



รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว22102



ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เครื่องกลอย่างง่าย (3)

ครูผู้สอน

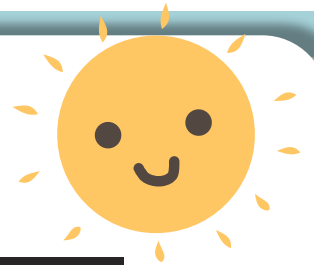
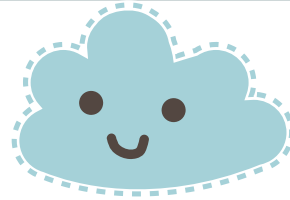
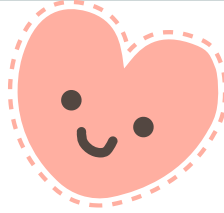
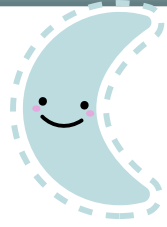
ครูเอกพงศ์

วิพลชัย

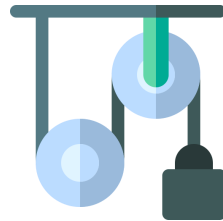


ครูอรรถชัย

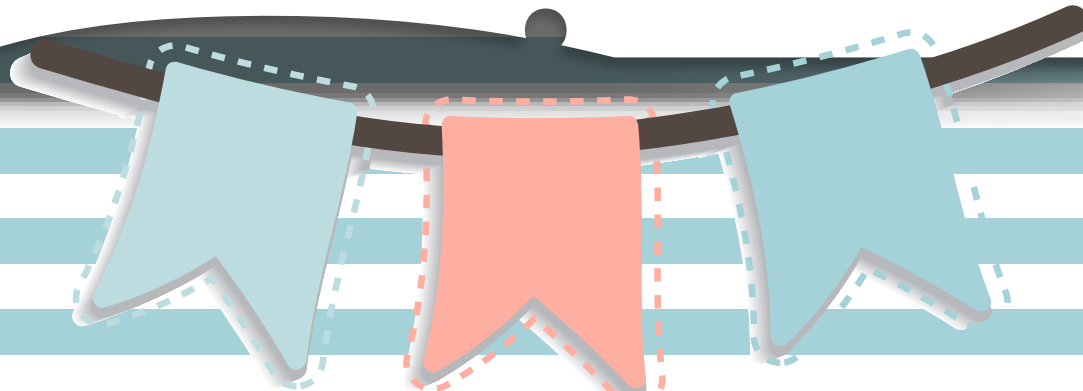
ศิริวัฒน์ศักดิ์นา

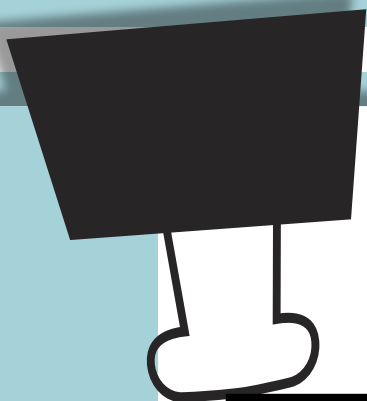


# เครื่องกลอย่างง่าย (3)

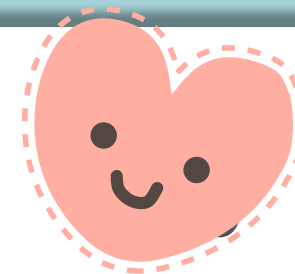


รอก





## จุดประสงค์การเรียนรู้



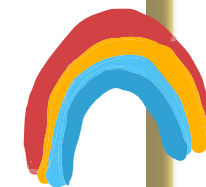
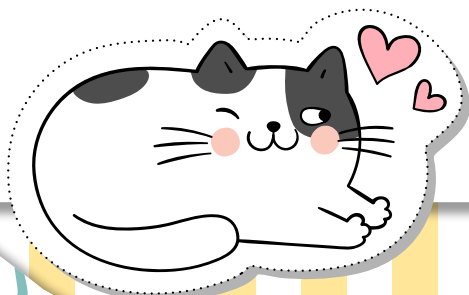
อธิบายหลักการทำงานของรอก  
เดี่ยวตายตัวและรอกเดี่ยว  
เคลื่อนที่ได้



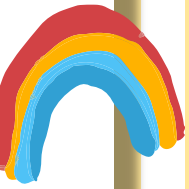
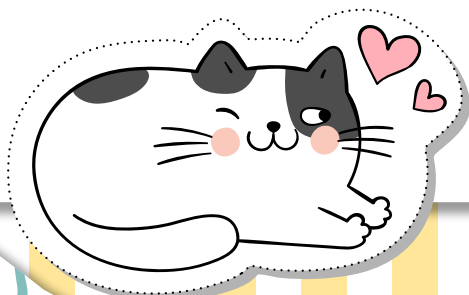


รอกทุกชนิดสามารถช่วยผ่อนแรง ถูกต้อง  
หรือไม่ อย่างไร

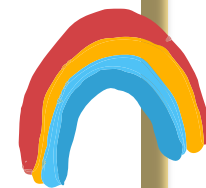
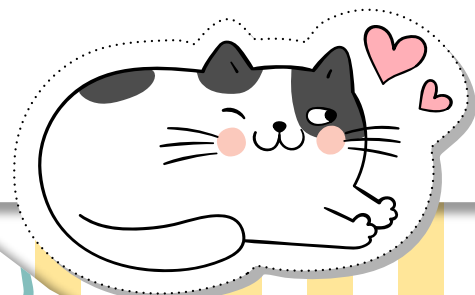
?



อุปกรณ์ใดยิ่งมีส่วนประกอบของรอกจำนวน  
มากจะช่วยผ่อนแรงได้มาก ถูกต้องหรือไม่  
อย่างไร

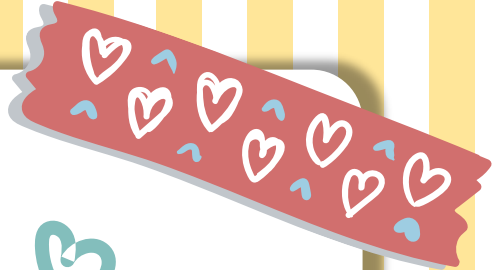
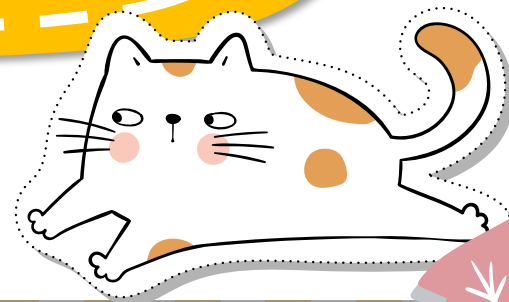


รอกที่มีขนาดรอกหรือล้อหมุนใหญ่ ช่วย  
ผ่อนแรงได้มากกว่ารอกที่มีขนาดเล็ก  
ถูกต้องหรือไม่ อย่างไร





# กิจกรรมที่ 1

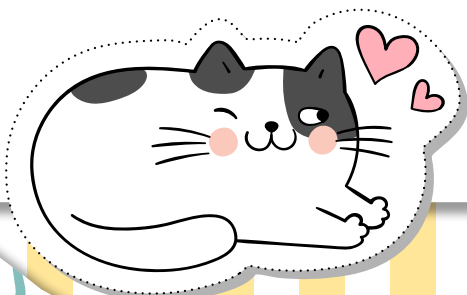
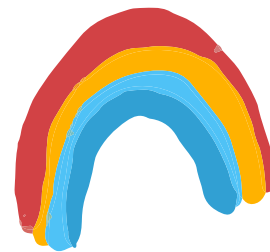
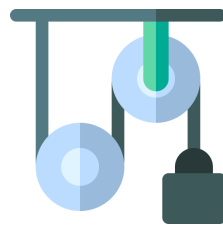


# กิจกรรมที่ 1

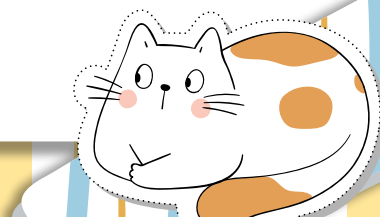
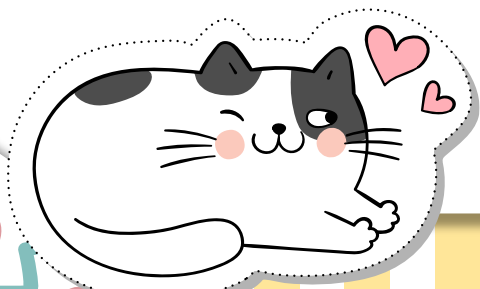
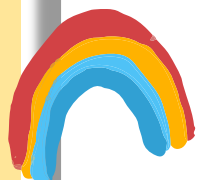
เครื่องกลอย่างง่ายทำงานอย่างไร

ตอนที่ 3

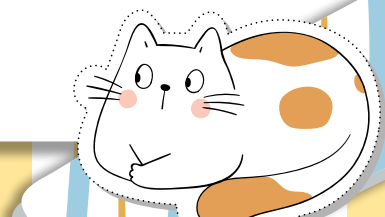
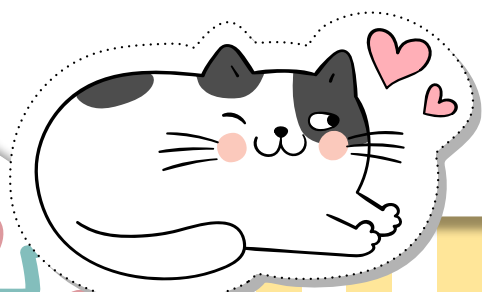
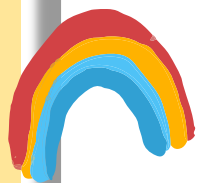
รอก



อ่าน จุดประสงค์ วัสดุและ  
อุปกรณ์ และวิธีดำเนินการกิจกรรม

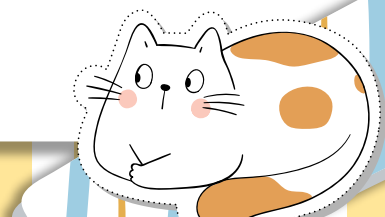
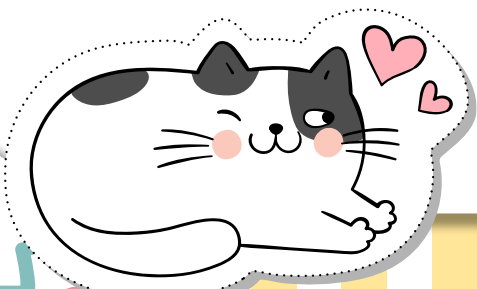


# กิจกรรมนี้ เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร



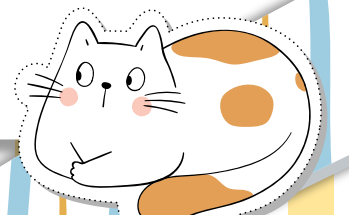
# จุดประสงค์

ของกิจกรรมนี้คืออะไร



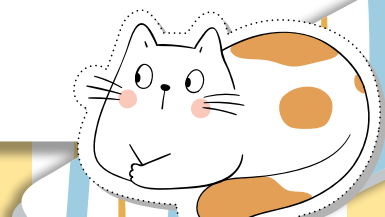
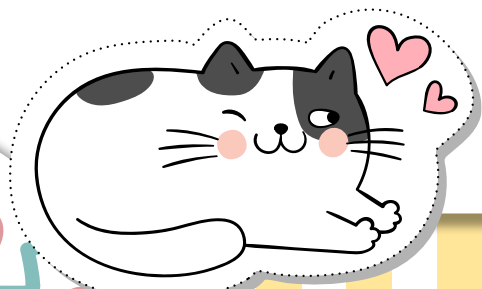
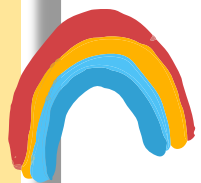
# จุดประสงค์

