

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว22102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 งานและพลังงาน

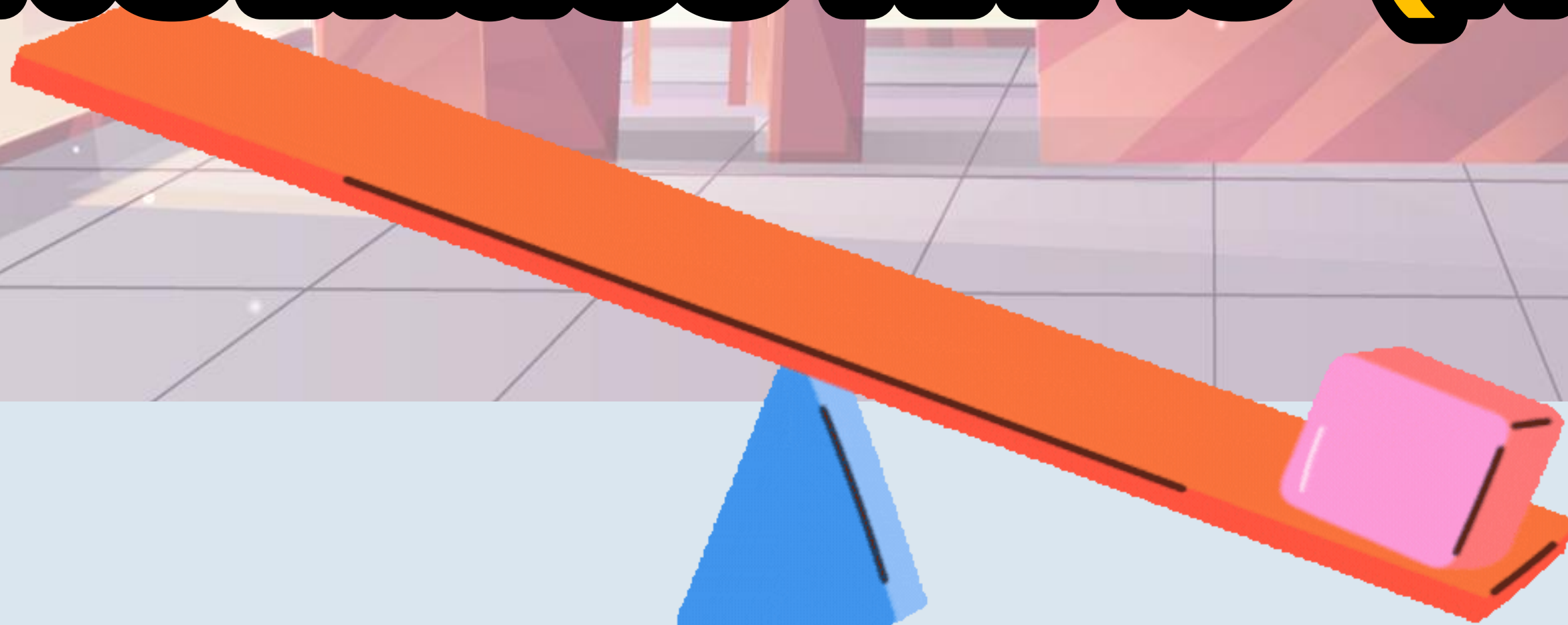
เรื่อง เครื่องกลอย่างง่าย (คาน)

ครูผู้สอน ครูอรรณชัย ศิริวัฒนศักดิ์นา



หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 งานและพลังงาน

เครื่องกลอย่างง่าย (คาน)





จุดประสงค์การเรียนรู้

สังเกต และอธิบาย
หลักการทำงานของคาน







สาธิตการเปิดขวดน้ำอัดลมด้วยที่เปิดขวด

สังเกตการเคลื่อนที่ของด้ามจับที่เปิดขวด
และปลายที่เปิดขวด

ครั้งที่ 1 ออกแรงที่ด้ามจับใกล้กับปากขวด

ครั้งที่ 2 ออกแรงที่ด้ามจับที่ปลายของที่เปิดขวด



นักเรียนคิดว่าการออกแรงที่ปลายของด้ามจับที่เปิดขวด
เพราะเหตุใด จึงเปิดขวดน้ำอัดลมได้ง่ายขึ้น



ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง เครื่องกลอย่างง่ายทำงาน
อย่างไร(คาน)



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่

www.dltv.ac.th)

ใบกิจกรรมที่ 1 เครื่องกลอย่างง่ายทำงานอย่างไร (คาน)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานและพลังงาน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เครื่องกลอย่างง่าย (คาน)

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จุดประสงค์

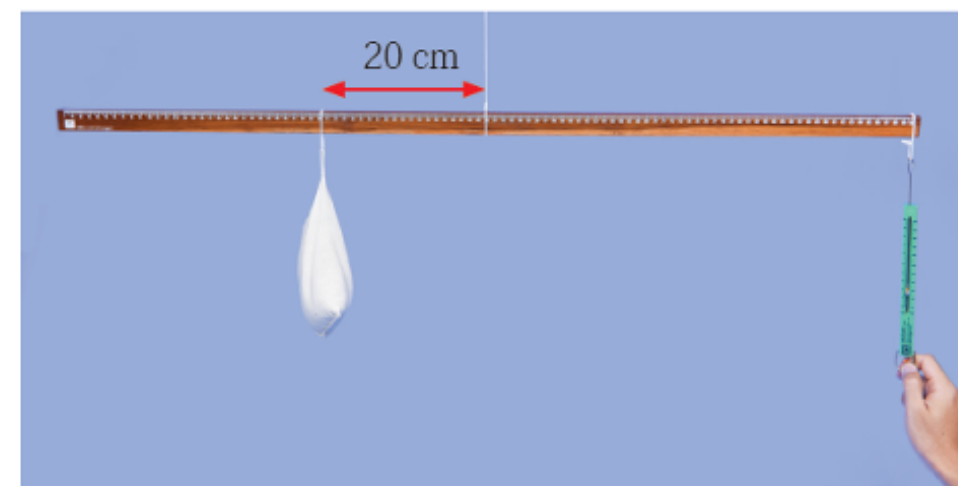
1. สังเกตและอธิบายหลักการทำงานของเครื่องกลอย่างง่าย (คาน)

วัสดุและอุปกรณ์ (วัสดุที่ใช้ต่อกลุ่ม)

- | | |
|--------------------------------------|--------|
| 1. ถูทราย 500 กรัม | 1 ถู |
| 2. ไม้เมตร | 1 อัน |
| 3. เชือกโปรขนีย์ | 1 ม้วน |
| 4. เครื่องชั่งสปริง | 1 อัน |
| 5. แท่งไม้หรือแท่งเหล็กกลมหรือขาตั้ง | 1 อัน |

วิธีการทำกิจกรรม

1. ดึงถูทรายด้วยเครื่องชั่งสปริงขึ้นในแนวตั้งให้สูงจากพื้นเป็นระยะทาง 10 เซนติเมตร ด้วยความเร็วคงที่ อ่านค่าของแรงจากเครื่องชั่งสปริงช่วงที่ถูทรายกำลังเคลื่อนที่ บันทึกผลลงในใบงานที่ 1 ตอนที่ 2
2. แขนงไม้เมตรที่ตำแหน่งกึ่งกลางด้วยเชือกและจัดให้ไม้เมตรอยู่ในแนวระดับ แขนงถูทรายไว้ด้านใดด้านหนึ่งของไม้เมตร โดยให้ถูทรายมีระยะห่างจากจุดแขวนไม้เมตร 20 เซนติเมตร เกี่ยวเครื่องชั่งสปริงกับไม้เมตรด้วยเชือกที่ปลายของไม้เมตรอีกด้านหนึ่ง แล้วดึงเครื่องชั่งสปริงให้ไม้เมตรอยู่ในแนวระดับ ดังภาพ



