

ภาควิชา

วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว22101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

2

ผู้สอน

นางอรุณรัชช ศิริวัฒนศักดิ์

แสง

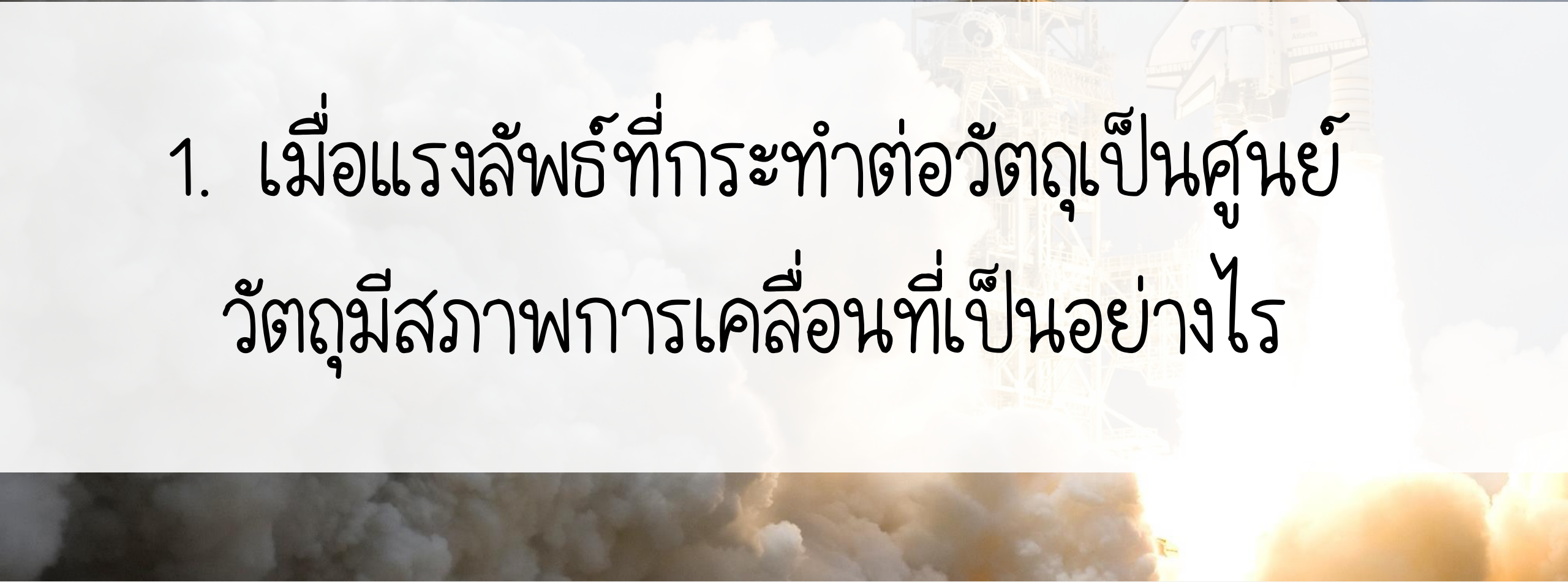
เสด็จดทาน

จุดประสงค์ของบทเรียน

อธิบายความหมายของ
แรงเสียดทาน



ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

1. เมื่อแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุเป็นศูนย์
วัตถุมีสภาพการเคลื่อนที่เป็นอย่างไร
- 

A photograph of the Space Shuttle Columbia on the launch pad, with a large plume of white smoke and fire at the bottom. The shuttle is white with black and orange accents. The background is a blue sky with white clouds.

ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

วัตถุจะไม่เปลี่ยนแปลงสภาพการเคลื่อนที่
(วัตถุจะอยู่นิ่ง)

A photograph of the Space Shuttle Columbia on the launch pad, with a large plume of white smoke and orange fire at the bottom. The shuttle is white with black and orange accents. The launch pad structure is visible in the background.

ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

2. เมื่อแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุไม่เป็นศูนย์
วัตถุมีสภาพการเคลื่อนที่เป็นอย่างไร

A photograph of the Space Shuttle Columbia on the launch pad, with a large plume of white smoke and fire at the bottom. The shuttle is white with black and orange accents. The background is a blue sky with white clouds.

ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

วัตถุจะมีการเปลี่ยนแปลงสภาพการเคลื่อนที่
(วัตถุจะเคลื่อนที่)

ถ้าเรายืนหนึ่งบนสเกตบอร์ดแล้วออกแรงผลักผนัง ดังภาพ



ภาพ 4.7 คนที่ยืนบนสเกตบอร์ดกำลังออกแรงผลักผนัง

เราจะมีอาการเคลื่อนที่
อย่างไร เพราะเหตุใดจึง
เป็นเช่นนั้น

แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา

แรงกิริยา

คือ แรงที่เกิดจากการกระทำโดยสิ่งใด ๆ

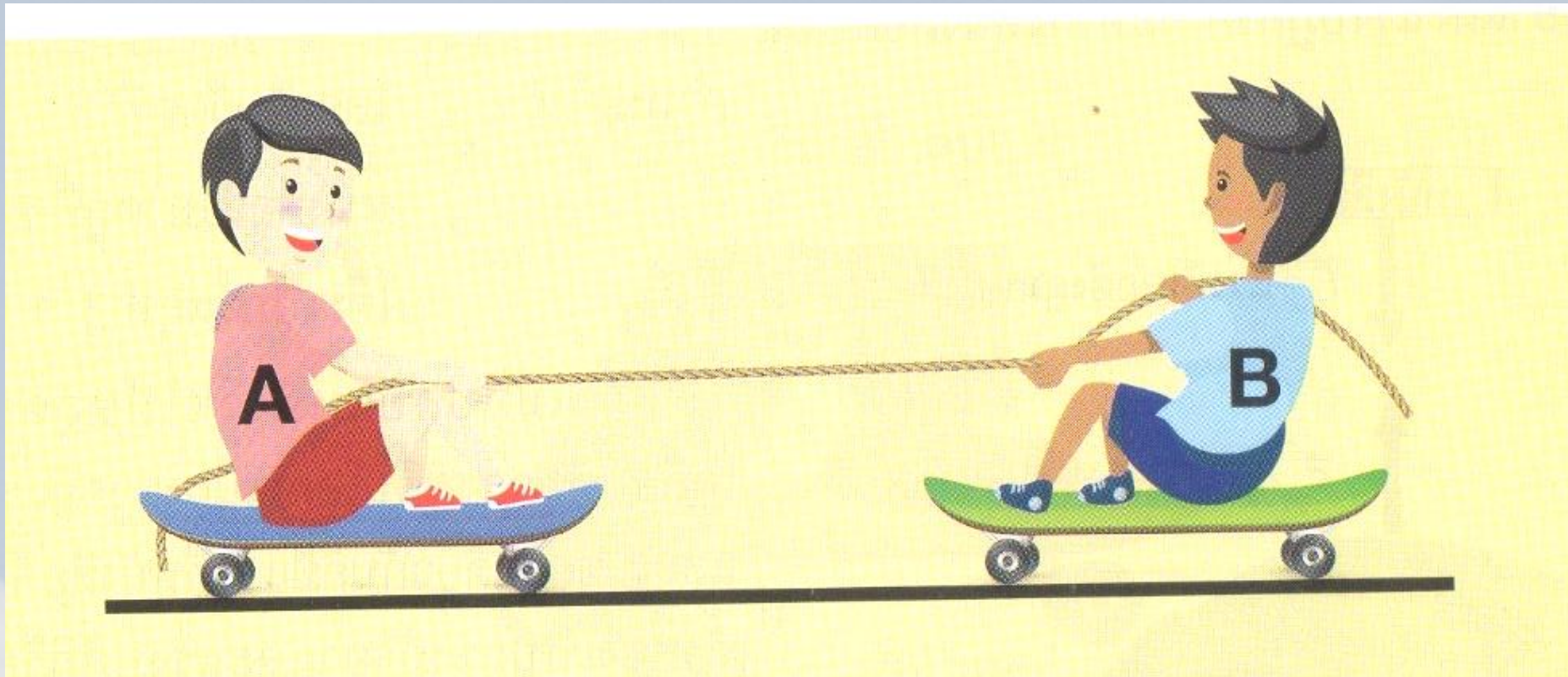
เช่น การออกแรงกดโต๊ะ การออกแรงเตะลูกฟุตบอล

แรงปฏิกิริยา

คือ แรงอันเนื่องมาจากแรงกิริยาโดยมีทิศตรงกันข้ามและขนาดเท่ากับแรงกิริยาเสมอ

ตัวอย่าง แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา





จากภาพ ถ้าเด็กชาย B ออกแรงดึงเชือก เด็กชายทั้ง 2 คนจะมี
การเคลื่อนที่หรือไม่ อย่างไร

แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยามีขนาดเท่ากัน
เกิดขึ้นพร้อมกัน แต่มีทิศทางการตรงกันข้าม

The background features a blurred industrial scene, likely a refinery or chemical plant, with complex metal structures and piping. A bright light source, possibly the sun, is visible on the right side, creating a lens flare effect. A solid yellow horizontal band is overlaid across the middle of the image, serving as a background for the text.