อธิบายหลักการทำงานของรอกเดี่ยว  
ตายตัวและรอกเดี่ยวเคลื่อนที่ได้



# วัสดุและอุปกรณ์

มีอะไรบ้าง

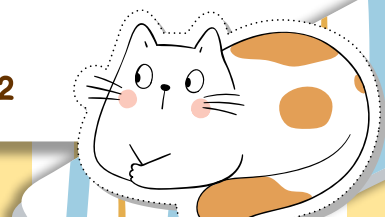
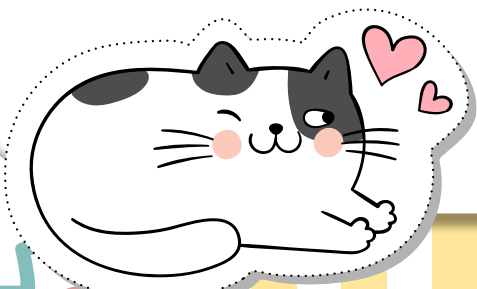


# วัสดุและอุปกรณ์



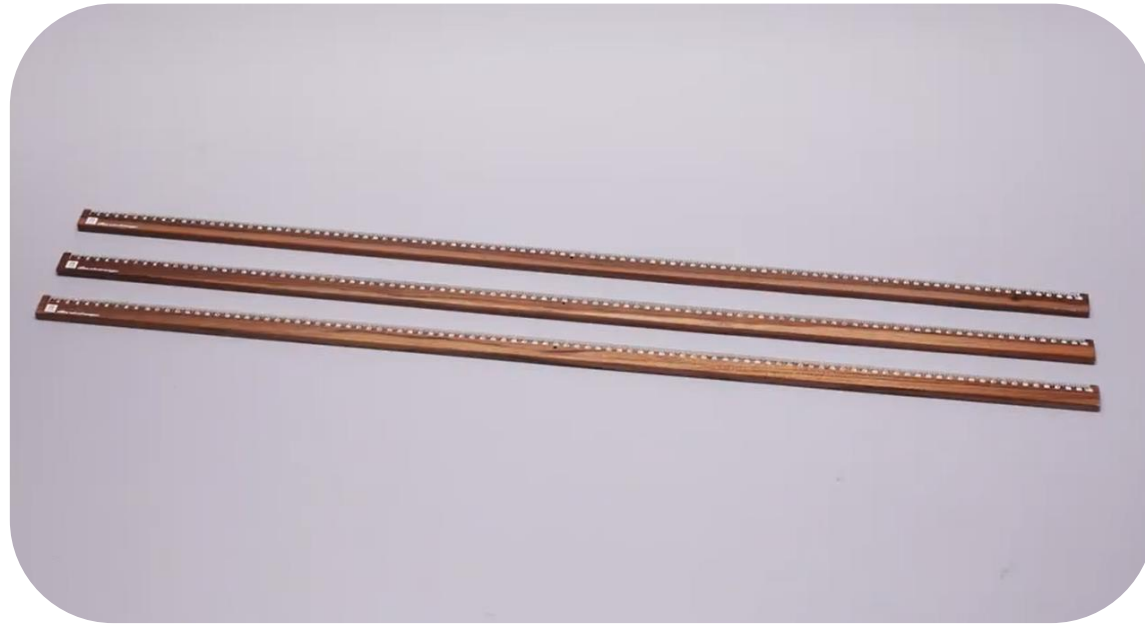
รอก

Photo by คู่มือครู วิทยาศาสตร์ ส่วท. ม.2



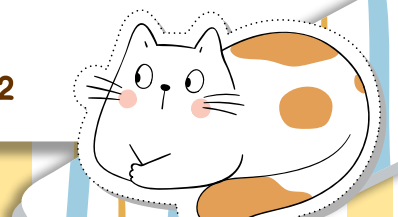
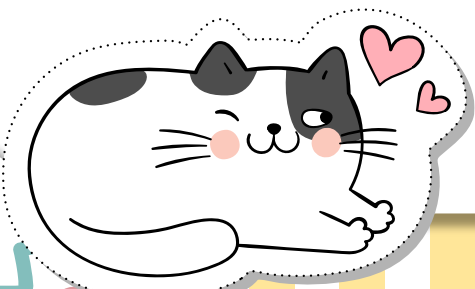


# วัสดุและอุปกรณ์



## ไม้เมตร

Photo by คู่มือครู วิทยาศาสตร์ ส่วท. ม.2

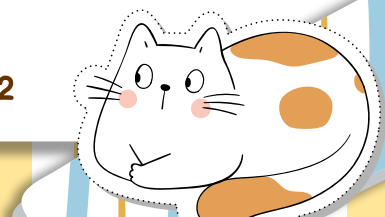
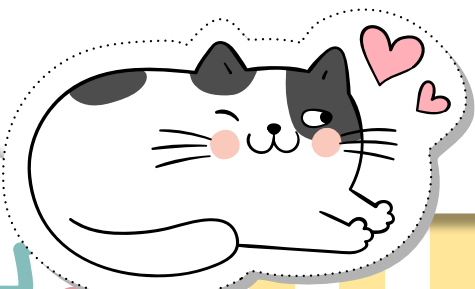


# วัสดุและอุปกรณ์



# เครื่องชั่งสปริง

Photo by คู่มือครู วิทยาศาสตร์ ส่วท. ม.2

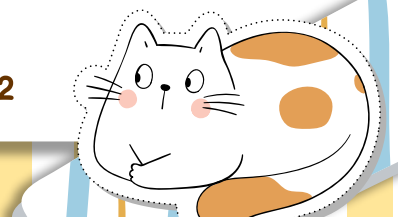
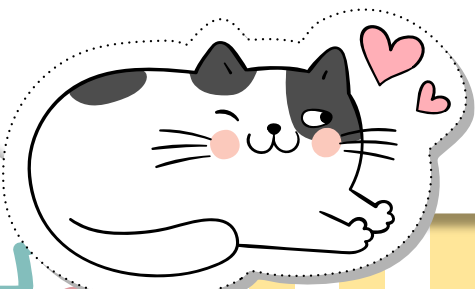


# วัสดุและอุปกรณ์



# ขาตั้งพร้อมที่จับ

Photo by คู่มือครู วิทยาศาสตร์ สสวท. ม.2

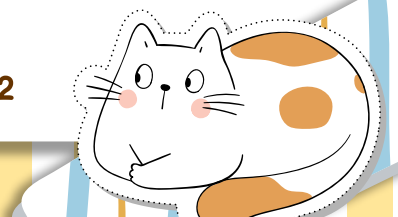
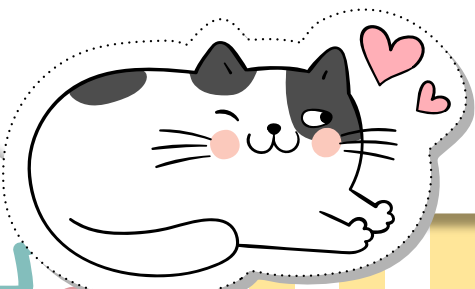


# วัสดุและอุปกรณ์



เชือก

Photo by คู่มือครู วิทยาศาสตร์ ส่วท. ม.2

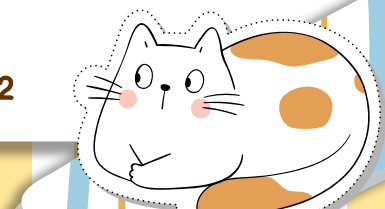
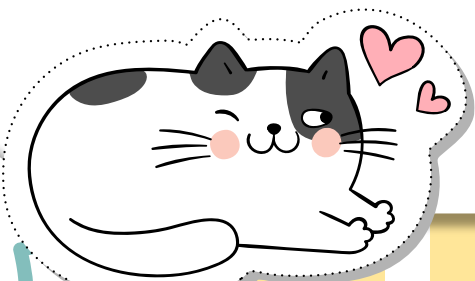


# วัสดุและอุปกรณ์



## ถุงทราย

Photo by คู่มือครู วิทยาศาสตร์ ส่วท. ม.2

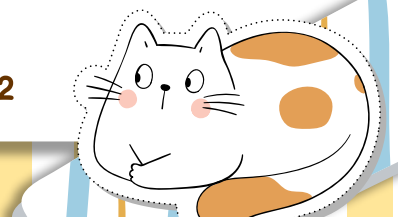
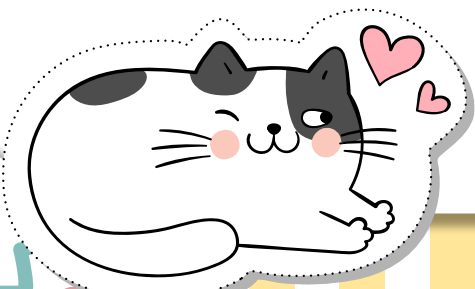


# วัสดุและอุปกรณ์



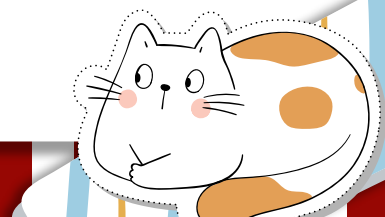
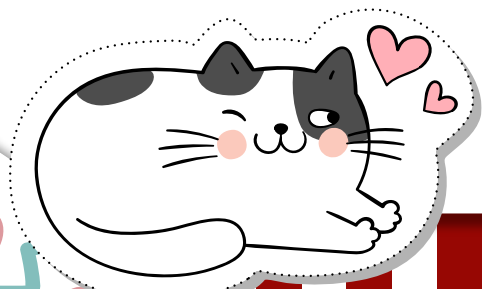
ลวด

Photo by คู่มือครู วิทยาศาสตร์ ส่วท. ม.2



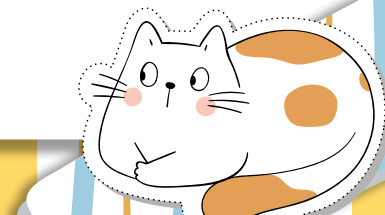
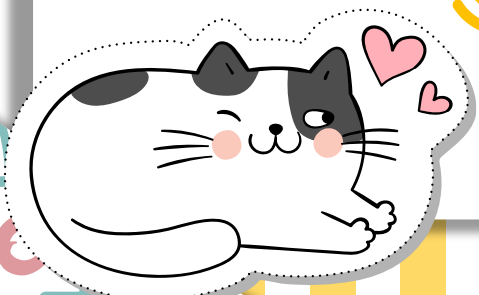
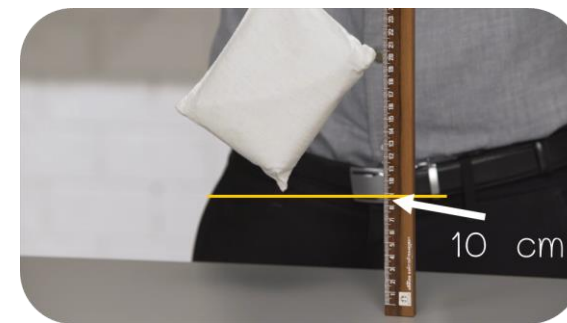
วิธีการดำเนินกิจกรรมมี