กิจกรรมนี้

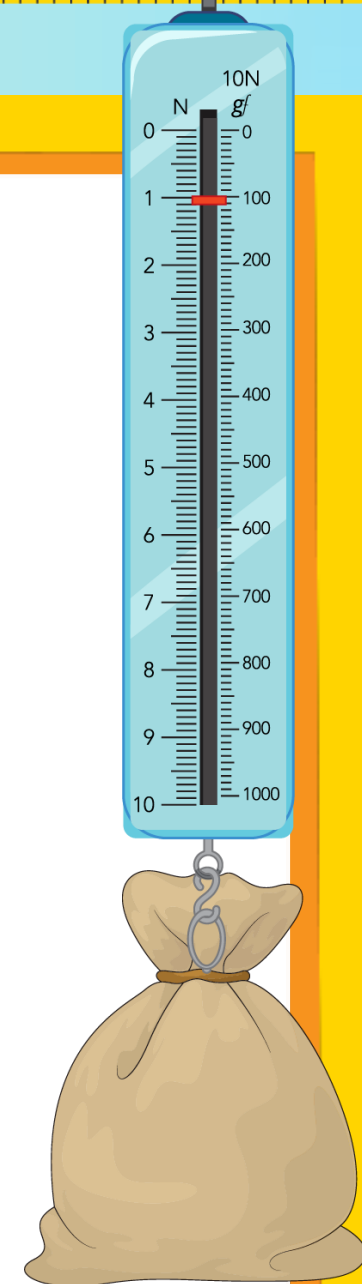


เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร

หลักการทำงานของคัน



กิจกรรมนี้

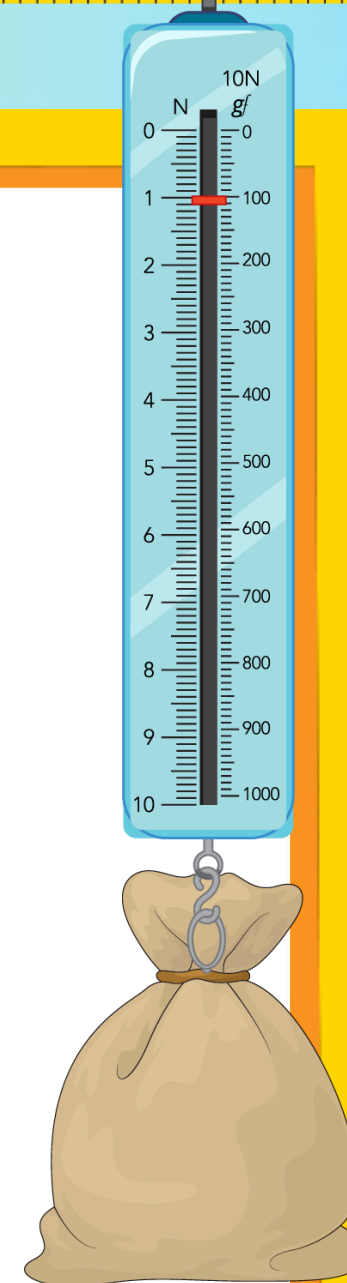


มีจุดประสงค์อะไร



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

1. สังเกต และอธิบายหลักการทำงานของ
เครื่องกลอย่างง่าย (คาน)



กิจกรรมนี้



มีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร



กิจกรรมนี้มีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

ยกถาดทรายขึ้นในแนวตั้งด้วยเครื่องชั่งสปริง แล้วบันทึกแรงที่ใช้ จากนั้น
ทดลองแขวนถาดทรายบนไม้เมตรที่สมดุล โดยใช้เครื่องชั่งสปริงดึงให้ไม้เมตร
อยู่ในแนวระดับ แล้ววัดแรงและระยะทางที่ดึง ทำซ้ำโดยเปลี่ยนตำแหน่ง
เครื่องชั่งสปริงให้น้อยลง และบันทึกผลเปรียบเทียบแต่ละตำแหน่งลงใน
ใบงานที่ 1 เครื่องกลอย่างง่ายทำงานอย่างไร (คาน)

