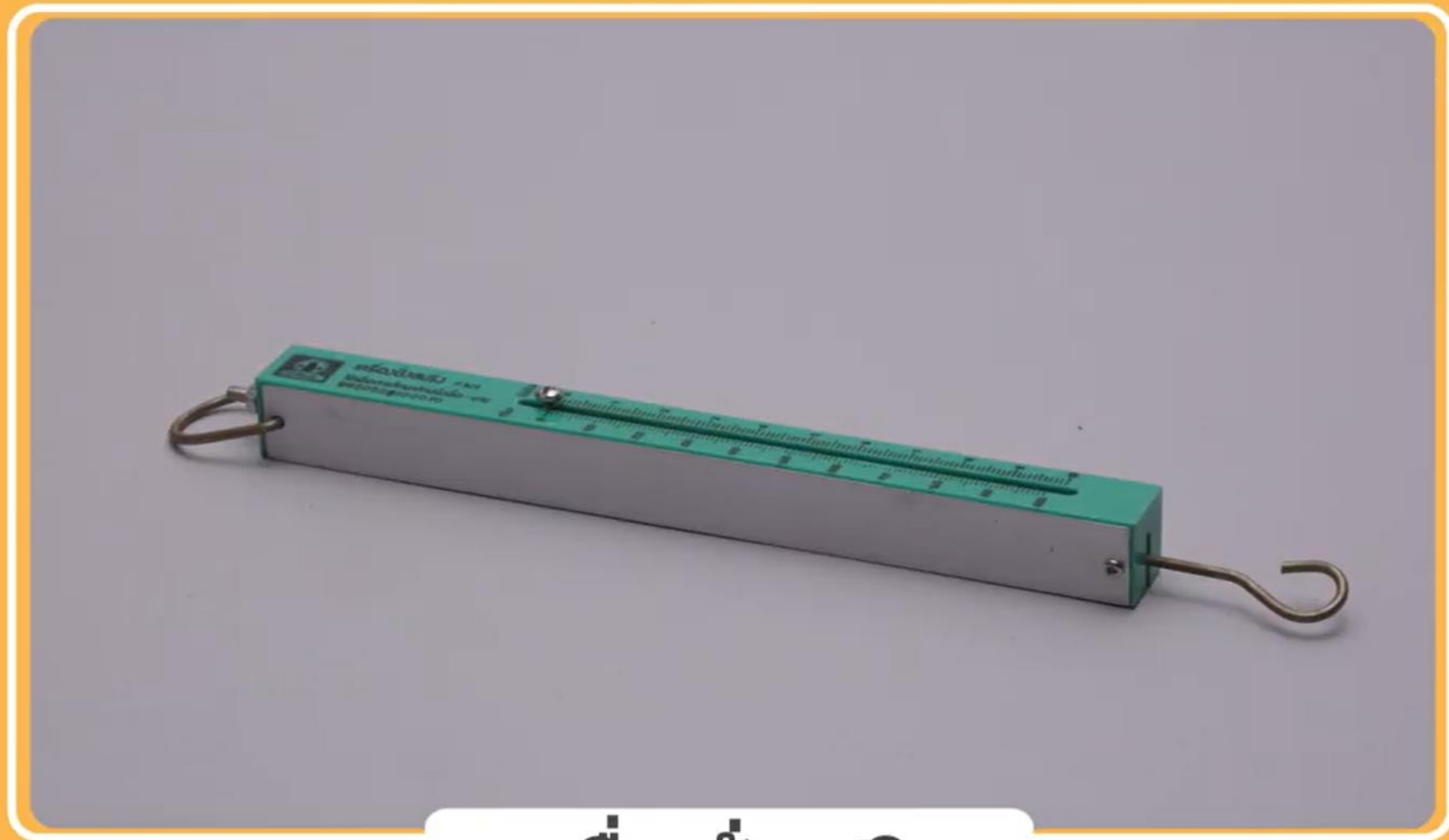
วัสดุและอุปกรณ์



ไม้เมตร

Photo by สสวท.

วัสดุและอุปกรณ์



เครื่องชั่งสปริง

Photo by สสวท.

วัสดุและอุปกรณ์



เทปใส

Photo by สสวท.

