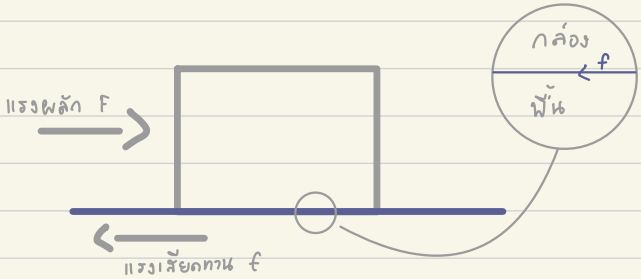
Ssi

แรงเสียดทาน (f)

คือ แรงที่ต้านกับทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท



-แรงเสียดทานสถิต

แรงเสียดทานที่ให้วัตถุหยุดนิ่ง แรงที่กระทำ=แรงเสียดทานสถิต

-แรงเสียดทานจลน์

แรงเสียดทานที่ให้ต้านกับวัตถุ ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อวัตถุกำลังเคลื่อนบนผิวอีกวัตถุนึง

แรงเสียทานจลน์ จะไม่ทำให้วัตถุหยุดนิ่ง ทำได้แค่ให้ความเร็วช้าลง

ปัจจัยของขนาดแรงเสียดทาน

-ลักษณะผิววัตถุ (ผิวหยาบจะมีแรงเสียดทานมาก ผิวเรียบจะมีแรงเสียดทานน้อย)

-มวลของวัตถุ (วัตถุมวลมากจะกดทับพื้นมากกว่าทำให้แรงเสียดทานเพิ่มขึ้น)

ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของแรงเสียดทาน

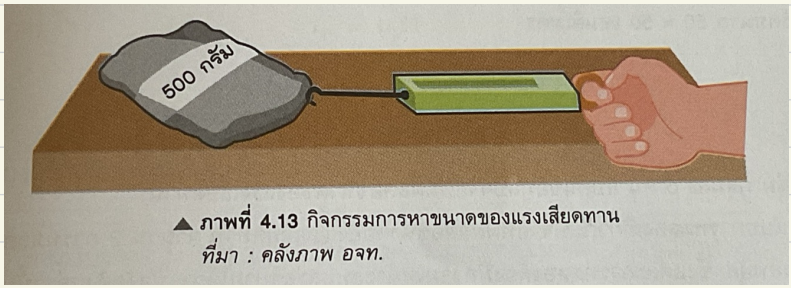
-ผิวขรุขระของแผ่นรองเม้าส์ ทำให้แผ่นรองไม่เคลื่อนไปมา

-การเล่น ice skate เล่นบนพื้นผิวที่เรียบลื่น(น้ำแข็ง)เพื่อลดแรงเสียดทาน

การทดลองแรงเสียดทาน

(การทดลองแรงเสียดทาน) 4 ร.ด. ที่อ่านไม่ออก

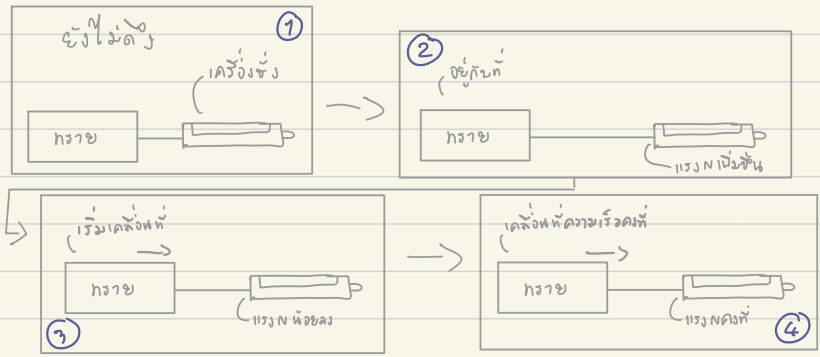
ลากถุงทรายแล้วดูแรงจลน์,แรงสถิต



▲ **ภาพที่ 4.13** กิจกรรมการหาขนาดของแรงเสียดทาน
ที่มา : คลังภาพ อจท.

แรงสถิต - ดูแรงที่เพิ่มสูงสุดตอนที่วัตถุยังอยู่กับที่ (ภาพที่ 2)
แรงจลน์ - ดูแรงตอนที่วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ (ภาพที่ 4)

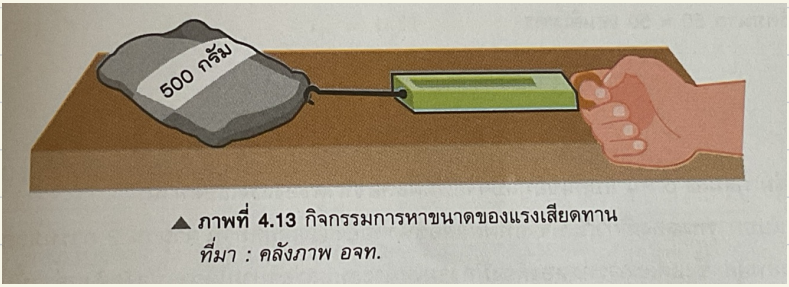
การทดลอง



การทดลองแรงเสียดทาน

(การทดลองแรงเสียดทาน) 4 s.o. ที่อ่านไม่ออก

ปัจจัยของแรงเสียดทาน



▲ **ภาพที่ 4.13** กิจกรรมการหาขนาดของแรงเสียดทาน
ที่มา : คลังภาพ อจท.