นักเรียนต้องสังเกต

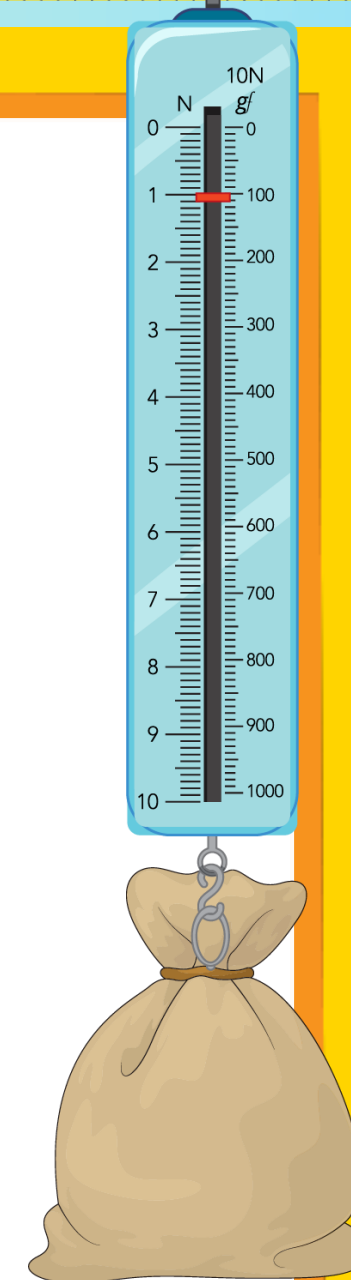


และรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง



นักเรียนต้องสังเกต และรวบรวมข้อมูล อะไรบ้าง

รวบรวมข้อมูลแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง
ระยะทางที่เครื่องชั่งสปริงเคลื่อนที่ และงาน เมื่อตั้งถุงทราย
ด้วยวิธีการต่าง ๆ





หน้าที่ในกระบวนการทำงานกลุ่ม พร้อมระบุ
ผู้รับผิดชอบ หน้าที่ความรับผิดชอบให้ชัดเจน

- ผู้จัดอุปกรณ์
- ผู้ตั้งเครื่องชั่งสปริง
- ผู้สังเกตระยะทางที่ถ่วงทราย/เครื่องชั่งสปริง
เคลื่อนที่



หน้าที่ในกระบวนการทำงานกลุ่ม พร้อมระบุ
ผู้รับผิดชอบ หน้าที่ความรับผิดชอบให้ชัดเจน

- ผู้อ่านค่าของแรงบนเครื่องชั่งสปริง
- ผู้บันทึกผลการทำกิจกรรม
- ผู้นำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน



ใบงานที่ 1

เรื่อง เครื่องกลอย่างง่ายทำงาน
อย่างไร(คาน)



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่

www.dltv.ac.th)

ใบงานที่ 1 เครื่องกลอย่างง่ายทำงานอย่างไร (คาน)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานและพลังงาน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เครื่องกลอย่างง่าย (คาน)

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

ตอนที่ 2 คาน

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง แสดงค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง ระยะทางที่เครื่องชั่งสปริงเคลื่อนที่ และงานเมื่อดึงถุงทราย ด้วยวิธีการต่าง ๆ

วิธีการดึงถุงทราย	ค่าของแรงที่อ่านได้ จากเครื่องชั่งสปริง (N)	ระยะทางที่ เครื่องชั่งสปริงเคลื่อนที่ (m)	งาน (N m)
ดึงในแนวตั้ง ระยะทาง 0.10 m			
ดึงด้วยคานโดยออกแรงที่ ระยะห่างจากจุดแขวน 0.50 m			
ดึงด้วยคานโดยออกแรงที่ ระยะห่างจากจุดแขวน 0.40 m			
ดึงด้วยคานโดยออกแรงที่ ระยะห่างจากจุดแขวน 0.30 m			
ดึงด้วยคานโดยออกแรงที่ ระยะห่างจากจุดแขวน 0.20 m			

1. แรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงเมื่อดึงถุงทรายให้เคลื่อนที่ในแนวตั้งและดึงด้วยคานแต่ละครั้งต่างกันหรือไม่ อย่างไร

2. ระยะทางที่เครื่องชั่งสปริงเคลื่อนที่ในแต่ละครั้งต่างกันหรือไม่ อย่างไร

3. งานเนื่องจากแรงที่ดึงเครื่องชั่งสปริงแต่ละครั้งต่างกันหรือไม่ อย่างไร

ตาราง แสดงค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง ระยะทางที่เครื่องชั่งสปริงเคลื่อนที่ และงาน เมื่อตั้งตุ้มน้ำด้วยวิธีการต่าง ๆ

