

รายวิชา วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ๖๒๒๑๐๑

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

๒

ผู้สอน

นางอรรณชัช ตีร์วัฒนศักดิ์หา

แรงค์พธ

จุดประสงค์ของบทเรียน

เข้าใจแผนภาพแสดงแรงและแรง
ลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงกระทำ
ต่อวัตถุในแนวเดียวกัน

ทบทวนความรู้ก่อนเริ่ม

1. การหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุทำได้
โดยวิธีการใด

ทบทวนความรู้ก่อนเริ่ม

วิธีการเขียนแผนภาพ การรวมแรงแบบหางต่อหัว

ทบทวนความรู้ก่อนเริ่ม

2. เมื่อแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุเป็นศูนย์

วัตถุมีสภาพการเคลื่อนที่เป็นอย่างไร

ทบทวนความรู้ก่อนเริ่ม

วัดถุจะไม้เปลี่ยนแปลงสภาพ
การเคลื่อนที่ (วัดถุจะอยู่หนึ่ง)

ตอนที่ 2

กิจกรรม

ที่ 3.4

การรวมแรงใน
ระนาบเดียวกัน
ทำได้อย่างไร

กิจกรรมที่ 3.4

คำถาม

กิจกรรมนี้เรียนเกี่ยวกับเรื่องอะไร

การพยากรณ์การเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นผลของ
แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ



กิจกรรมที่ 3.4

คำถาม

กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

พยากรณ์การเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นผลของ
แรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรง
ที่กระทำต่อวัตถุ