ปัจจัย 1 ลักษณะพื้นผิวของวัตถุ

ลากถุงทราย100 กรัม บนกระดาษทราย,พลาสติก แล้วเทียบกัน อันที่ใช้แรงมากกว่า คือมีแรงเสียดทานมากกว่า

ปัจจัย 2 มวลของวัตถุ

ลากถุงทราย 100 กรัม บนโต๊ะ และเทียบกันลากถุงทราย 300 กรัม บนโต๊ะ

สรุป

ลักษณะของพื้นผิวของวัตถุ และ มวลของวัตถุมีผลต่อขนาดของแรงเสียดทาน
ถ้าพื้นผิวเรียบจะเกิดแรงเสียดทานน้อยกว่าผิวหยาบ
ยิ่งมวลมากแรงเสียดทานจะยิ่งเพิ่มขึ้นตาม แต่มวลน้อยแรงเสียดก็จะน้อยลง

โมเมนต์ของแรง (M)

$$M = FL$$

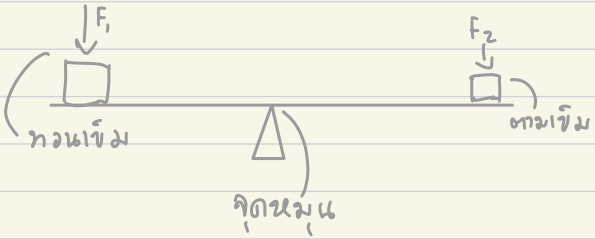
M = Moment โมเมนต์ของแรง หน่วยเป็น นิวตัน (Nm)

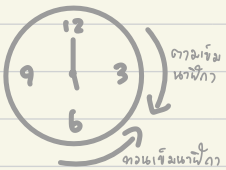
F = Force แรงที่กระทำ หน่วยเป็น นิวตัน (N)

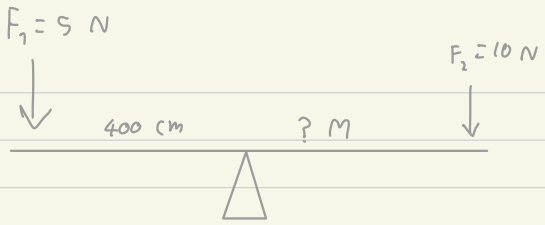
L = Length ระยะทางจากจุดหมุนถึงแนวแรง หน่วย เมตร (m)

$$\sum M_{ทวน} = \sum M_{ตาม}$$

$$F_1L_1 = F_2L_2$$

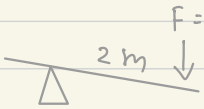






$$\Sigma M_{\text{ทวน}} = \Sigma M_{\text{ตาม}}$$
$$(5\,N)(4\,m) = (10\,N)\,m$$
$$\frac{20\,\cancel{Nm}}{10\,\cancel{N}} = m$$
$$2\,m = m$$

∴ ต้องวางห่างหากจุดหมุน 2 เมตร



$$M = FL$$
$$= (4\,N)(2m)$$
$$= 8\,Nm$$

∴ เกิดโมเมนต์ของแรง 8 นิวตันเมตร หมุนตามเข็มนาฬิกา

การเคลื่อนที่

ระยะทาง - ความยาวตามเส้นทาง เป็นสเกลาร์ s
การกระจัด - ระยะทางจากจุดเริ่มถึงจุดสิ้นสุด เป็นเวกเตอร์ $\vec{s}$

ระยะทาง

$$v = \frac{s}{t}$$

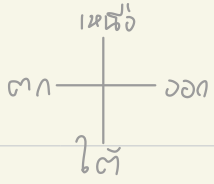
การกระจัด

$$\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$$

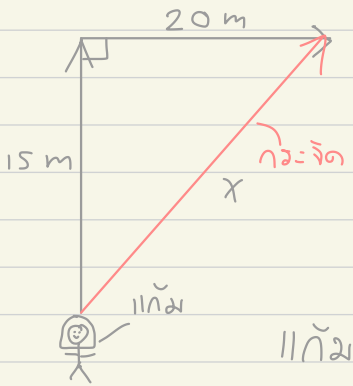
v = อัตราเร็ว หน่วยเป็น เมตรต่อวินาที (m/s)

s = ระยะทางที่เคลื่อนที่ หน่วยเป็น เมตร (m)

t = เวลา หน่วยเป็น วินาที (s)



used 5 mins



กระจัด, ระยะทาง เท่ากับ

$x^2 = 15^2 + 20^2$
$= 225 + 400$
$x = \sqrt{625}$
$x = 25$

$15 + 20 = 35$ m

แก้มเดินทาง 35 เมตร กระจัด 25 เมตร ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

อัตราเร็ว, ความเร็ว เท่ากับ

$v = \frac{s}{t}$
$= \frac{35\ m}{350\ s}$
$= 0.1\ m/s$

$\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$
$= \frac{25\ m}{350\ s}$
$= 0.7\ m/s$

5 นาที $\times \frac{60 \text{ วินาที}}{1 \text{ นาที}}$
$= 350$ วินาที

แก้มเดินทางด้วยอัตราเร็ว 0.1 เมตรต่อวินาที
และความเร็ว 0.7 เมตรต่อวินาที