แรงเสียดทาน

รถไฟความเร็วสูง Shanghai Maglev





ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

เขียนลูกศรแสดงขนาดและทิศทางของแรงเสียดทานที่เกิดขึ้น
เมื่อออกแรงดึงกล่องไปทางขวา

กล่องไม่ขยับ



กล่องเคลื่อนที่ไปทางขวาด้วยความเร็วคงที่

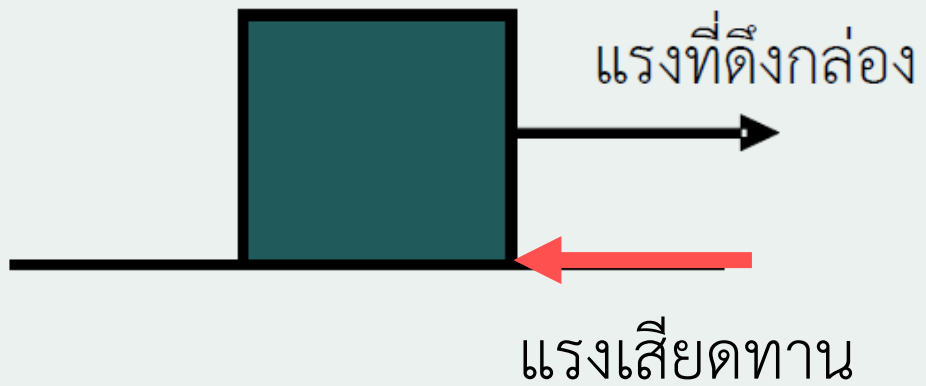


ตอบ

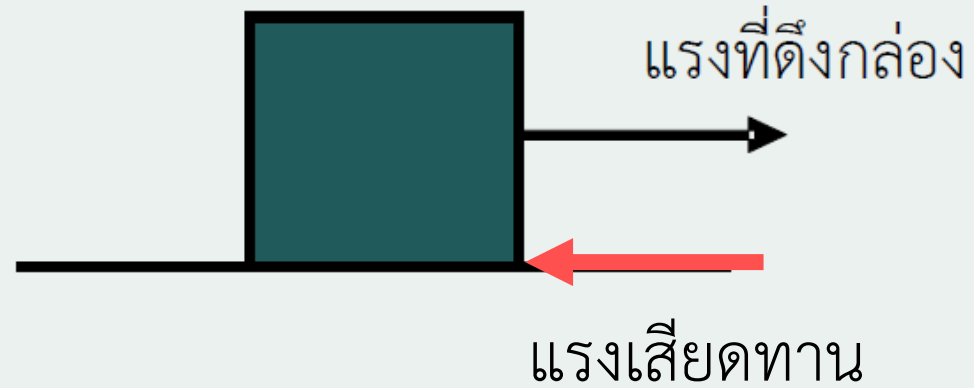
กล่องไม้ขยับและกล่องเคลื่อนที่ไปทางขวาด้วยความเร็วคงที่ ทั้งสองกรณีนี้ แรงลัพธ์ที่กระทำต่อกล่องจะเป็นศูนย์ถ้ามีแรงดึงกล่องไปทางขวา ดังนั้นจะต้องมีแรงที่มีขนาดเท่ากับแรงที่ดึงแต่มีทิศตรงข้ามแรงที่เกิดขึ้นนี้เป็นแรงเสียดทาน ดังภาพ

ตอบ

กล่องไม่ขยับ



กล่องเคลื่อนที่ไปทางขวาด้วยความเร็วคงที่



กิจกรรมที่ 3.5

แรงเสียดทานเมื่อวัตถุ
ไม่เคลื่อนที่และเคลื่อนที่
แตกต่างกันอย่างไร





กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร

แรงเสียดทาน เมื่อวัตถุไม่เคลื่อนที่
และวัตถุเคลื่อนที่

กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

สังเกต อธิบายและเปรียบเทียบแรงเสียดทานเมื่อวัตถุ
ไม่เคลื่อนที่และเมื่อวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่
และเขียนแผนภาพของแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุเมื่อ
วัตถุไม่เคลื่อนที่และเมื่อวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่

วิธีดำเนินการรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

1. ใช้เครื่องตั้งสปริงดึงแผ่นไม้ที่มีถุงทราย 3 ถุงวางอยู่
ด้านบน โดยเพิ่ม แรงที่ดึงเครื่องตั้งสปริงครั้งละ 1 นิวตัน
สังเกตการเคลื่อนที่ของแผ่นไม้จนแผ่นไม้เริ่มเคลื่อนที่
จากนั้นดึงแผ่นไม้ให้เริ่มเคลื่อนที่ บันทึกกผล

วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

2. ดึงแผ่นไม้ให้เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ บันทึกค่าของแรงที่อ่านได้ เขียนแผนภาพแสดงแรงที่ใช้ดึงและแรงเสียดทานเมื่อแผ่นไม้ยังไม่เคลื่อนที่ เริ่มเคลื่อนที่ และเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่

ตาราง แรงที่ใช้ดึงแผ่นไม้ที่มีถูกรายวางทับและการเคลื่อนที่ของแผ่นไม้

ค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง (N)	การเคลื่อนที่ของแผ่นไม้

แผนภาพแสดงแรงที่ดึงวัตถุและแรงเสียดทานเมื่อแผ่นไม้ไม่เคลื่อนที่ เริ่มเคลื่อนที่ และเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่

แผ่นไม้ไม่เคลื่อนที่



แผ่นไม้เริ่มเคลื่อนที่



แผ่นไม้เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่



คำถามท้ายกิจกรรม


1. ช่วงที่ออกแรงดึงแล้วแผ่นไม้ยังไม่เคลื่อนที่มีแรงเสียดทานหรือไม่ ทราบได้อย่างไร

ตอบ

ช่วงที่ออกแรงดึงแล้วแผ่นไม้ไม่เคลื่อนที่มีแรงเสียดทาน
เพราะเมื่อวัตถุอยู่นิ่ง แรงลัพธ์จะเป็นศูนย์ ดังนั้นเมื่อมีแรง
กระทำต่อแผ่นไม้แล้วแรงลัพธ์เป็นศูนย์แสดงว่าต้องมีแรง
อีก 1 แรงที่มีขนาดเท่ากับแรงที่ดึงแต่ทิศทางตรงกันข้าม
กระทำต่อแผ่นไม้ด้วยซึ่งคือแรงเสียดทาน

คำถามท้ายกิจกรรม

2. ในขณะที่แผ่นไม้ยังไม่เคลื่อนที่ เมื่อออกแรงดึงเพิ่มขึ้น ค่าของแรงเสียดทานเป็นอย่างไร ทราบได้อย่างไร



ตอบ

เมื่อออกแรงเพิ่มขึ้น แต่แผ่นไม้ยังไม่
เคลื่อนที่ แรงเสียดทานจะมีค่าเพิ่มขึ้นด้วยเพื่อ
ทำให้แรงลัพธ์เป็นศูนย์

คำถามท้ายกิจกรรม

3. ค่าของแรงเสียดทานขณะที่แผ่นไม้เริ่มจะเคลื่อนที่เป็นอย่างไร เมื่อเทียบกับขณะที่แผ่นไม้ยังไม่เคลื่อนที่

ตอบ

กรณีแผ่นไม้เริ่มเคลื่อนที่ แรงเสียดทานขณะนั้นยังคงเท่ากับแรงที่ดึง โดยแรงที่ดึงมีค่ามากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับแรงที่ใช้ดึงในกรณีที่แผ่นไม้ยังไม่เคลื่อนที่จะได้ว่าแรงเสียดทานขณะนั้นจะมีค่ามากที่สุดด้วย เมื่อเปรียบเทียบกับแรงเสียดทานในกรณีที่แผ่นไม้ยังไม่เคลื่อนที่

คำถามท้ายกิจกรรม

4. ค่าของแรงเสียดทานขณะที่แผ่นไม้เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่เป็นอย่างไร เมื่อเทียบกับขณะที่แผ่นไม้เริ่มจะเคลื่อนที่

ตอบ

ขณะที่แผ่นไม้เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ แรงลัพธ์จะเป็น ศูนย์ นั่นคือ แรงเสียดทานจะมีขนาดเท่ากับแรงที่ใช้ดึงแผ่นไม้ แต่เนื่องจากเมื่อดึงแผ่นไม้ให้เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ แรงที่ใช้มีค่าน้อยกว่าแรงที่ใช้ดึงให้แผ่นไม้เริ่มเคลื่อนที่

ตอบ

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า แรงเสียดทานขณะที่แผ่นไม้เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่จะมีค่าน้อยกว่าแรงเสียดทานเมื่อแผ่นไม้เริ่มเคลื่อนที่

คำถามท้ายกิจกรรม

5. จากการเขียนแผนภาพขนาดและทิศทางการ
แรงเสียดทานเป็นอย่างไรเมื่อเทียบกับแรงที่ใช้ดึง
แผ่นไม้

ตอบ

แรงเสียดทานมีขนาดเท่ากับแรงที่ใช้ดึง
วัตถุ แต่มีทิศทางตรงกันข้าม