วิธีดำเนินการกิจกรรม

1. ผูกเชือกที่ปลายด้านหนึ่งของแท่งเหล็ก ใ้
เครื่องซึ่งสปริงเกี่ยวที่ปลายเชือกด้านนั้นและวาง
แท่งเหล็กให้ปลายอีกด้านหนึ่งชิดวัตถุหนัก ๆ

วิธีดำเนินการ

2. ออกแรงดึงเครื่องซึ่งสปริงขึ้นในแนวตั้ง
ให้ปลายแท่งเหล็กสูงจากพื้น 1 เซนติเมตร

วิธีดำเนินการกิจกรรม

สังเกตลักษณะการเคลื่อนที่ของแท่งเหล็กและ
อ่านค่าของแรงจากเครื่องชั่งสปริง วัดระยะทาง
จากปลายแท่งเหล็กที่ขีดวัดตมหน้าถึงจุดที่เกี่ยว
เครื่องชั่งสปริง

วิธีดำเนินการ

3. ทำซ้ำแต่เปลี่ยนตำแหน่งที่เกี่ยวเครื่องซึ่ง
สปริง 3 ตำแหน่ง โดยไม่ให้เกินจุดกึ่งกลาง
ของแท่งเหล็ก

วิธีดำเนินการกิจกรรม

4. หาผลคูณของขนาดของแรงที่อ่านได้กับ
ระยะทางจากปลายแท่งเหล็กด้านชิดวัตถุหนัก
ถึงจุดที่เกี่ยวเครื่องชั่งสปริง

ตารางบันทึกผล

ระยะห่างจากปลาย แท่งเหล็ก (m)	ค่าของแรงที่อ่านได้จาก เครื่องชั่งสปริง (N)	ผลคูณระหว่างค่าของแรง กับระยะทาง (N·m)

คำถามท้ายกิจกรรม

1. เมื่อเปลี่ยนตำแหน่งที่ตั้งเครื่องซึ่งสปริง ค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องซึ่งสปริงเปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไร

คำตอบ

เมื่อเปลี่ยนตำแหน่ง ค่าของแรงก็เปลี่ยน
โดยยิ่งเข้าใกล้จุดที่ติดกับวัตถุ แรงที่ออกก็
จะมากขึ้น

คำถามท้ายกิจกรรม

2. เมื่อเปลี่ยนตำแหน่งที่ตั้งเครื่องซึ่งสปริง ผลคูณของแรงกับระยะทางที่ห่างจากจุดที่ชิดกับวัตถุ เปลี่ยนแปลง

คำตอบ

ไม่เปลี่ยนแปลงโดยผลคูณของแรงกับระยะทางที่ห่าง
จากจุดที่ขีดวัตถุจะมีค่าเท่ากัน (แต่ในการวัดอาจมีความ
คลาดเคลื่อน)

คำถามท้ายกิจกรรม

3. ในการยกแท่งเหล็กแต่ละครั้ง ปลายแท่งเหล็ก ที่ติดกับวัตถุมีการเคลื่อนที่หรือไม่ และแท่งเหล็กมี ลักษณะการเคลื่อนที่เป็นอย่างไร

คำตอบ

ไม่เคลื่อนที่ และแท่งเหล็กมีการเคลื่อนที่

แบบหมุนรอบจุดหมุน

คำถามท้ายกิจกรรม

4. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

คำตอบ

เมื่อเปลี่ยนตำแหน่งที่ออกแรงดึง ค่าของแรงก็
เปลี่ยนไป โดยยิ่งเข้าใกล้จุดที่ติดกับวัตถุหนัก ๆ
ที่เป็นจุดยึดแ่งหลัก แรงที่ออกก็จะมากขึ้น

คำตอบ

โดยผลคูณระหว่างขนาดของแรงที่กระทำต่อ
วัตถุกับระยะทางจากจุดที่เกี่ยวเครื่องซึ่งสปริงไป
ยังจุดที่ติดกับวัตถุมีค่าคงที่

คำตอบ

ทำให้แก่งเหล็กลเกิดการหมุนโดยมีตำแหน่งที่
ติดกับวัตถุเป็นจุดหมุน และผลคูณที่ได้มีหน่วย
เป็นนิวตัน·เมตร

โดยเราเรียกผลคุณระหว่างขนาดของแรง
กับระยะทางนี้ว่า

โมเมนต์ของแรง

โมเมนต์เป็นผลของแรงที่ทำให้วัตถุเกิดการหมุนและ
สามารถเขียนความสัมพันธ์ได้ ดังนี้

โมเมนต์ของแรง = แรง \times ระยะจากจุดหมุนตั้ง
ฉากกับแนวแรง

$$M = Fl$$

เมื่อพิจารณาทิศทางการหมุนของคานกับการหมุน
ของเบ็มนาฬิกาจะมีลักษณะการหมุนสองแบบ คือ