ขั้นตอนอย่างไร



# ออกแรงดึงถุงทราย

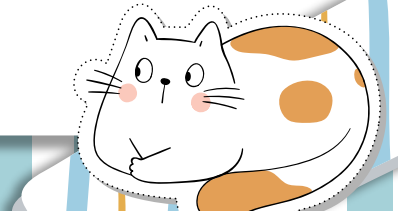
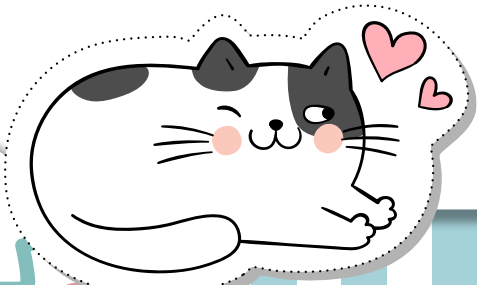
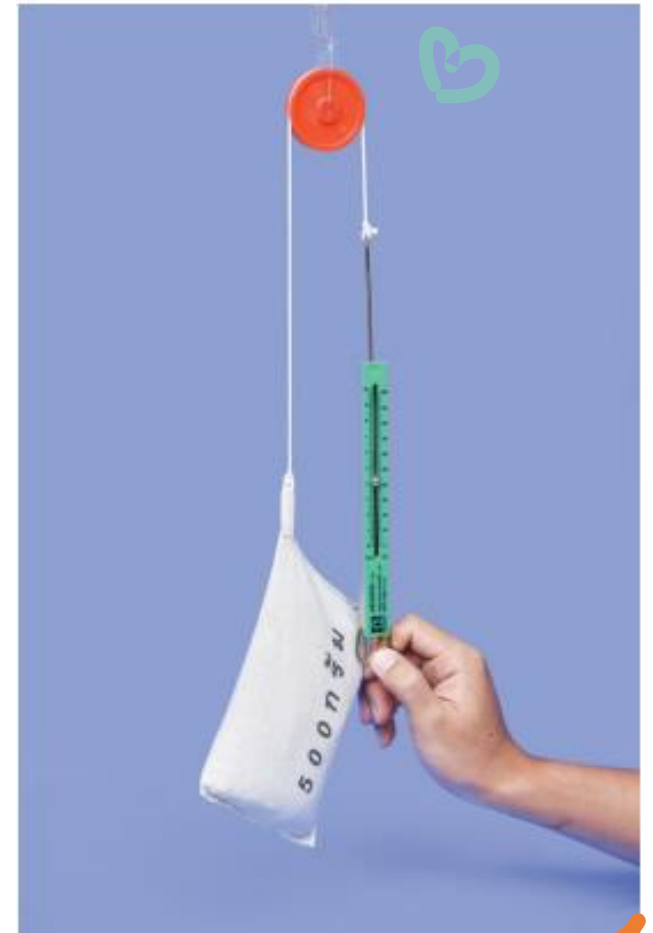
ด้วยเครื่องชั่งสปริงขึ้นในแนวตั้งให้สูงจากพื้น เป็นระยะทาง 10 เซนติเมตร ด้วยความเร็ว คงที่ อ่านค่าของแรงจากเครื่องชั่งสปริงช่วงที่ ถุงทรายกำลังเคลื่อนที่ บันทึกผลลงใน ใบงานที่ 1 ตอนที่ 3





# จัดรอกแบบที่ 1

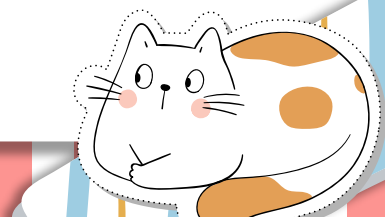
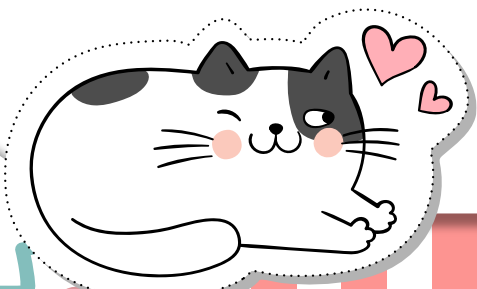
โดยนำลวดเหล็กคล้องกับรอกเพื่อเป็น  
แกนหมุน แล้วนำไปแขวนกับขาตั้ง  
จากนั้นนำเชือกพาดบนร่องของรอก ให้  
ปลายเชือกด้านหนึ่งผูกกับตุ้มน้ำ ส่วน  
ปลายเชือกอีกด้านหนึ่งผูกกับเครื่องชั่ง  
สปริง ดังภาพ





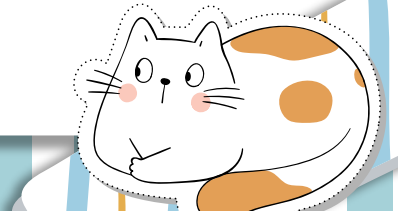
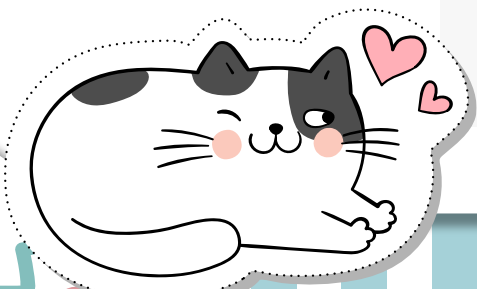
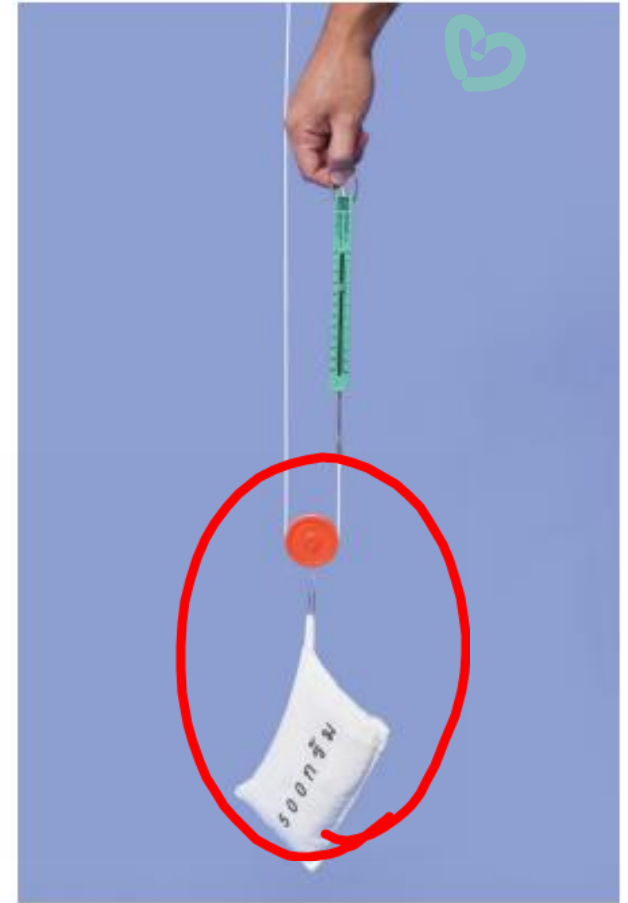
# ออกแรงดึง

เครื่องซึ่งสปริงเพื่อให้ถูงทรายเคลื่อนที่ขึ้นในแนวตั้งด้วยความเร็วคงที่เป็นระยะทาง 10 เซนติเมตร อ่านค่าของแรงที่ใช้ดึงเครื่องซึ่งสปริงและวัดระยะที่เครื่องซึ่งสปริงเคลื่อนที่ บันทึกผลลงในใบงานที่ 1 ตอนที่ 3



## จัดรอกแบบที่ 2

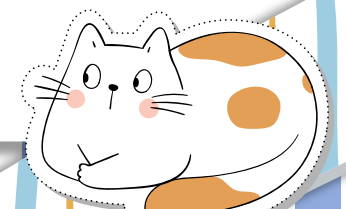
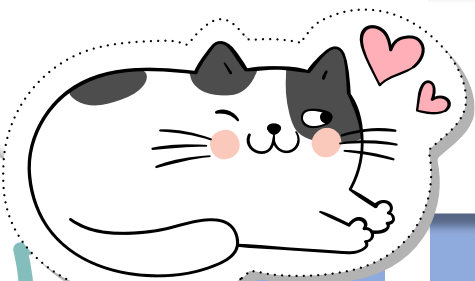
โดยนำลวดเหล็กคล้องกับรอกเพื่อเป็น  
แกนหมุน แล้วนำไปผูกกับถุงทราย  
จากนั้นนำรอกพาดบนเชือก โดยใช้ปลาย  
เชือกด้านหนึ่งผูกกับขาตั้ง ส่วนปลาย  
เชือกอีกด้านหนึ่งผูกกับเครื่องชั่งสปริง  
ดังภาพ





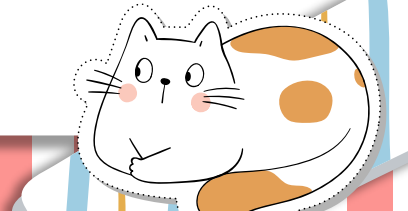
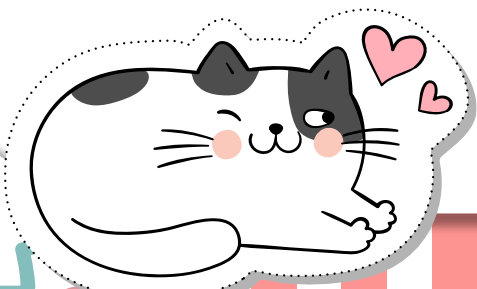
# ออกแรงดัง

เครื่องซึ่งสปริงเพื่อให้  
ถูกรายเคลื่อนที่ขึ้นในแนวตั้งด้วยความเร็วคงที่เป็น  
ระยะทาง 10 เซนติเมตร อ่านค่าของแรงที่ใช้ดึงเครื่อง  
ซึ่งสปริง และวัดระยะที่เครื่องซึ่งสปริงเคลื่อนที่ บันทึก  
ผลลงในใบงานที่ 1 ตอนที่ 3

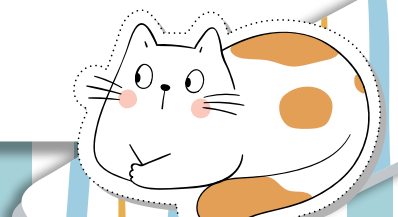
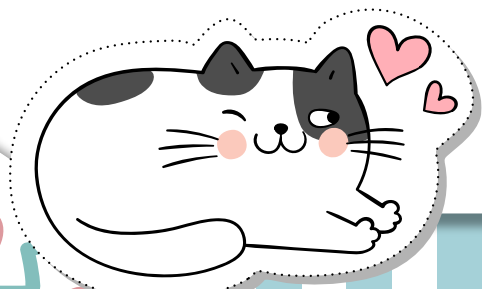


# คำนวณและเปรียบเทียบงาน

เนื่องจากแรงที่ใช้ดึงเครื่องซึ่งสปริง ในข้อ 1 3 และ 5 อภิปรายผล

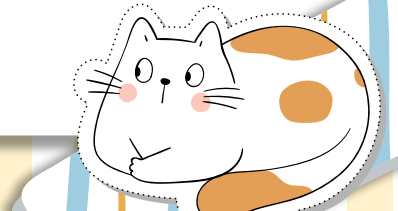
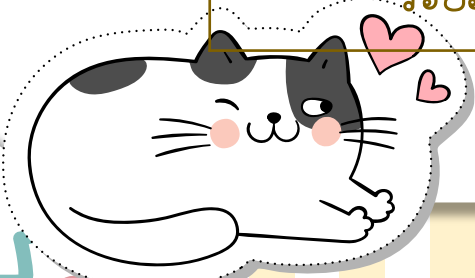


# ตารางบันทึกผล

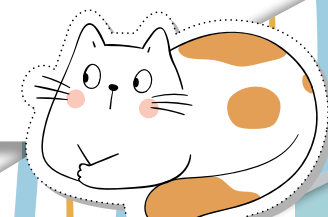
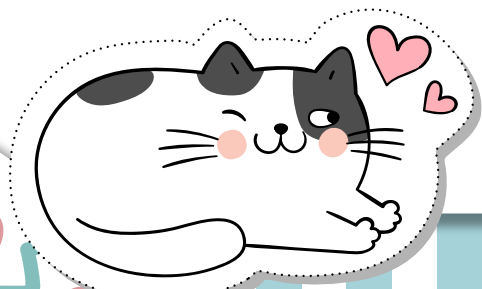