กิจกรรมที่ 3.4

คำถาม

มีวัสดุและอุปกรณ์

อะไรบ้าง



วัสดุอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรม

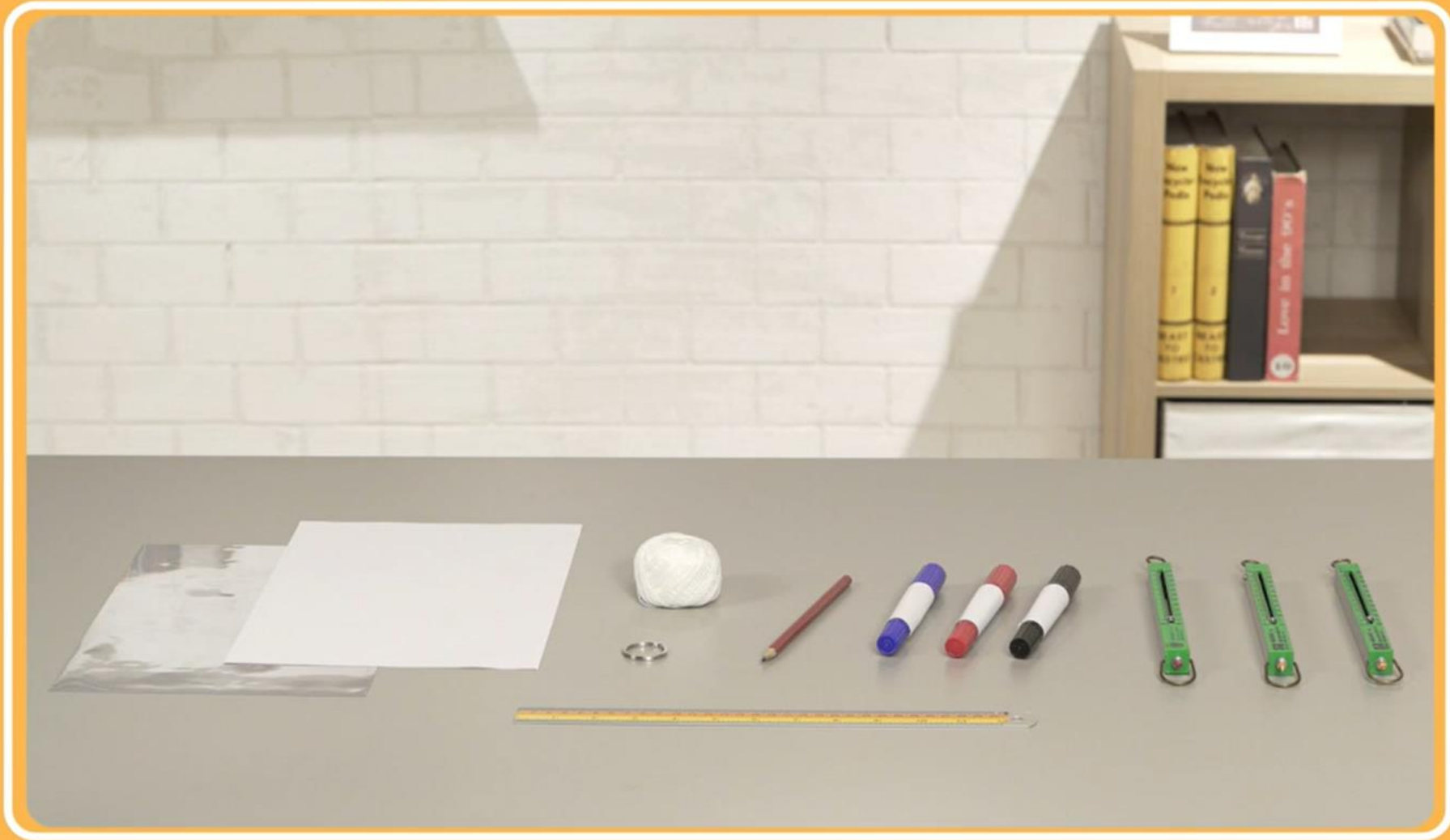


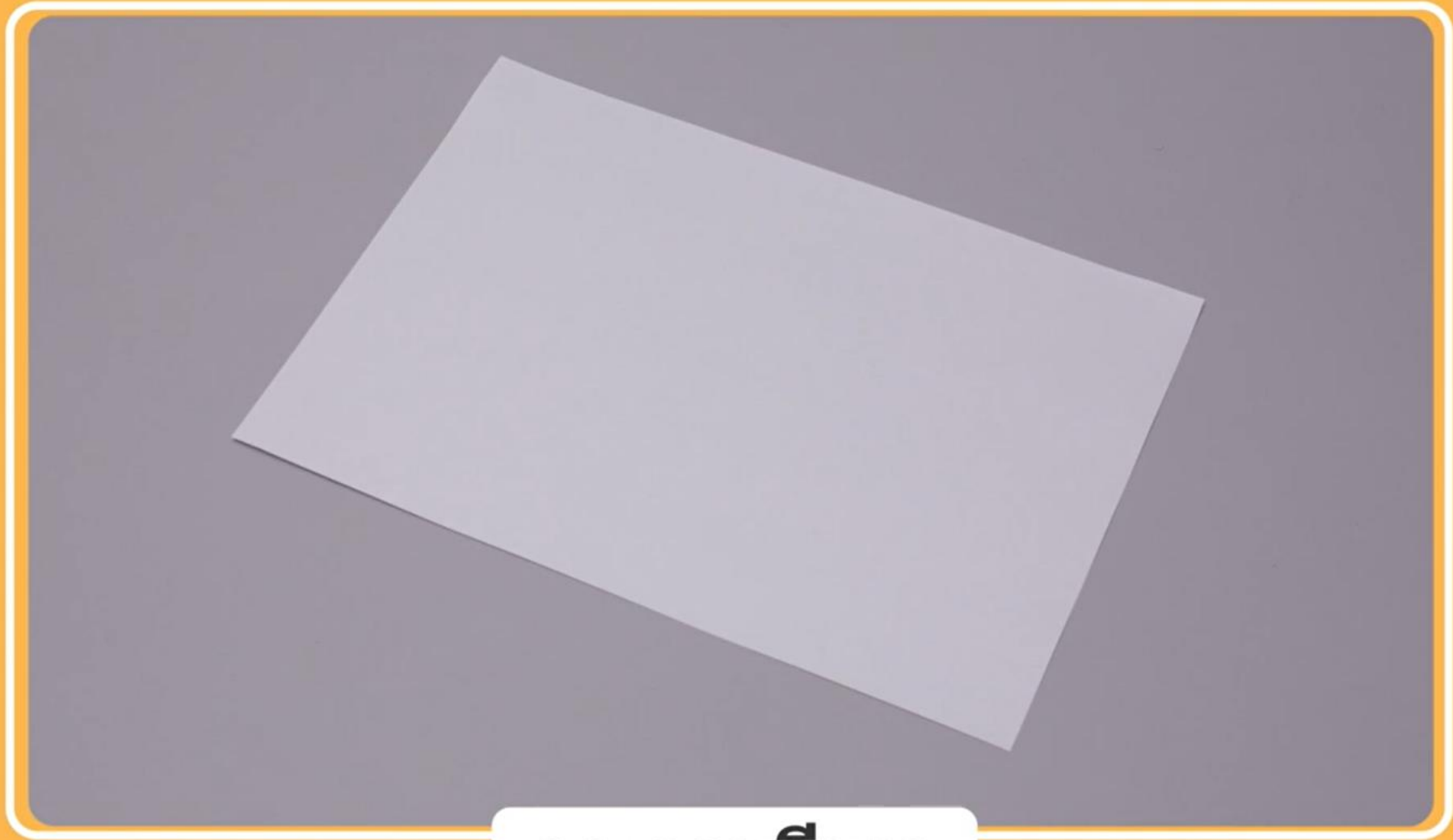
PHOTO BY สสวท.

วัสดุอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรม



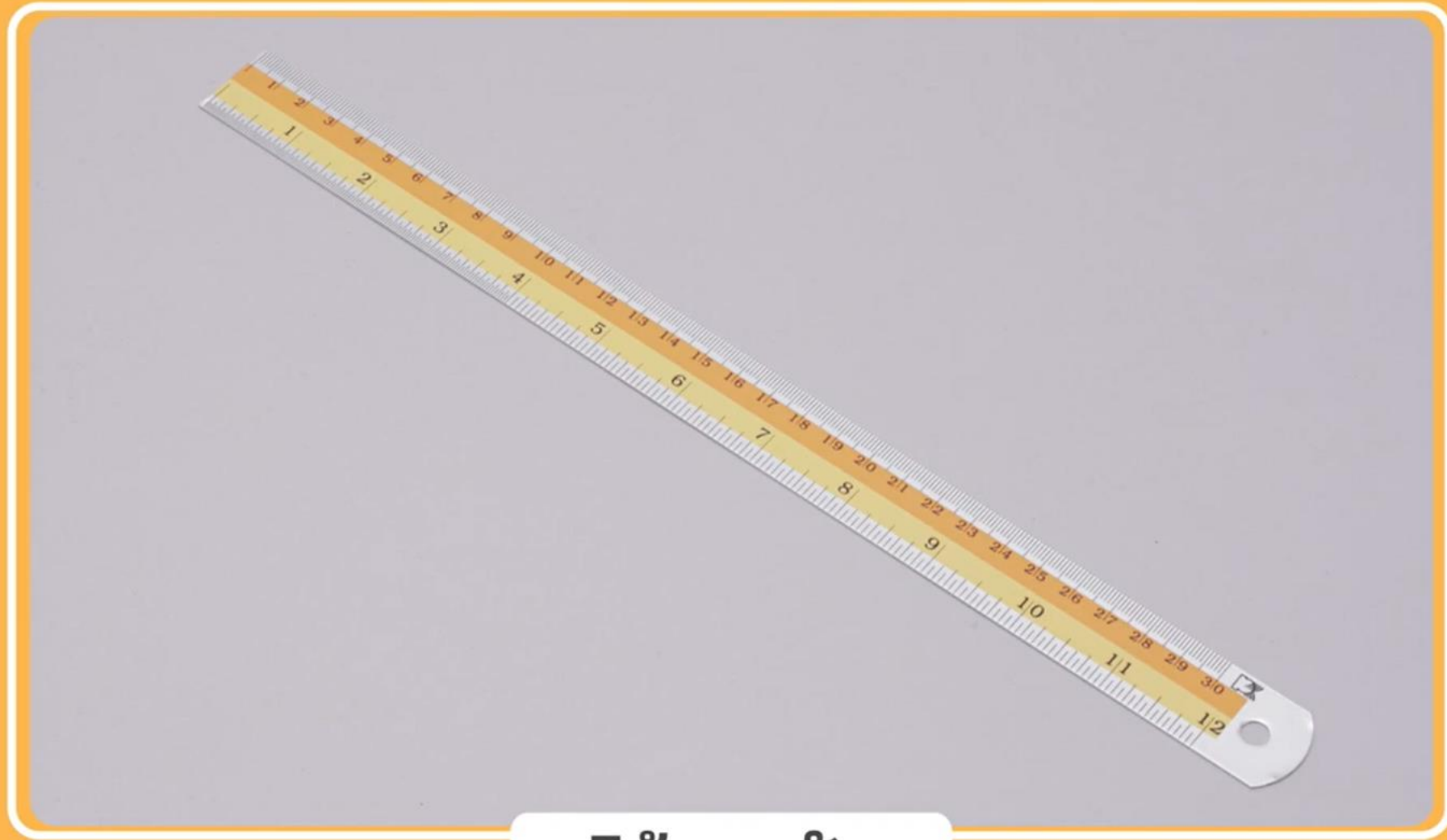
เครื่องชั่งสปริง

วัสดุอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรม



กระดาษสีขา

วัสดุอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรม



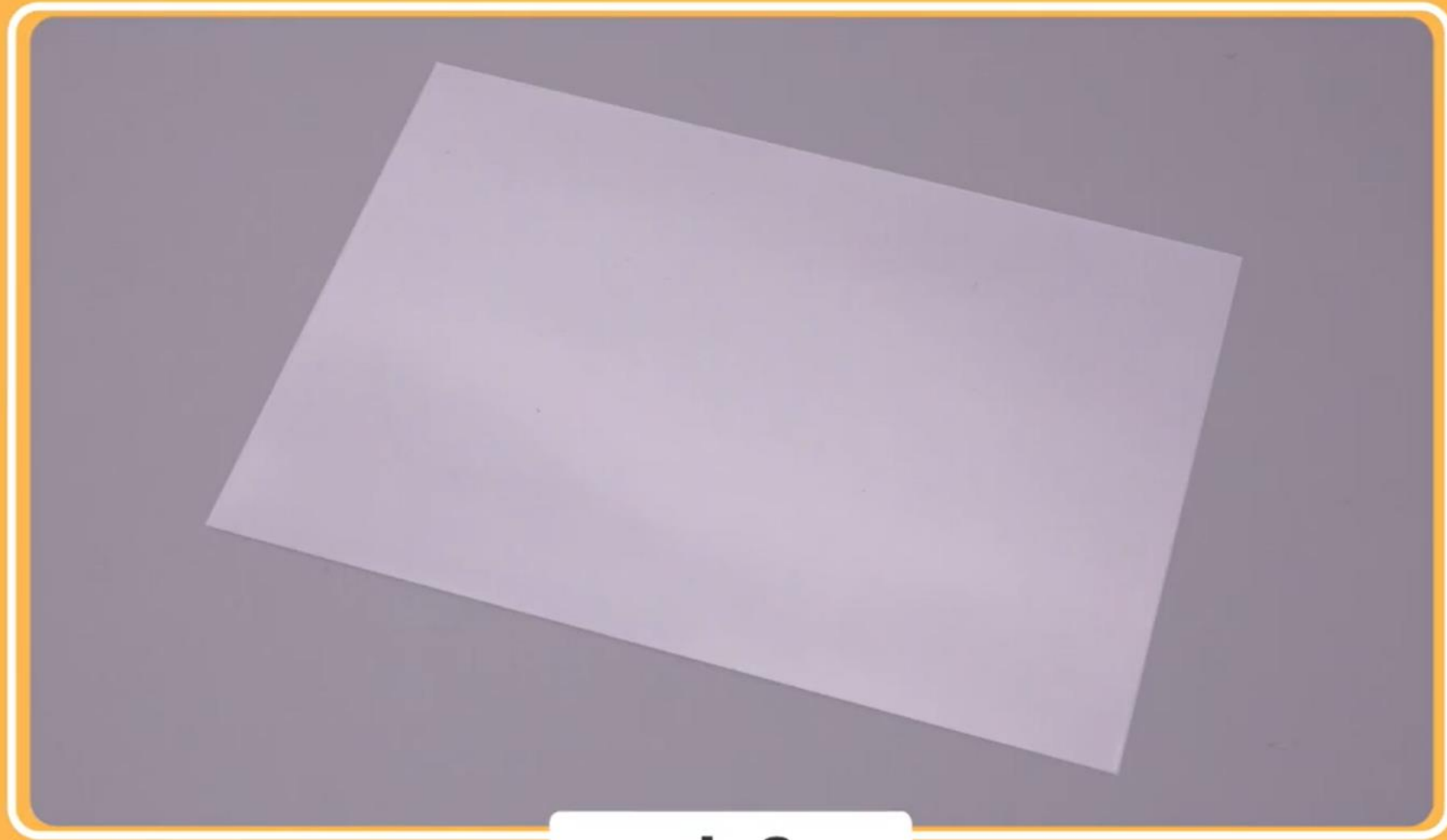
ไม้บรรทัด

วัสดุอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรม



วงแหวน

วัสดุอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรม



แผ่นใส

วัสดุอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรม



เชือกเส้นเล็ก

วัสดุอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรม



ปากกาเคมี

วัสดุอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรม



ดินสอ

วัสดุอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรม



กรรไกร

กิจกรรมที่ 3.4

คำถาม

วิธีดำเนินการ
วิธีดำเนินการกิจกรรม

มีขั้นตอนอย่างไร



กิจกรรมที่ 3.4

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1

ผูกเชือก 3 เส้นเข้ากั้ววงแหวน นำ
เชือกเกี่ยวกับตาซึ่งสปริง แล้ววางบน
กระดาษ A4



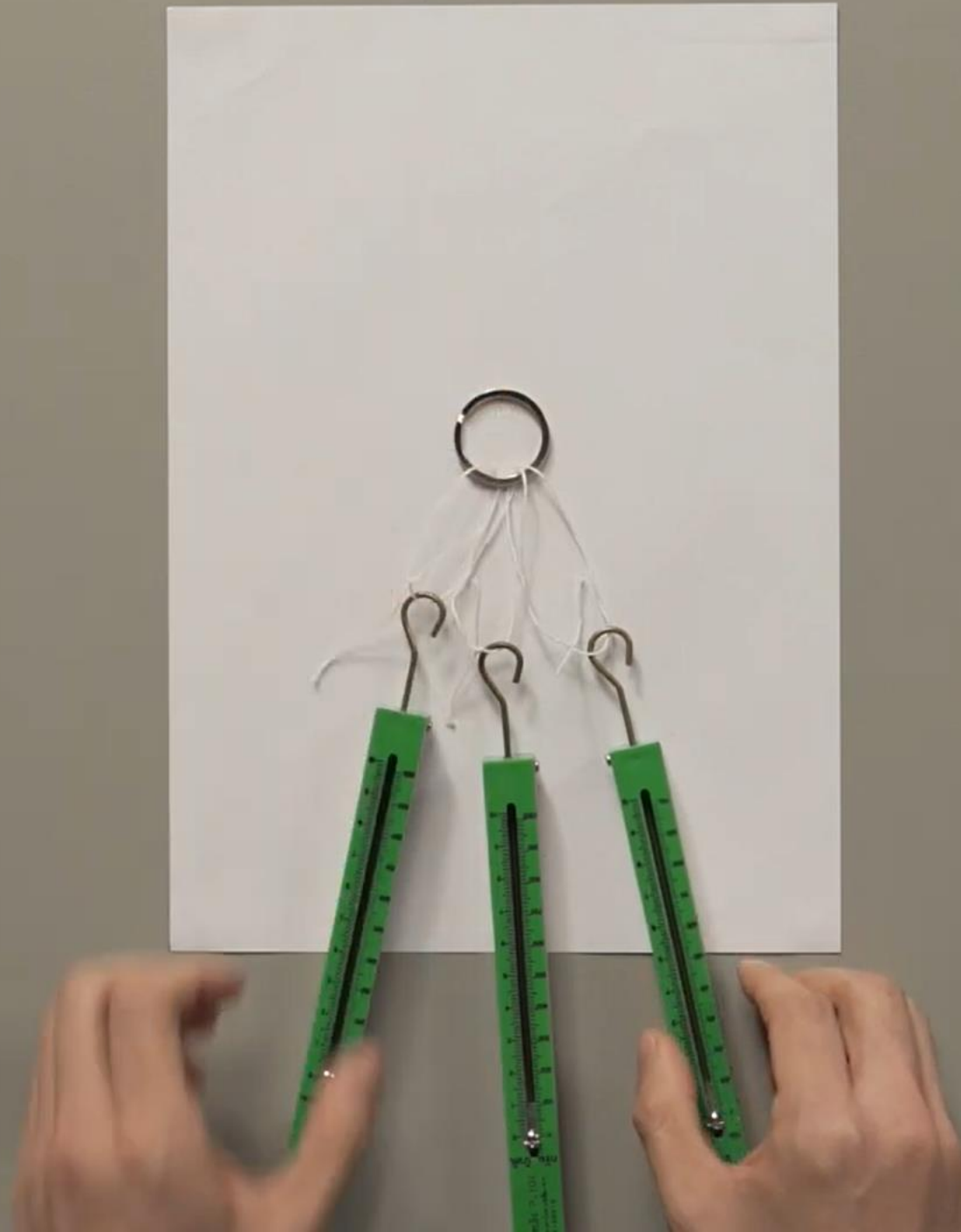


PHOTO BY สสวท.