การหมุนตามเข็มนาฬิกา

แและ = การหมุนทวนเข็มนาฬิกา

โม่เมฆต์งองแรงที่ท้าใ้คานห่มุขตาม
เง่มหาพีการอบจุดห่มุข เรียงกว่าอ=ไร

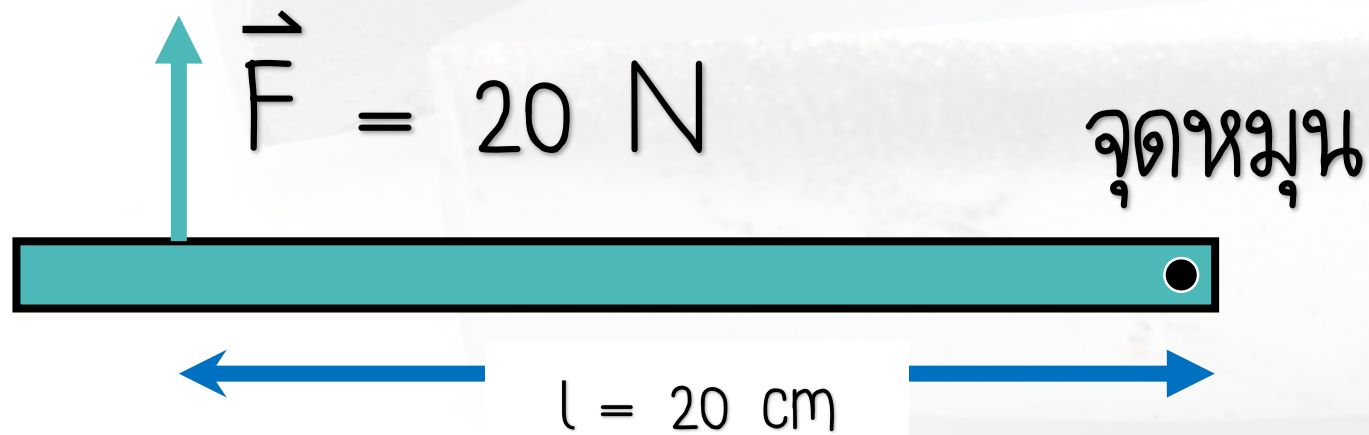
โม่เมฆต์งองแรงตามเง่มหาพีการ

โม่เมล็ดงอกแรงที่ทำให้น้ำคานผสมทวน
เพิ่มประสิทธิภาพรอบจุดผสม เร็วกว่าอะไร

โม่เมล็ดงอกแรงทวนเพิ่มประสิทธิภาพ

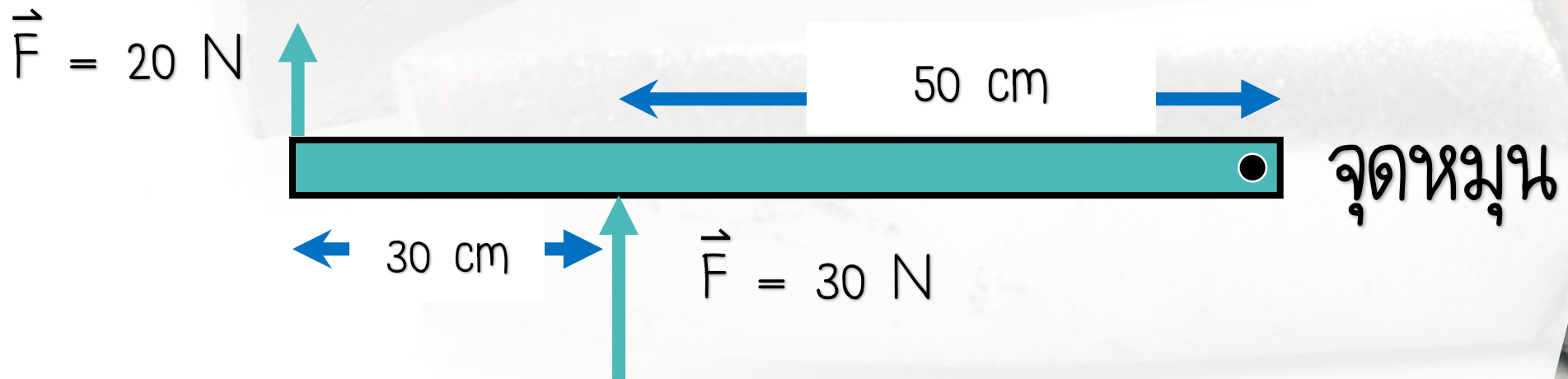
คำถาม

1. เมื่อมีแรงมากระทำต่อวัตถุหนึ่งที่มีน้ำหนักน้อยมาก ดังภาพ แรงนั้นจะทำให้วัตถุหมุนไปทิศทางใด และเกิดโมเมนต์ของแรงเท่าใด



คำถาม

2. เมื่อมีแรงมากกระทำต่อวัตถุหนึ่งที่มีน้ำหนักน้อยมาก ดังภาพ แรงนั้นจะทำให้วัตถุหมุนไปทิศทางใด และเกิดโมเมนต์ของแรงเท่าใด



สรุปบทเรียน

โมเมนต์ของแรง

คือ ผลคูณระหว่างขนาดของแรงกับระยะทาง

$$M = Fl$$