# ตารางบันทึกผล

| วิธีการดึงถุงทราย                     | ค่าของแรงที่ใช้ดึง<br>ถุงทราย (N) | ระยะทางที่เคลื่อนซึ่ง<br>สปริงเคลื่อนที่ (m) | <u>งาน (N m)</u> |
|---------------------------------------|-----------------------------------|--|------------------|
| ดึงถุงทรายในแนวตั้ง<br>ระยะทาง 0.10 m |                                   |  |                  |
| ดึงผ่านรอกแบบที่ 1<br>ระยะทาง 0.1 m   |                                   |  |                  |
| ดึงผ่านรอกแบบที่ 2<br>ระยะทาง 0.1 m   |                                   |  |                  |

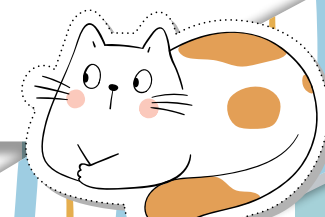
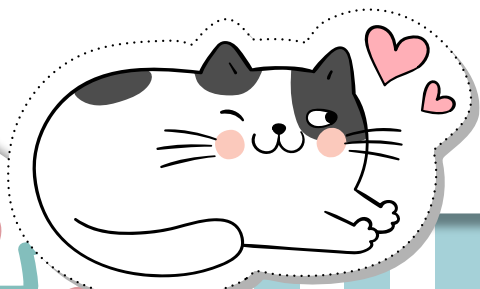


ลงมือทำกิจกรรม



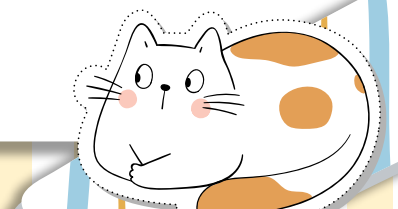
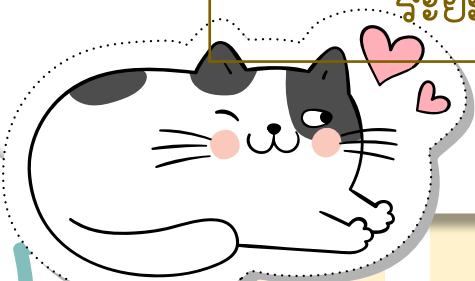


# ผลการทำกิจกรรม

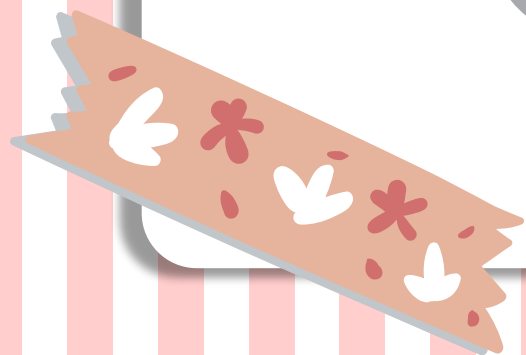
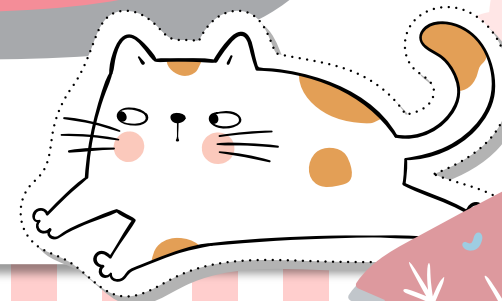
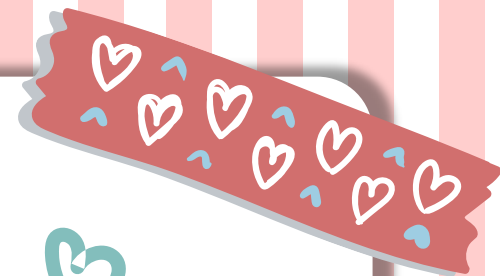
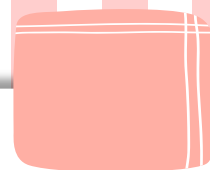


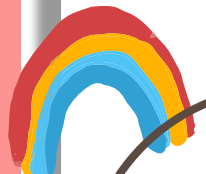
# ตารางบันทึกผล

| วิธีการดึงตุ้มทราย                     | ค่าของแรงที่ใช้ดึง<br>ตุ้มทราย (N) | ระยะทางที่เคลื่อนซึ่ง<br>สปริงเคลื่อนที่ (m) | งาน (N m) |
|--|------------------------------------|--|-----------|
| ดึงตุ้มทรายในแนวตั้ง<br>ระยะทาง 0.10 m | 5                                  | 0.1  | 0.5       |
| ดึงผ่านรอกแบบที่ 1<br>ระยะทาง 0.1 m    | 6                                  | 0.11   | 0.66      |
| ดึงผ่านรอกแบบที่ 2<br>ระยะทาง 0.1 m    | 3                                  | 0.23   | 0.69      |

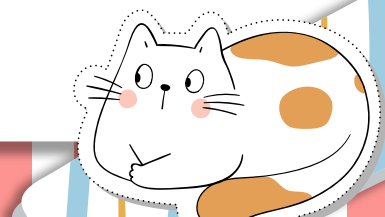
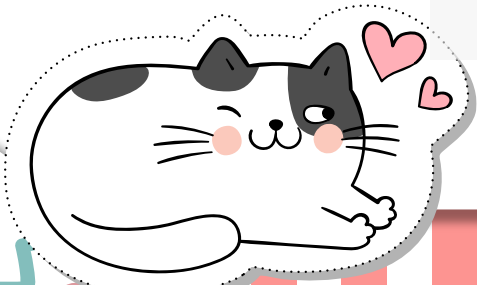


# คำถามท้ายกิจกรรม



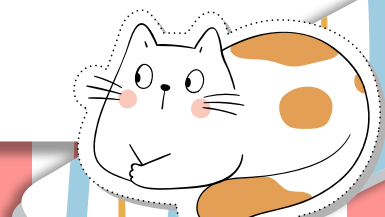
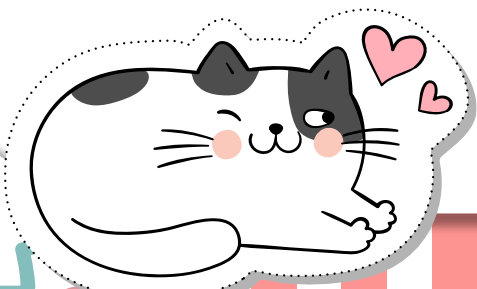


แรงที่อ่านได้จากเครื่องซึ่งสปริงเมื่อตั้ง  
อุ้งทรายให้เคลื่อนที่ ในแนวตั้งและตั้ง  
ด้วยรอกแต่ละแบบต่างกันหรือไม่  
อย่างไร



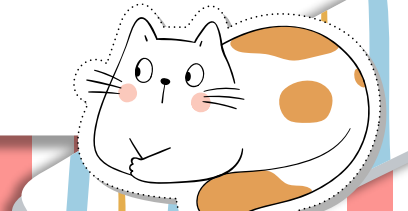
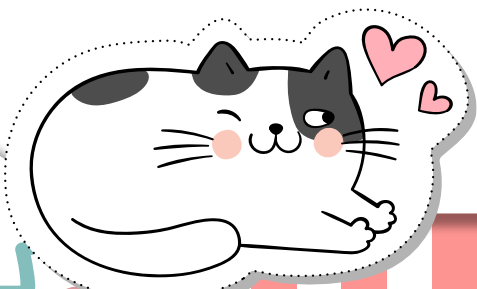
แรงที่อ่านได้จากเครื่องซึ่งสปริงเมื่อดึงถูกรายให้เคลื่อนที่ ในแนวตั้ง  
และดึงด้วยรอกแต่ละแบบต่างกันหรือไม่ อย่างไร

ต่างกัน โดยการดึงถูกรายผ่านรอกแบบที่ 1  
ออกแรงเท่ากับดึงถูกรายขึ้นตรง ๆ ในแนวตั้ง  
ส่วนการดึงถูกรายผ่านรอกแบบที่ 2 ใช้แรงเป็น  
ครึ่งหนึ่งของการดึงถูกรายขึ้นในแนวตั้ง



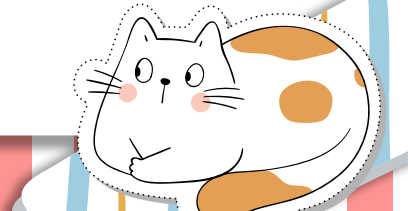
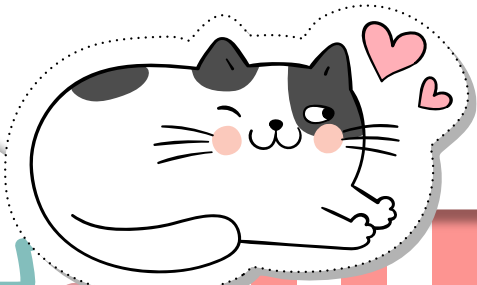


ระยะเวลาที่เครื่องซึ่งสปริงเคิลนอนที่  
โนในแต่ละครั้งต่างกันหรือไม่ อย่างไร



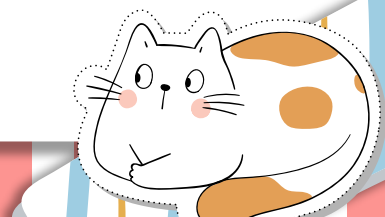
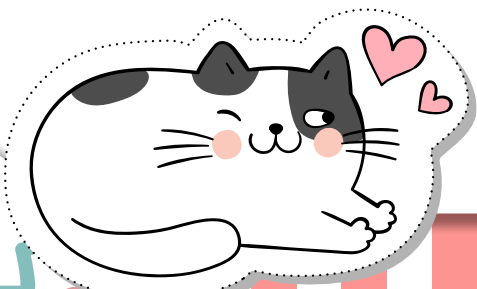
ระยะเวลาที่เครื่องซึ่งสปริงเคลื่อนที่ ในแต่ละครั้งต่างกันหรือไม่ อย่างไร

แตกต่างกัน โดยระยะเวลาที่เครื่องซึ่งสปริงเคลื่อนที่ ในการดึงผ่าน รอกแบบที่ 1 เท่ากับระยะเวลาที่ ฤงทรายเคลื่อนที่ตรงในแนวตั้ง ส่วนการดึงผ่าน รอกแบบที่ 2 ระยะเวลาที่เครื่องซึ่งสปริงเคลื่อนที่จะ เป็นสองเท่าของระยะเวลาที่ฤงทรายเคลื่อนที่





งานเนื่องจากแรงที่ดึงเครื่องซึ่ง  
สปริงแต่ละครั้งต่างกันหรือไม่  
อย่างไร

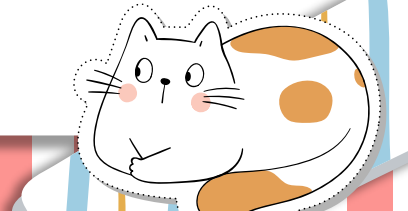
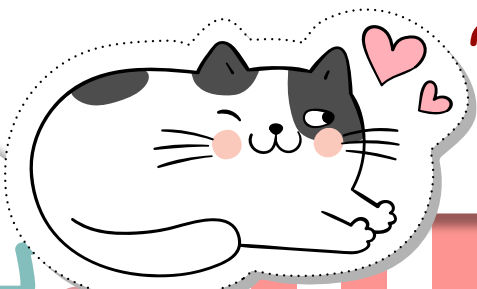