วิธีการตั้งตุ้มน้ำ	ค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง (N)	ระยะทางที่เครื่องชั่งสปริงเคลื่อนที่ (m)	งาน (N m)
ตั้งในแนวตั้ง ระยะทาง 0.10 m	5 N	0.1	0.5
ตั้งด้วยคานโดยออกแรงที่ระยะห่างจากจุดแขวน 0.50 m	2 N	0.22	1.1
ตั้งด้วยคานโดยออกแรงที่ระยะห่างจากจุดแขวน 0.40 m	2.5 N	0.21	1.05
ตั้งด้วยคานโดยออกแรงที่ระยะห่างจากจุดแขวน 0.30 m	3.5 N	0.12	0.6
ตั้งด้วยคานโดยออกแรงที่ระยะห่างจากจุดแขวน 0.20 m	5.5 N	0.11	0.6



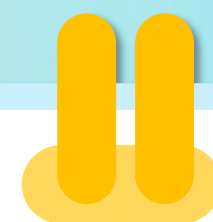
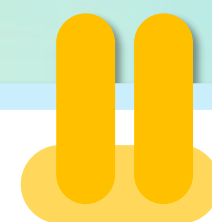
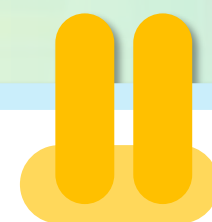
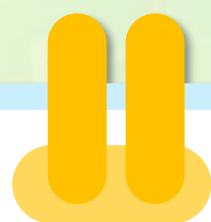
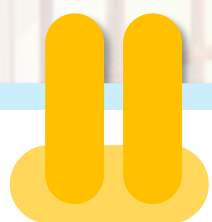
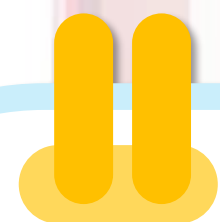
คำถามท้ายกิจกรรม

1. แรงแที่อ่านได้จากเครื่องซึ่งสปริงเมื่อตั้งถูงทราย
ให้เคลื่อนที่ในแนวตั้งและตั้งด้วยคานแต่ละครั้ง
ต่างกันหรือไม่ อย่างไร





คำตอบ



ต่างกัน คือ เมื่อตั้งถุงทรายด้วยคาน อาจใช้แรงน้อยกว่า
การตั้งถุงทรายขึ้นในแนวตั้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะห่างจาก
จุดแขวนไม้เมตรถึงจุดแขวนเชือกที่เกี่ยวข้องกับเครื่องชั่งสปริง



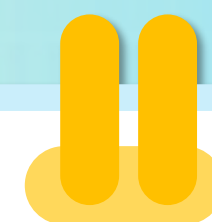
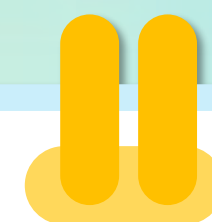
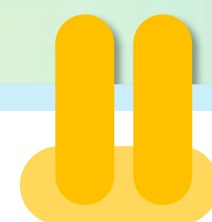
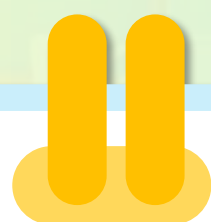
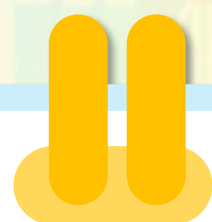
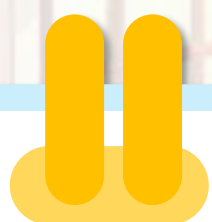
คำถามท้ายกิจกรรม

2. ระยะเวลาที่เครื่องซึ่งสปริงเคลื่อนที่ในแต่ละครั้ง
ต่างกันหรือไม่อย่างไร





คำตอบ



ต่างกัน คือ ถ้าระยะห่างจากจุดแขวนไม้เมตรถึงจุดแขวนเชือก
ที่เกี่ยวข้องเครื่องชั่งสปริงน้อยลง ระยะทางที่เครื่องชั่งสปริง
เคลื่อนที่ก็จะน้อยลง



