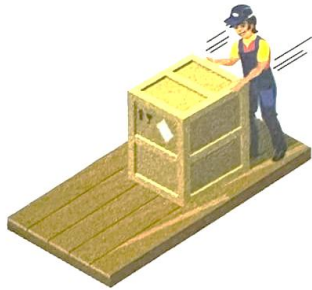


ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อแรงเสียดทาน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ทดลองเพื่ออธิบายปัจจัยที่มีผลต่อแรงเสียดทาน
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การดันกล่องไม้ให้เคลื่อนที่ไปบนพื้นปูนซีเมนต์ขรุขระ จะต้องใช้แรงในการดันมากกว่าเมื่อดันกล่องไม้ไปบนพื้นไม้เรียบเนื่องจากแรงเสียดทานเมื่อดันกล่องไม้ไปบนพื้นปูนซีเมนต์มากกว่าพื้นไม้ ดังนั้น แรงเสียดทานจะมีขนาดต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะผิวคู่สัมผัส



ก. ดันกล่องไม้ไปบนพื้นไม้



ข. ดันกล่องไม้ไปบนพื้นปูนซีเมนต์

ปัจจัยที่มีผลต่อขนาดของแรงเสียดทานนอกจากลักษณะผิวสัมผัสแล้ว ยังมีปัจจัยอื่นอีกด้วย นักเรียนเคยสังเกตหรือไม่ว่าเมื่อดันกล่องไม้ 1 กล่องไปบนพื้นเรียบ ใช้แรงขนาดหนึ่งจะทำให้กล่องเคลื่อนที่ไปได้ แต่เมื่อเพิ่มจำนวนกล่องเป็น 2 กล่อง ต้องใช้แรงในการดันมากขึ้นกล่องจึงจะเคลื่อนที่ไปได้



ก. ดันกล่อง 1 กล่อง



ข. ดันกล่อง 2 กล่อง

กล่องจำนวน 2 กล่องจะมีน้ำหนักมากกว่ากล่องจำนวน 1 กล่อง แสดงว่าขนาดของแรงเสียดทานขึ้นอยู่กับน้ำหนักของวัตถุ ข้อสรุปนี้เป็นจริงหรือไม่สามารถศึกษาจากกิจกรรมต่อไปนี้

ถ้านำแม่เหล็กวางบนตาชั่งแม่เหล็กจะกดตาชั่งด้วยแรงที่มีขนาดเท่ากับน้ำหนักของแม่เหล็ก ดังภาพ จากนั้นดึงแม่เหล็กด้วยเครื่องชั่งสปริง สังเกตแรงที่ดึงขณะแม่เหล็กเริ่มเคลื่อนที่



ก. ออกแรงดึงแม่เหล็ก

จากนั้นนำแม่เหล็กอีกอันหนึ่งที่หนักขึ้นชนิดเดียวกันมาจ่อใกล้ ๆ ด้านบนของแม่เหล็กที่อยู่บนตาชั่ง สังเกตว่าค่าของแรงที่อ่านได้จากตาชั่งเพิ่มขึ้นและเมื่อออกแรงดึงแม่เหล็กให้เริ่มเคลื่อนที่ จะพบว่า ใช้แรงดึงมากด้วย

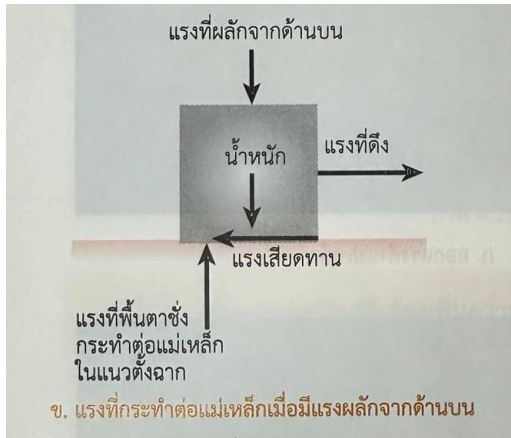


ข. ออกแรงดึงแม่เหล็กที่มีแรงผลักจากแม่เหล็กด้านบน



ก. แรงที่กระทำต่อแม่เหล็กเมื่อไม่มีแรงผลักจากด้านบน น้ำหนักของแม่เหล็ก

จากภาพ เมื่อออกแรงดึงแม่เหล็กให้เริ่มเคลื่อนที่ แรงที่กระทำต่อแม่เหล็กได้แก่ แรงที่ดึง แรงเสียดทาน น้ำหนัก และแรงที่พื้นตาชั่งกระทำต่อแม่เหล็กในแนวตั้งฉาก แสดงแผนภาพของแรงที่กระทำต่อแม่เหล็กได้ดังภาพ ขณะที่แม่เหล็กเริ่มเคลื่อนที่แรงลัพธ์ยังคงเป็นศูนย์ แรงที่ดึงแม่เหล็กมีขนาดเท่ากับแรงเสียดทานและแรงที่พื้นตาชั่งกระทำต่อแม่เหล็กในแนวตั้งฉากมีขนาดเท่ากับ



จากภาพ เมื่อนำแม่เหล็กอีกอันหนึ่งที่มีขั้วชนิดเดียวกันมา
 จ่อทางด้านบนจะเกิดแรงผลัก ทำให้แม่เหล็กที่อยู่บนตาชั่งมีแรงกด
 เพิ่มขึ้นเนื่องจากแรงผลักจากแม่เหล็กด้านบน เมื่อใช้เครื่องชั่งสปริง
 ดึงแม่เหล็กที่อยู่บนตาชั่งให้เริ่มเคลื่อนที่ แรงลัพธ์ยังคงเป็นศูนย์ นั่น
 คือ แรงที่ดึงแท่งแม่เหล็กมีขนาดเท่ากับแรงเสียดทาน และแรงที่พื้น
 ตาชั่งกระทำต่อแม่เหล็กในแนวตั้งฉากมีขนาดเท่ากับผลรวมของแรง
 กดที่ลงและน้ำหนักของแม่เหล็กแสดงแรงที่กระทำต่อแม่เหล็กได้ดัง
 ภาพ

จากการดึงแม่เหล็กที่อยู่บนตาชั่งให้เริ่มเคลื่อนที่ พบว่าเมื่อมีแรงผลักจากแม่เหล็กด้านบน แรงที่ใช้เพื่อทำ
 ให้แม่เหล็กเคลื่อนที่มีค่ามากขึ้น แสดงว่าแรงเสียดทานมีค่ามากขึ้นด้วย ในขณะที่น้ำหนักของแม่เหล็กยังคงเท่า
 เดิม แต่สิ่งที่เพิ่มเข้ามาคือแรงที่กดแม่เหล็กทางด้านบนที่ทำให้พื้นตาชั่งกระทำต่อแม่เหล็กในแนวตั้งฉากเพิ่มขึ้น
 ด้วย ดังนั้นการที่แรงเสียดทานมีค่าเพิ่มขึ้นก็เนื่องมาจากแรงที่พื้นกระทำต่อแม่เหล็กในแนวตั้งฉากมีค่าเพิ่มขึ้น
 นั่นเอง