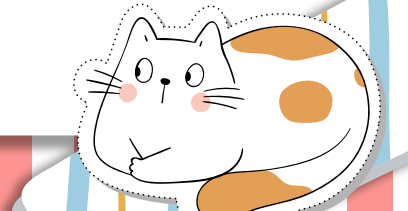
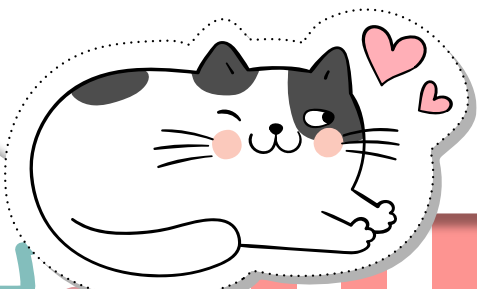
งานเนื่องจากแรงที่ดึงเครื่องซึ่งสปริงแต่ละครั้งต่างกันหรือไม่ อย่างไร

ไม่แตกต่างกัน โดยในการดึงรอกแบบที่ 2  
แรงที่ใช้ดึงมีค่าน้อย ในขณะที่ระยะทางที่เครื่อง  
ซึ่งสปริงเคลื่อนที่ได้มีค่ามาก จึงทำให้งานจาก  
แรงที่ใช้ในการดึงโดยตรงหรือดึงผ่านรอกทั้ง

สองแบบเท่ากัน



จากกิจกรรมตอนที่ 3  
สรุปได้ว่าอย่างไร



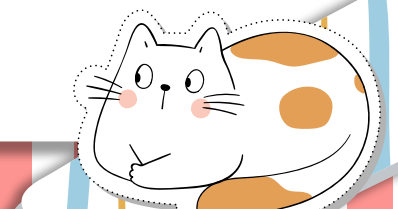
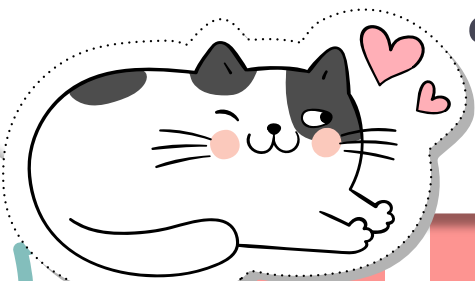


//

งานเนื่องจากแรงที่ดึงเครื่องซึ่งสปริงแต่ละครั้งต่างกันหรือไม่ อย่างไร



รอกแบบที่ 1 ไม่ช่วยผ่อนแรง ส่วนรอกแบบที่ 2  
 ช่วยผ่อนแรง โดยแรงที่ใช้จะเป็นครึ่งหนึ่งของแรงที่ใช้  
เมื่อดึงถ่วงทรายให้ขึ้นตรง ๆ แต่ระยะทางในการดึง  
 จะเป็นสองเท่าของระยะทางที่ถ่วงทรายเคลื่อนที่ได้  
 ทำให้งานที่ทำเมื่อดึงถ่วงทรายผ่านรอกเท่ากับงานที่ทำ  
 ในการดึงถ่วงทรายขึ้นในแนวตั้ง

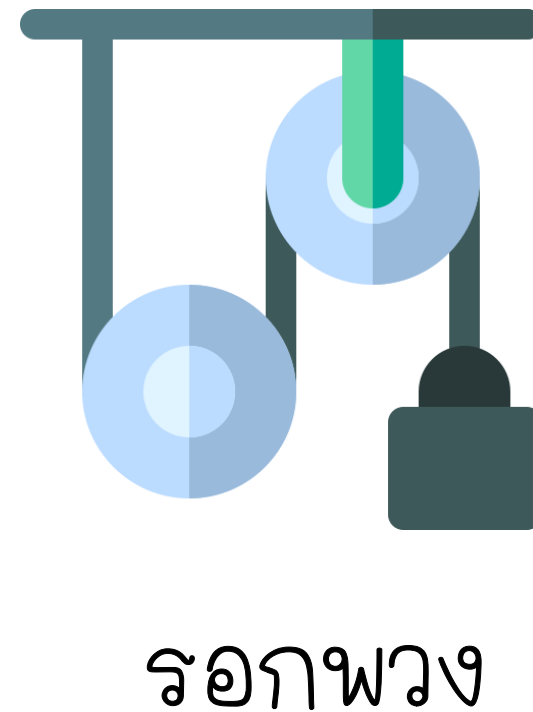
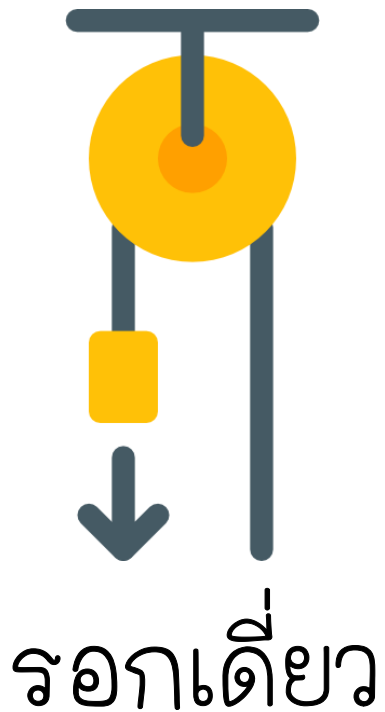




“son”

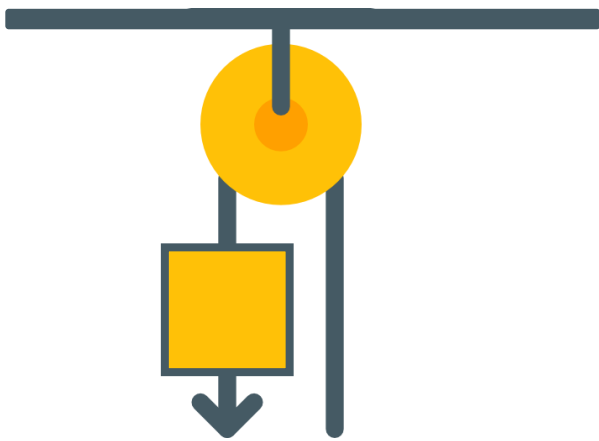
# รอก

รอกมี 2 ประเภท คือ รอกเดี่ยวและรอกพวง

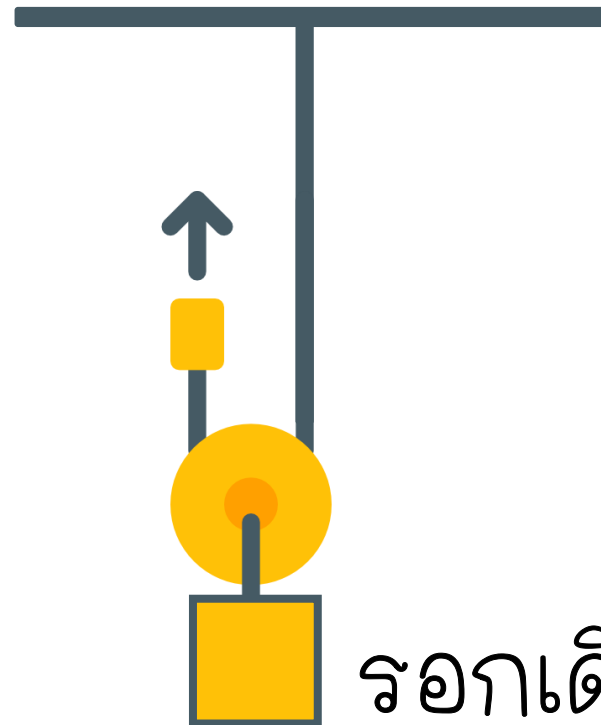


# รอก

รอกเดี่ยวมี 2 แบบ คือ รอกเดี่ยวตายตัวและรอกเดี่ยวเคลื่อนที่



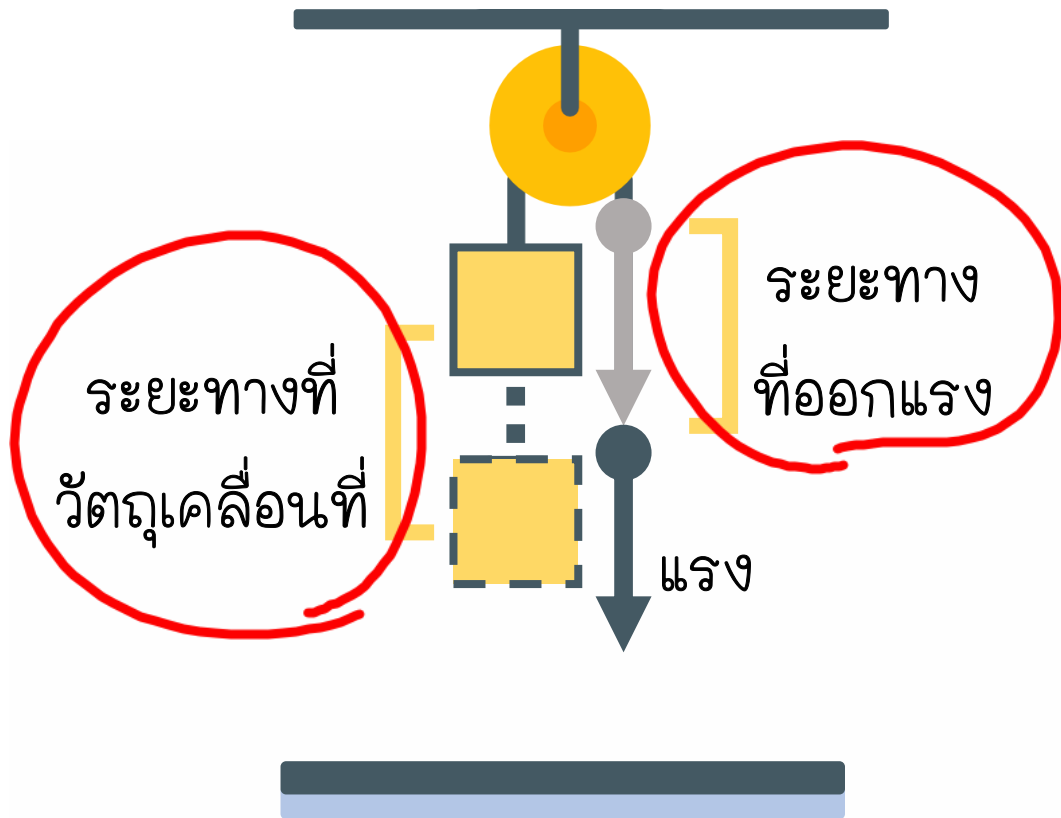
รอกเดี่ยวตายตัว



รอกเดี่ยวเคลื่อนที่

# รอก

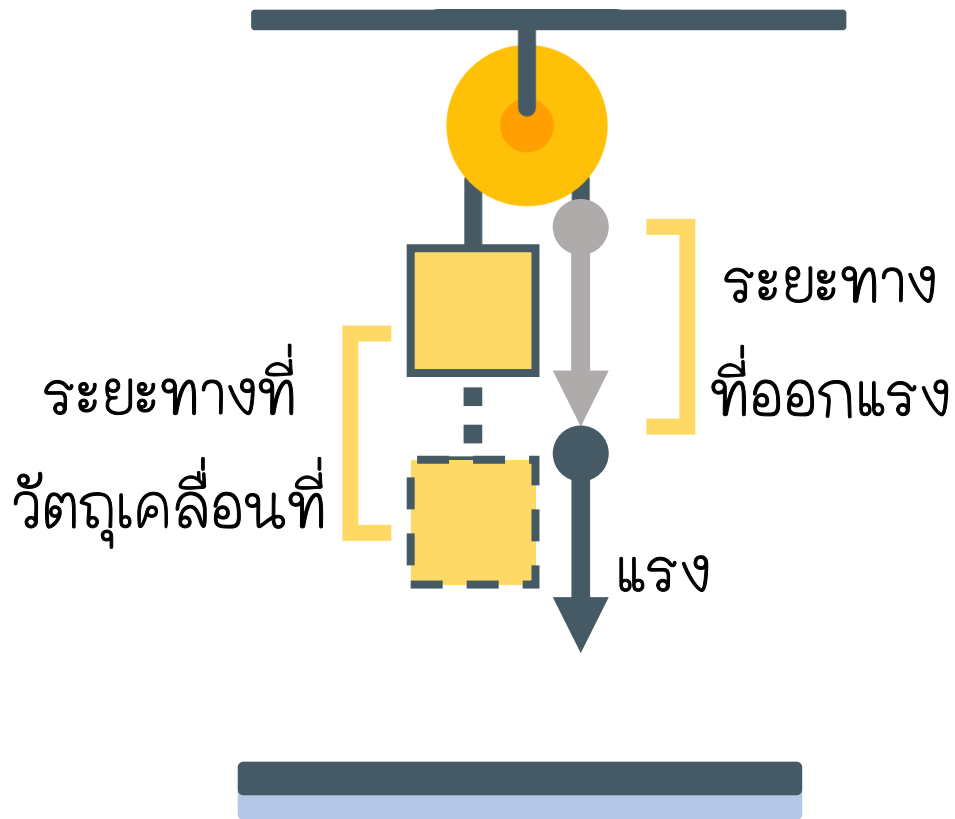
## รอกเดี่ยวตายตัว



เมื่อดึงเชือกให้เคลื่อนที่ลงด้วย  
ระยะทางค่าหนึ่ง วัตถุจะเคลื่อนที่  
ขึ้นด้วยระยะทางที่เท่ากัน แรงที่  
กระทำต่อวัตถุจะเท่ากับ  
น้ำหนักของวัตถุ