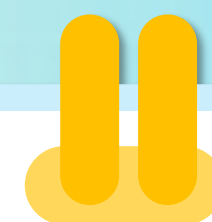
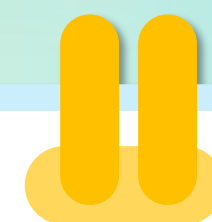
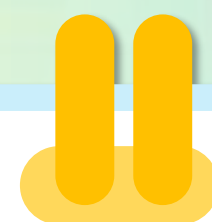
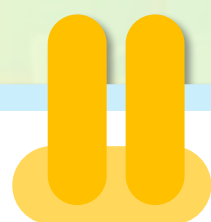
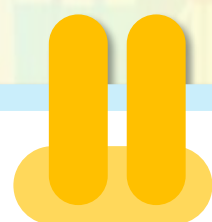
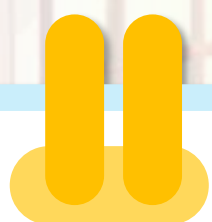
คำถามท้ายกิจกรรม

3. งานเนืองจากแรงที่ดึงเครื่องซึ่งสปริงแต่ละครั้ง
ต่างกันหรือไม่ อย่างไร





คำตอบ



ไม่ต่างกัน โดยเมื่อขนาดของแรงที่ดึงมีค่าน้อยระยะทางที่เครื่องชั่งสปริงเคลื่อนที่ได้จะมีค่ามาก

ถ้าขนาดของแรงที่ดึงมีค่ามากระยะทางที่เครื่องชั่งสปริงเคลื่อนที่ได้จะมีค่าน้อย ทำให้ผลคูณของแรงที่ดึงเครื่องชั่งสปริงกับระยะทางที่เครื่องชั่งสปริงเคลื่อนที่ได้มีค่าใกล้เคียงกัน



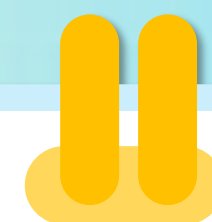
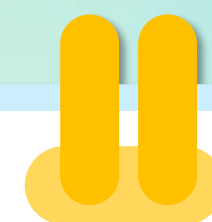
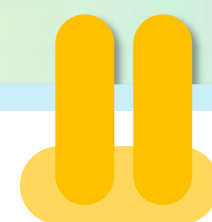
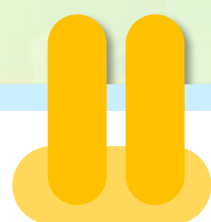
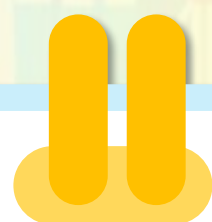
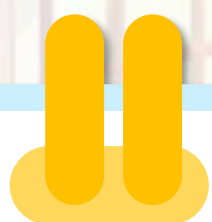
คำถามท้ายกิจกรรม

4. ในการยกถุงทราย ถ้าต้องการออกแรงดึง
เครื่องซึ่งสปริงให้มีค่าน้อยลง ทำได้อย่างไร





คำตอบ



สามารถทำได้ โดยตั้งเครื่องชั่งสปริง ณ ตำแหน่งของคานที่ทำให้
ระยะทางในการตั้งเครื่องชั่งสปริงมากขึ้นและมากกว่าระยะทาง
ที่ถูกรายเคลื่อนที่



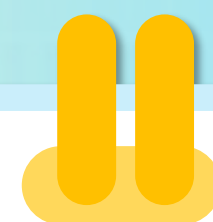
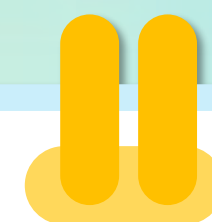
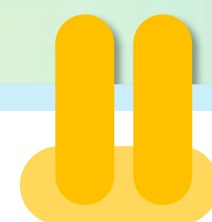
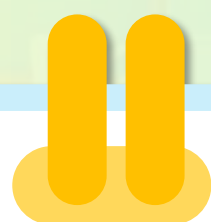
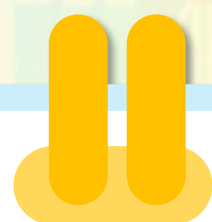
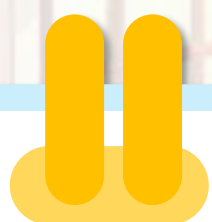
คำถามท้ายกิจกรรม