กิจกรรมที่ 3.4

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

2

ออกแรงดึงเครื่องซึ่งสปริงในทิศทางต่าง ๆ จนทำให้วงแหวนหยุดนิ่ง บันทึกขนาดของแรงและทิศทางของแรงโดยใช้ดินสอ จุดตามแนวของเส้นเชือกแต่ละเส้นบนกระดาษ A4



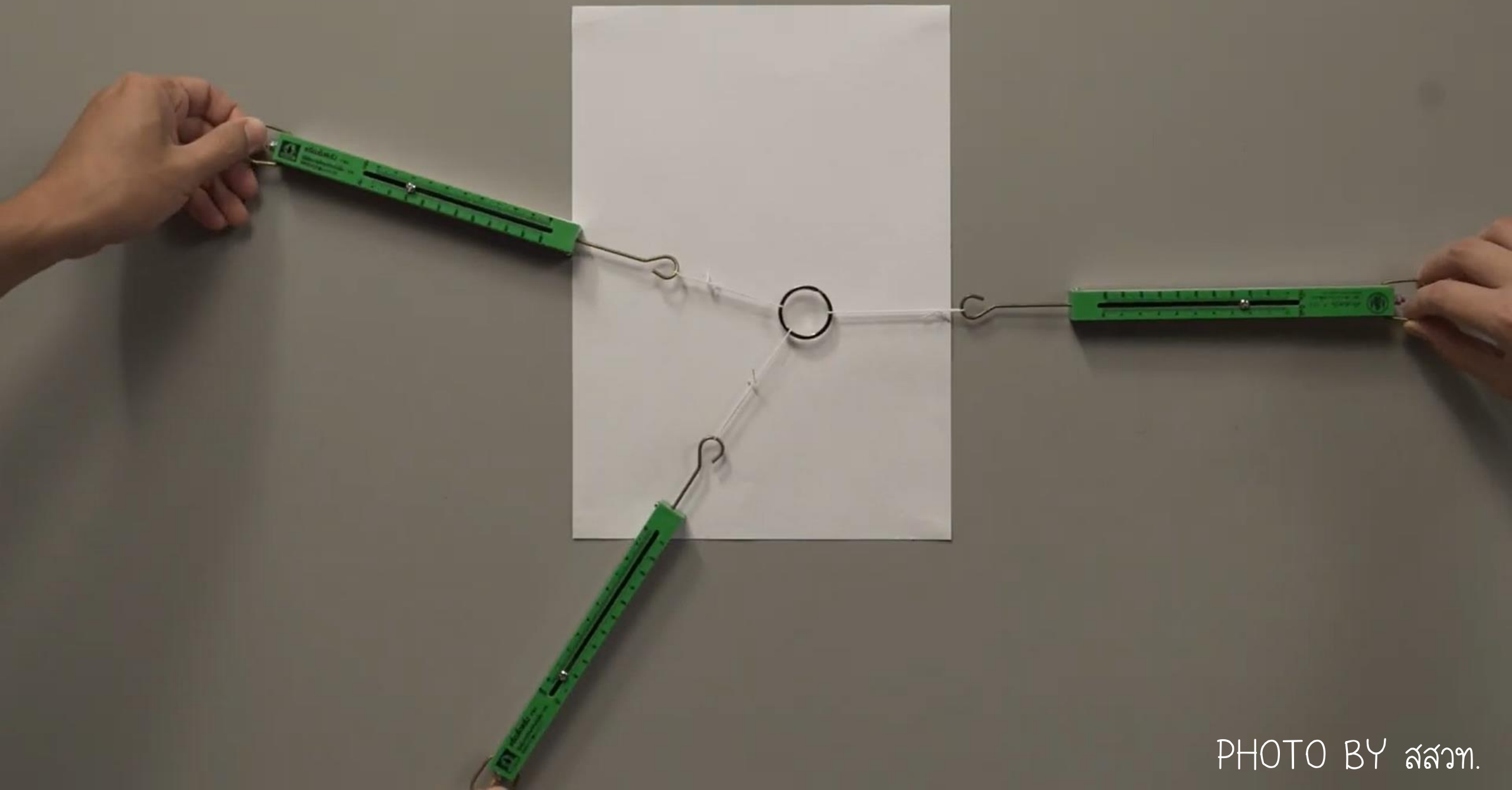


PHOTO BY สสวท.