# รอก

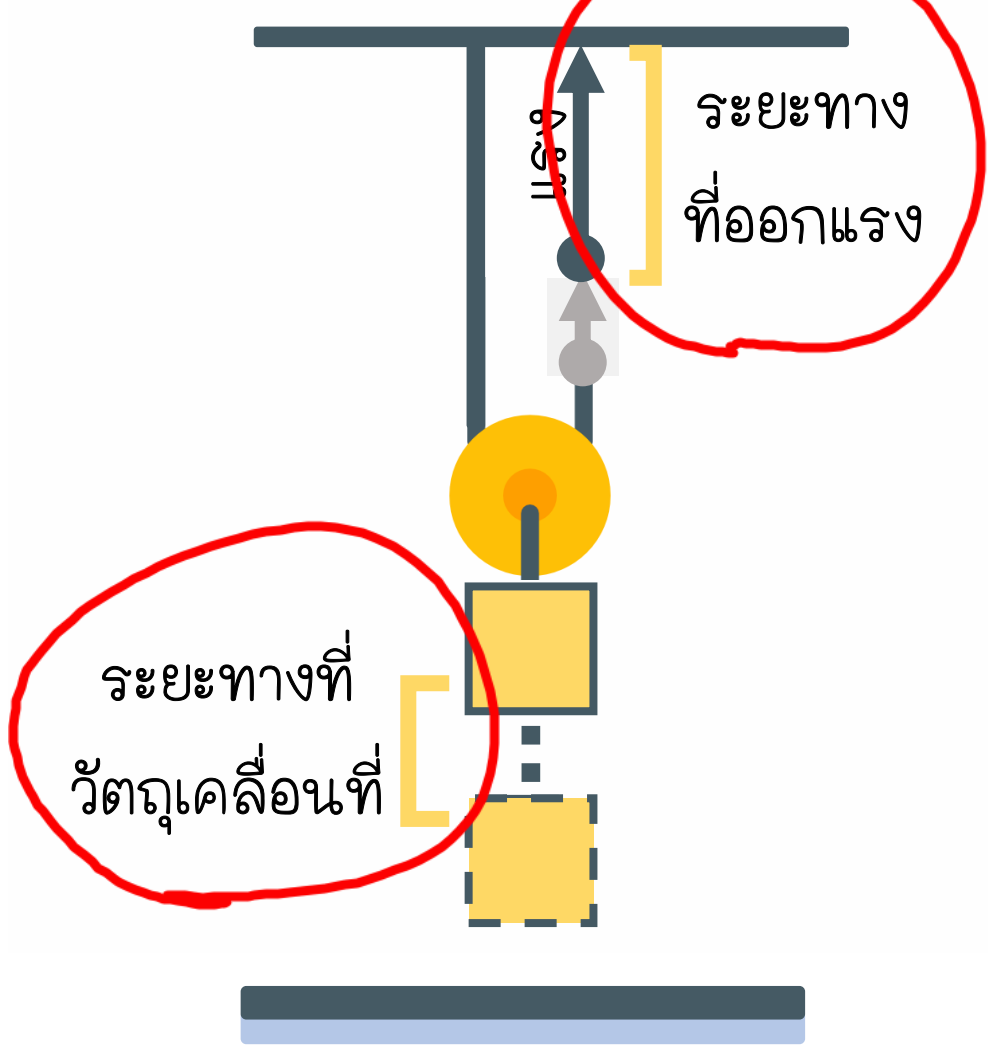
## รอกเดี่ยวตายตัว



รอกเดี่ยวตายตัวจึง  
ไม่ช่วยผ่อนแรง



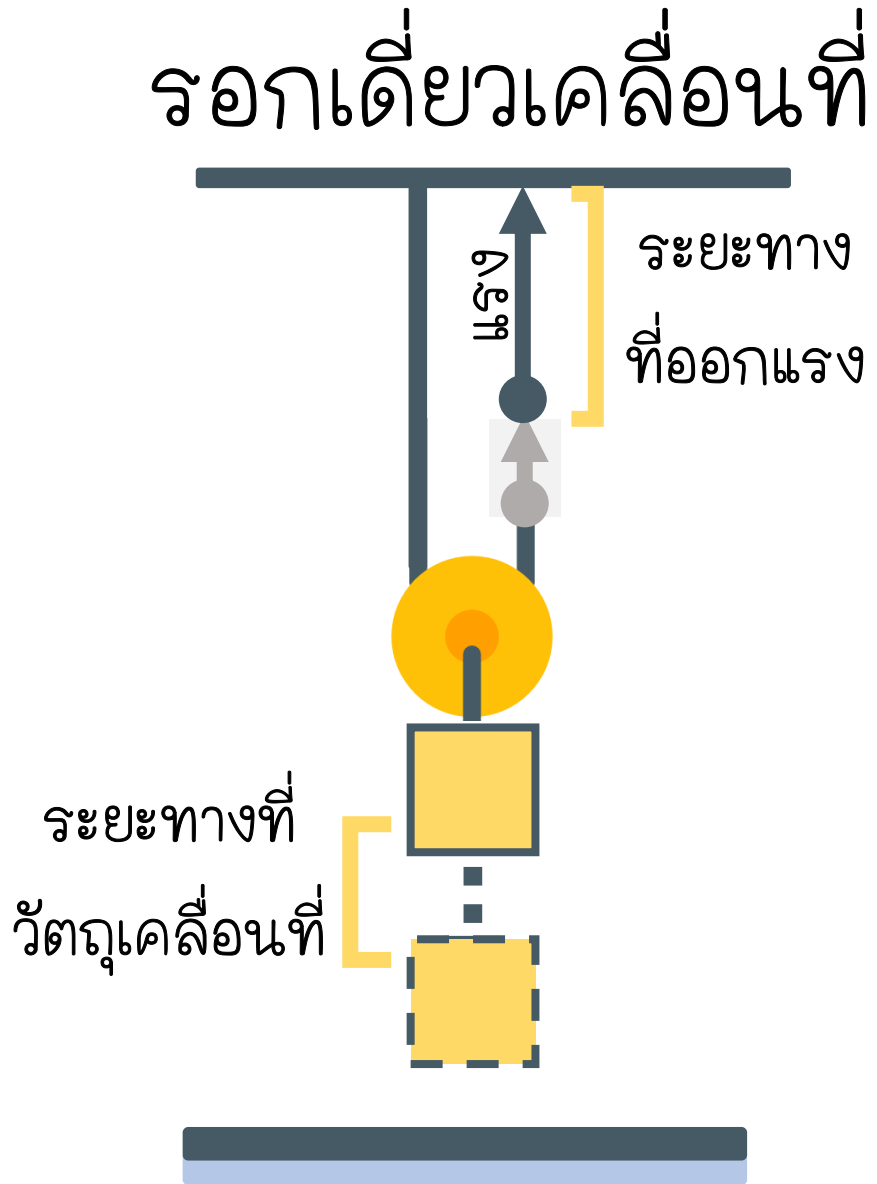
# รอกเดี่ยวเคลื่อนที่



# รอก

เมื่อดึงเชือกให้เคลื่อนที่ลงด้วยระยะทางค่าหนึ่ง พบว่ามีระยะทางที่ออกแรงมากกว่าระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ **แรงที่กระทำต่อวัตถุจึงน้อยกว่าน้ำหนักของวัตถุ**

# รอก



รอกเดี่ยวเคลื่อนที่  
จึงสามารถ  
ช่วยผ่อนแรงได้



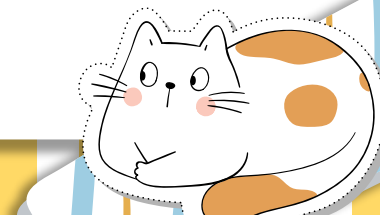
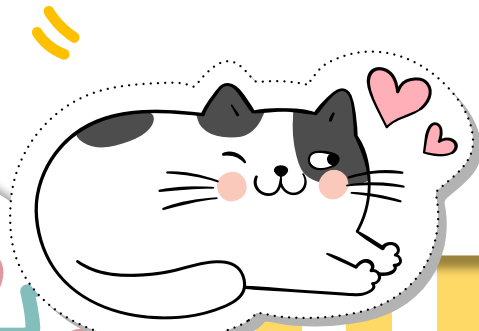




รอกทุกชนิดสามารถช่วยผ่อนแรง ถูกต้องหรือไม่  
อย่างไร



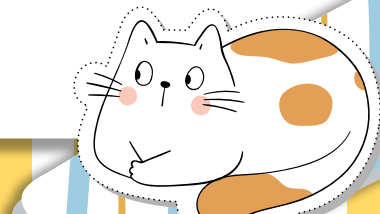
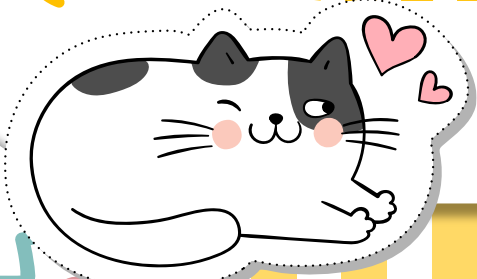
**ไม่ถูกต้อง** รอกเดี่ยวตายตัวไม่ช่วยผ่อนแรง  
แต่ช่วยให้ทำงานได้สะดวกขึ้น





อุปกรณ์ใดยิ่งมีส่วนประกอบของรอกจำนวนมาก  
จะช่วยผ่อนแรงได้มาก ถูกต้องหรือไม่ อย่างไร

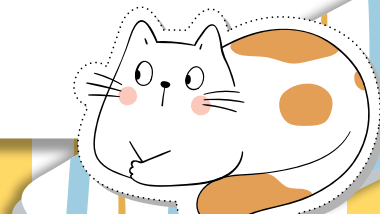
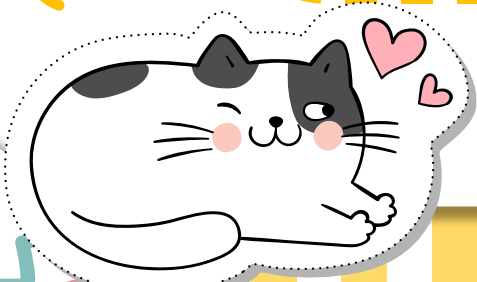
**ไม่ถูกต้อง** การผ่อนแรงของรอกขึ้นอยู่กับแบบของรอกที่ใช้ รอก  
เดี่ยวตายตัวไม่ช่วยผ่อนแรงถึงแม้จะเพิ่มจำนวนรอก แต่รอกเดี่ยว  
เคลื่อนที่ช่วยผ่อนแรงได้เมื่อเพิ่มจำนวนรอกมากขึ้นจะช่วยผ่อนแรง  
ได้มากขึ้น