5. จากกิจกรรมสรุปได้ว่าอย่างไร





คำตอบ



คานช่วยผ่อนแรงในการดึงถุงทรายโดยให้ระยะทางที่ออกแรงมากกว่าระยะทางที่ถุงทรายเคลื่อนที่แรงที่ใช้ก็จะน้อยกว่าน้ำหนักของถุงทราย

แต่งงานของแรงที่ดึงถุงทรายจะเท่ากันไม่ว่าจะดึงถุงทรายตรง ๆ หรือดึงด้วยคานแสดงว่างานที่ให้กับคานมีค่าเท่ากับงานที่ได้จากคาน

สรุปบทเรียน เครื่องกลอย่างง่าย (คาน)





สรุปบทเรียน

เมื่อใช้คานาดึงถุงทรายให้เคลื่อนที่ขึ้นในแนวตั้งแรงที่ใช้น้อยกว่า
การดึงถุงทรายให้เคลื่อนที่ในแนวตั้งโดยตรง
ถ้าระยะทางที่ออกแรงมากกว่าระยะทางที่ถุงทรายเคลื่อนที่
แรงที่ใช้ก็จะน้อยกว่าน้ำหนักของถุงทราย



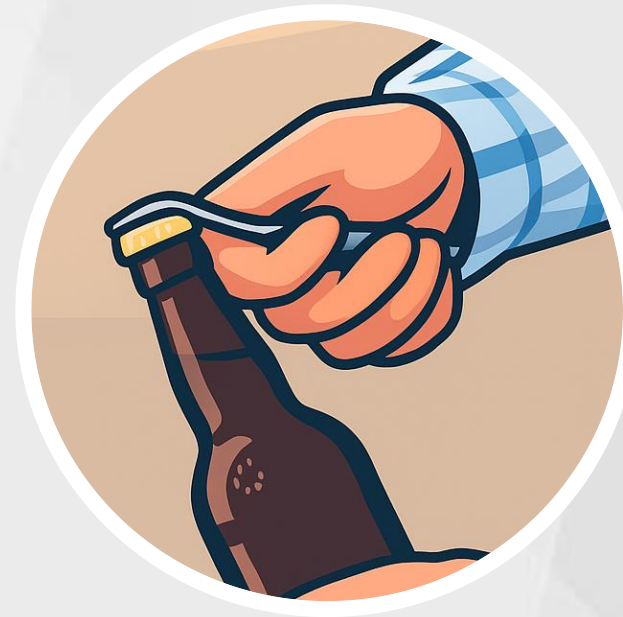
สรุปบทเรียน

แต่งงานของแรงที่ทำการดึงถูกรายให้เคลื่อนที่ขึ้นจะเท่ากัน
ไม่ว่าจะดึงถูกรายโดยตรงหรือดึงโดยใช้คาน
คานจึงผ่อนแรงแต่ไม่ผ่อนงาน



นักเรียนคิดว่า การออกแรงที่ปลาย
ของด้ามจับที่เปิดขวด เพราะเหตุใด
จึงเปิดขวดน้ำอัดลมได้ง่ายขึ้น





ที่เปิดขวดใช้หลักการทำงานของคาน
การออกแรงที่ด้ามจับตรงปลายของด้ามจับที่เปิดขวด
ทำให้ระยะทางที่ออกแรงมากกว่าระยะทางที่ฝาขวด
น้ำอัดลม เคลื่อนที่แรงที่กระทำต่อที่เปิดขวดจะน้อยกว่า
แรงที่ที่เปิดขวดกระทำต่อฝาขวดเราจึงเปิดขวดน้ำอัดลม
ได้ง่ายขึ้น

การประยุกต์ใช้คานสามารถพบเห็นในชีวิตประจำวันได้
เช่น กรรไกรตัดหญ้า กรรไกรตัดกิ่งไม้ รถเข็นดิน
ชะแลงจัดวัตถุ





บทเรียนครั้งต่อไป

เครื่องกลอย่างง่าย (รอก)





สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง เครื่องกลอย่างง่ายทำงานอย่างไร (รอก)

2. ใบงานที่ 1

เรื่อง เครื่องกลอย่างง่ายทำงานอย่างไร (รอก)



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่

www.dltv.ac.th)