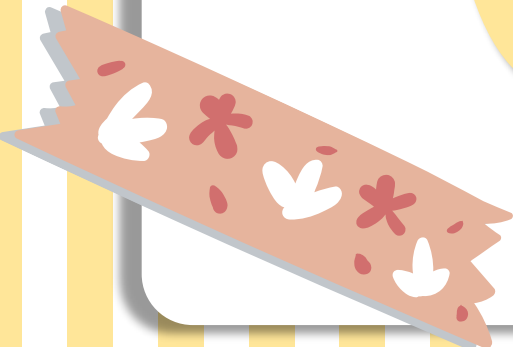
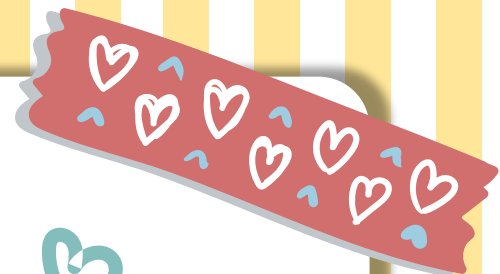
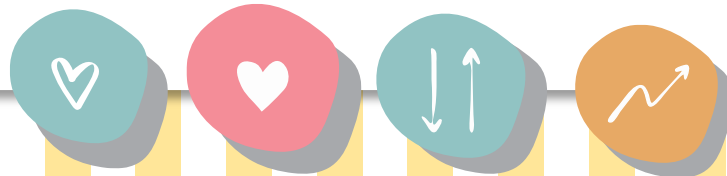
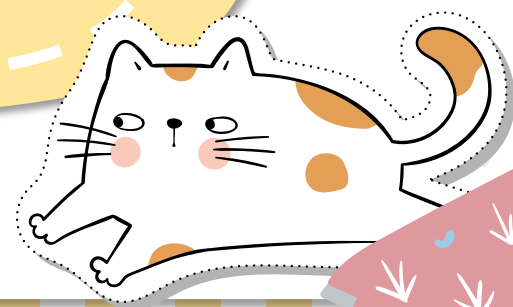


รอกที่มีขนาดรอกหรือล้อยหมุนใหญ่ ช่วยผ่อนแรงได้  
มากกว่ารอกที่มีขนาดเล็กถูกต้องหรือไม่ อย่างไร

**ไม่ถูกต้อง** ขนาดของรอกไม่มีผลต่อการผ่อนแรงของ  
รอก แต่เป็นความเหมาะสมในการติดตั้งเพื่อใช้งานกับ  
เชือกหรือโซ่ซึ่งรับแรงในการดึงได้ต่างกัน



# สรุปบทเรียน



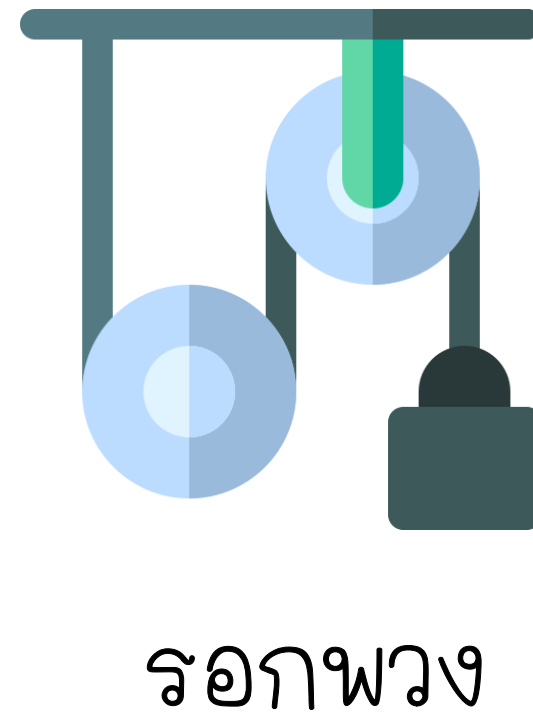
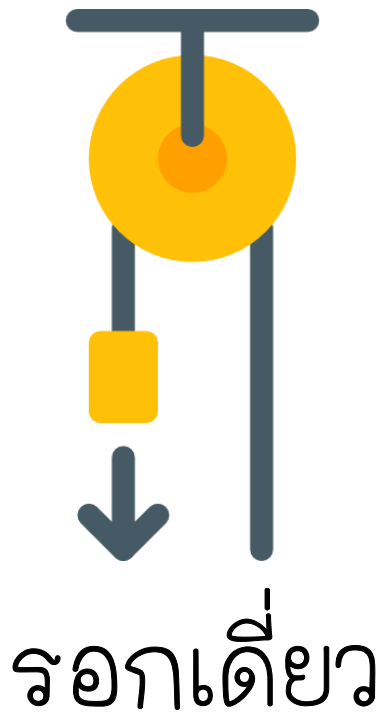




“son”

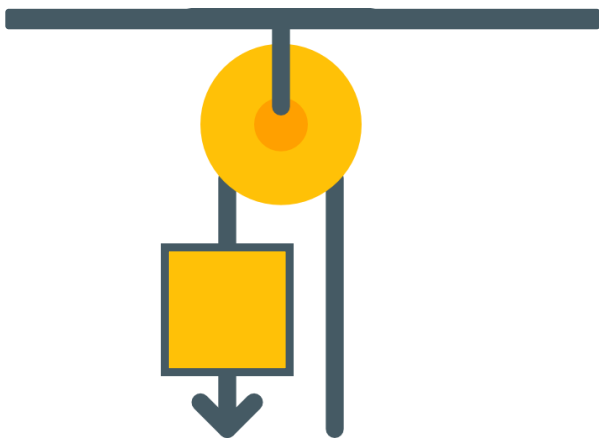
# รอก

รอกมี 2 ประเภท คือ รอกเดี่ยวและรอกพวง

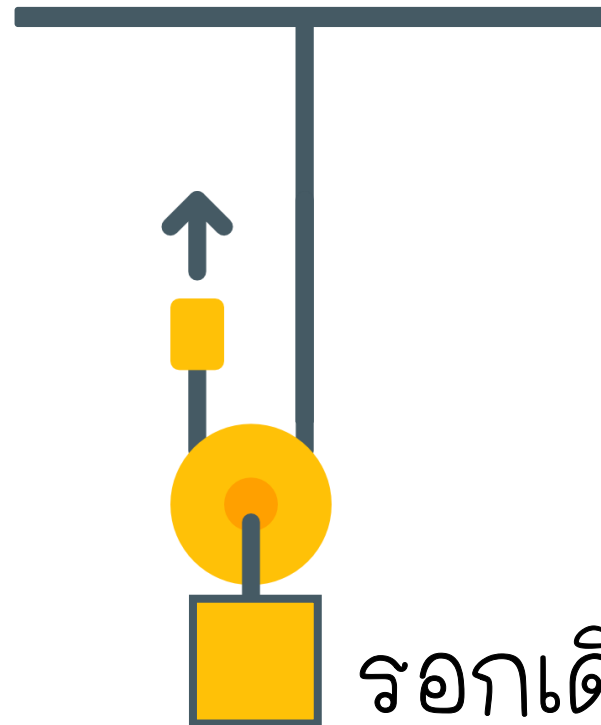


# รอก

รอกเดี่ยวมี 2 แบบ คือ รอกเดี่ยวตายตัวและรอกเดี่ยวเคลื่อนที่



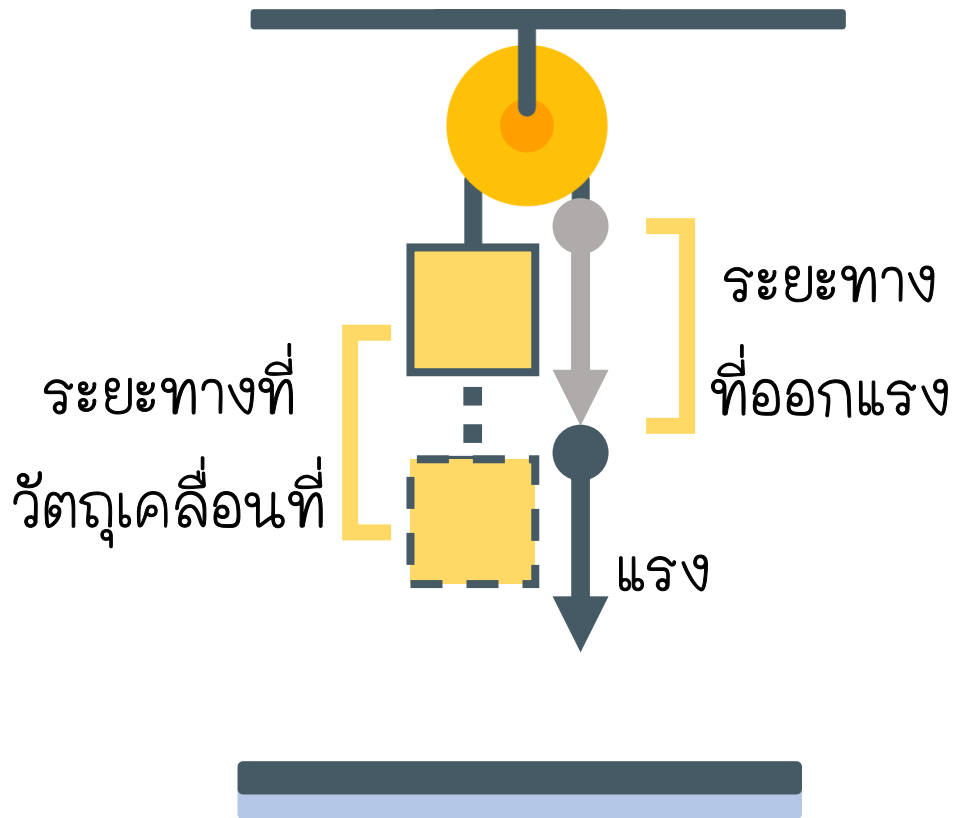
รอกเดี่ยวตายตัว



รอกเดี่ยวเคลื่อนที่

# รอก

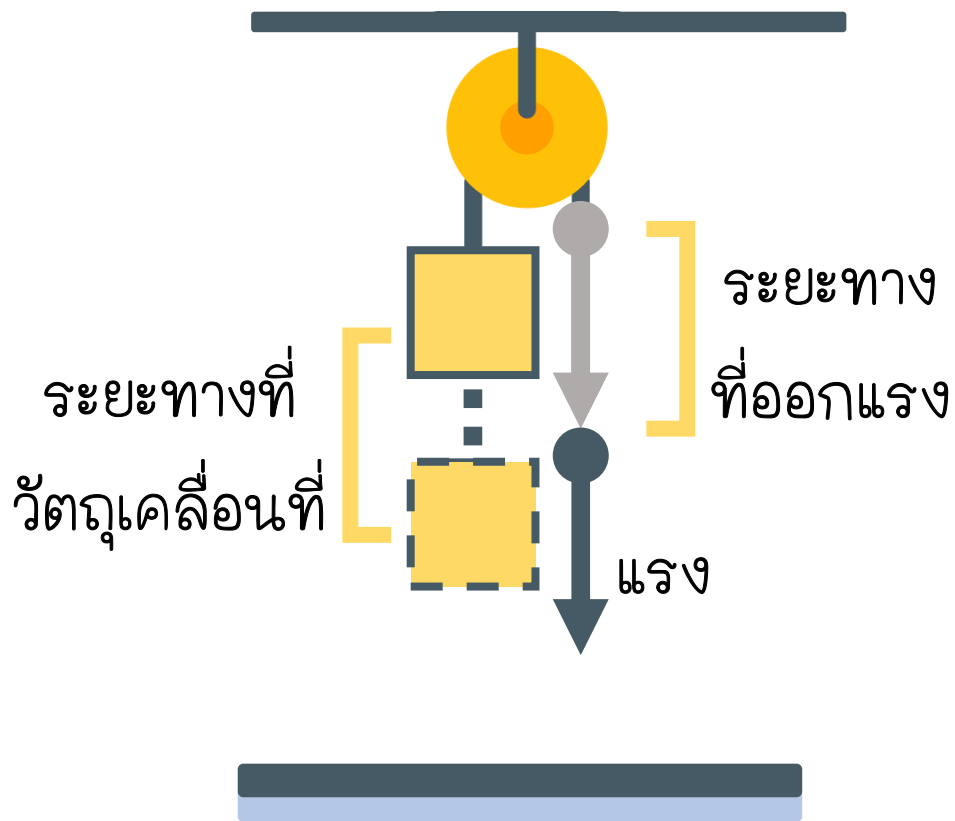
## รอกเดี่ยวตายตัว



เมื่อดึงเชือกให้เคลื่อนที่ลงด้วยระยะทางค่าหนึ่ง วัตถุจะเคลื่อนที่ขึ้นด้วยระยะทางที่เท่ากัน **แรง** ที่กระทำต่อวัตถุจะเท่ากับน้ำหนักของวัตถุ

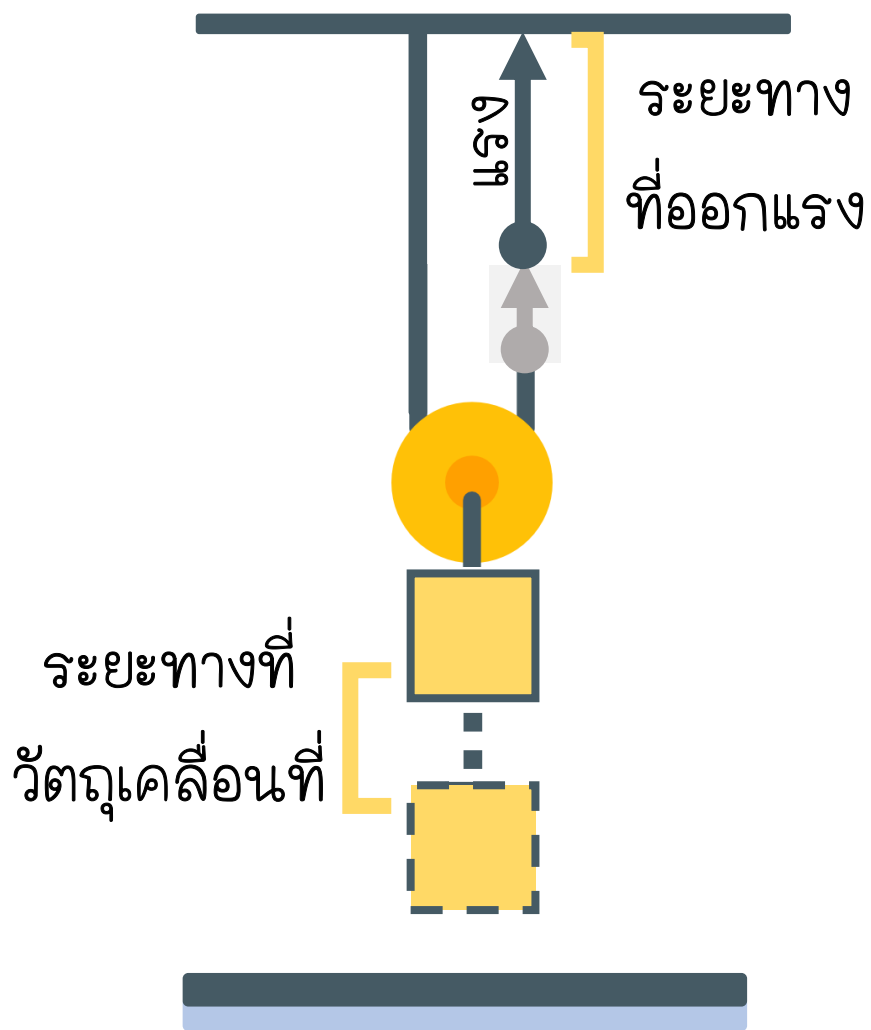
# รอก

## รอกเดี่ยวตายตัว



รอกเดี่ยวตายตัวจึง  
ไม่ช่วยผ่อนแรง

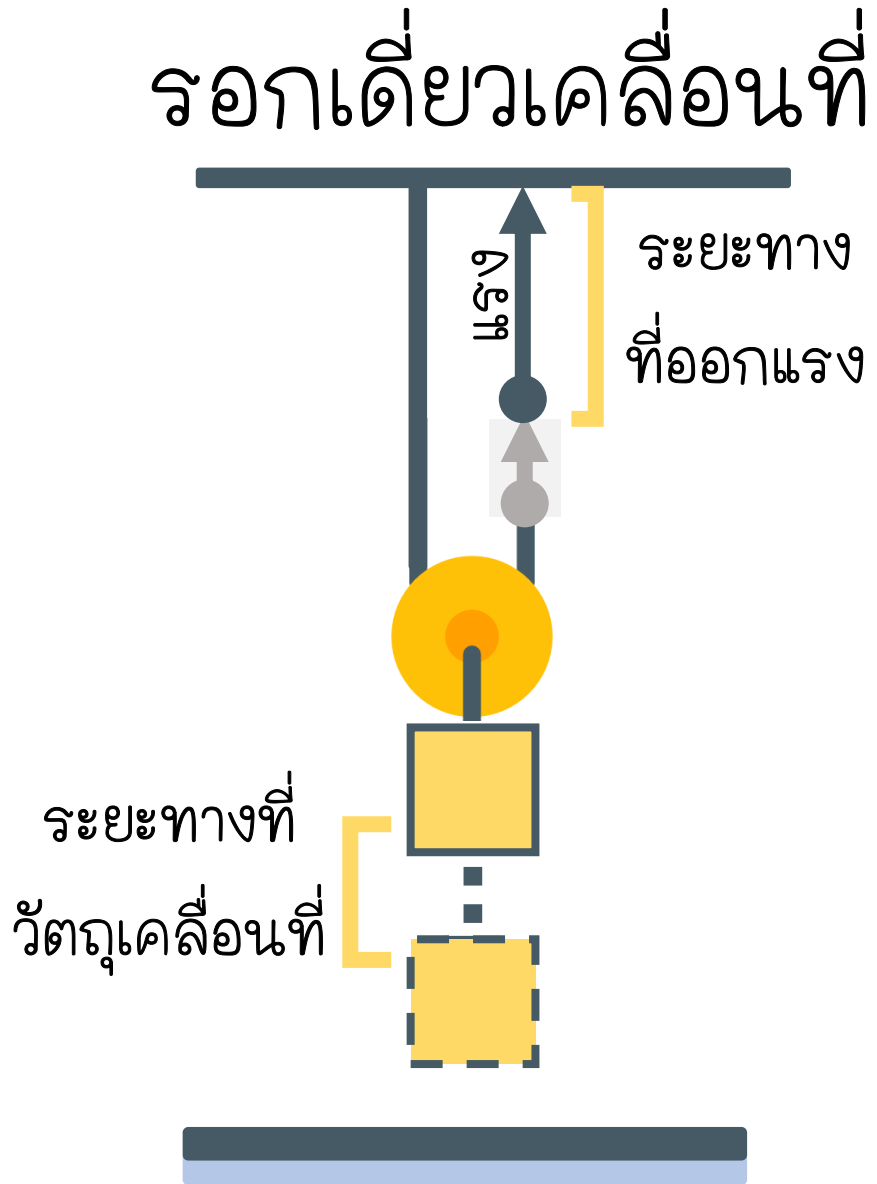
# รอกเดี่ยวเคลื่อนที่



# รอก

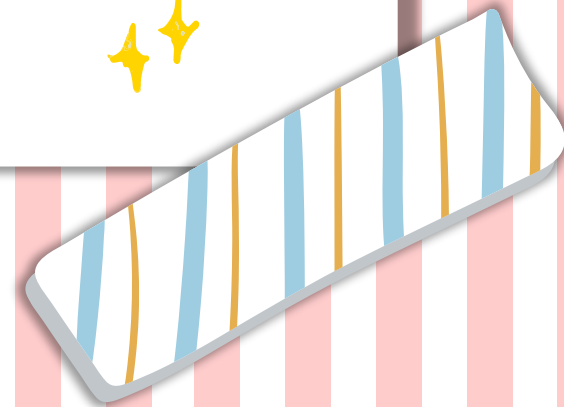
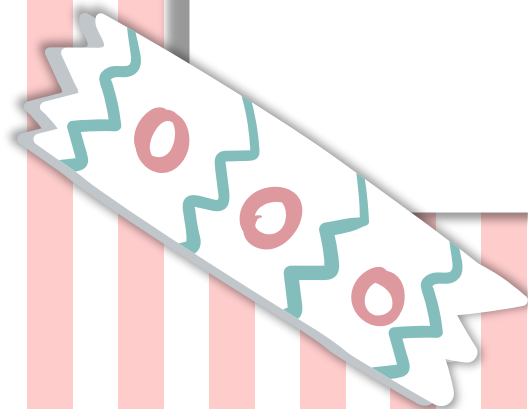
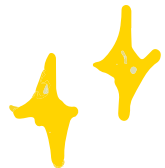
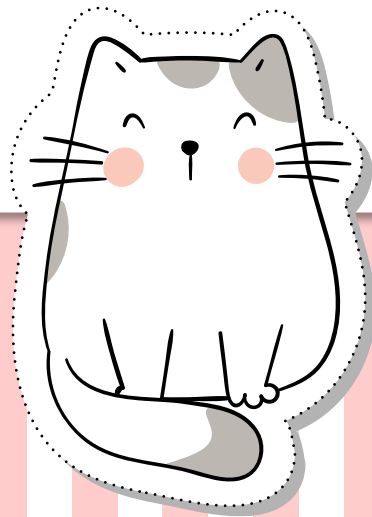
เมื่อดึงเชือกให้เคลื่อนที่ลงด้วยระยะทางค่าหนึ่ง พบว่ามีระยะทางที่ออกแรงมากกว่าระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ แรงที่กระทำต่อวัตถุจึงน้อยกว่าน้ำหนักของวัตถุ

# รอก



รอกเดี่ยวเคลื่อนที่  
จึงสามารถ  
ช่วยผ่อนแรงได้

# บทเรียนครั้งต่อไป

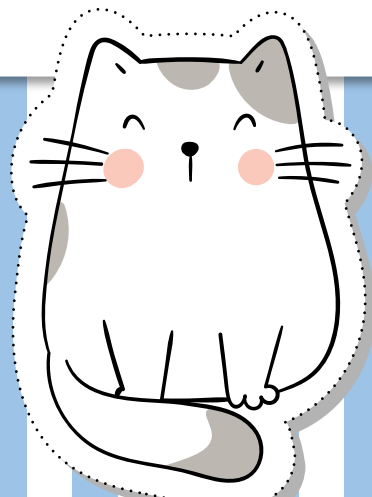




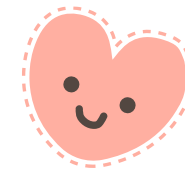
๒ ✨ ✨ ✨ ✨ ✨ ✨ ✨ ✨ ✨ ✨

# เครื่องกลอย่างง่าย (4) ⚡

✨ ✨ ✨ ✨ ✨



# สิ่งที่ต้องเตรียม



ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง เครื่องกลอย่างง่ายทำงานอย่างไร



ใบงานที่ 1 เรื่อง เครื่องกลอย่างง่ายทำงานอย่างไร



ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง เครื่องกลอย่างง่าย



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th))