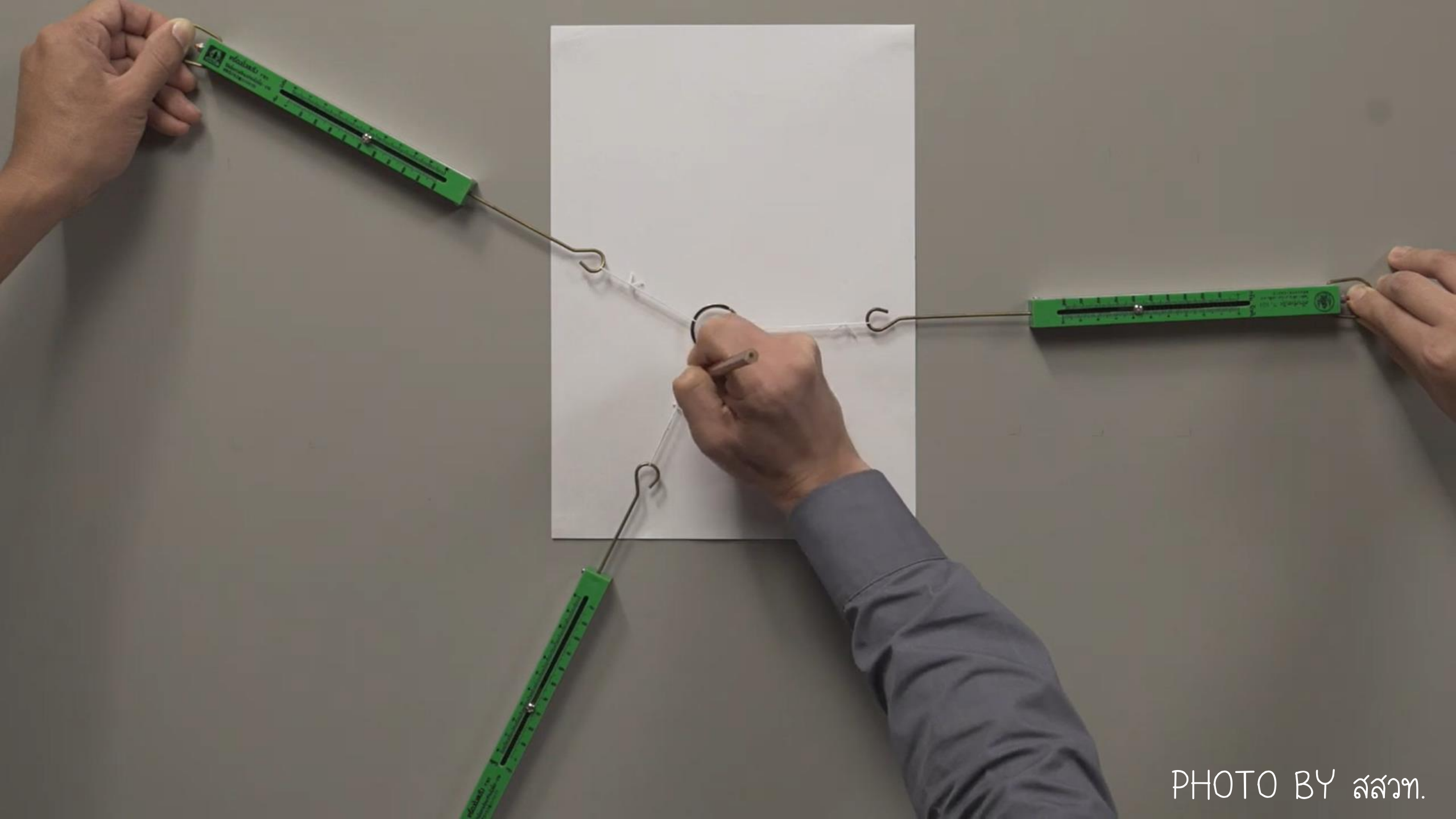


PHOTO BY สสวท.

กิจกรรมที่ 3.4

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

3

ใช้ไม้บรรทัดลากเส้นผ่าน
แต่ละจุด ให้ตัดกัน



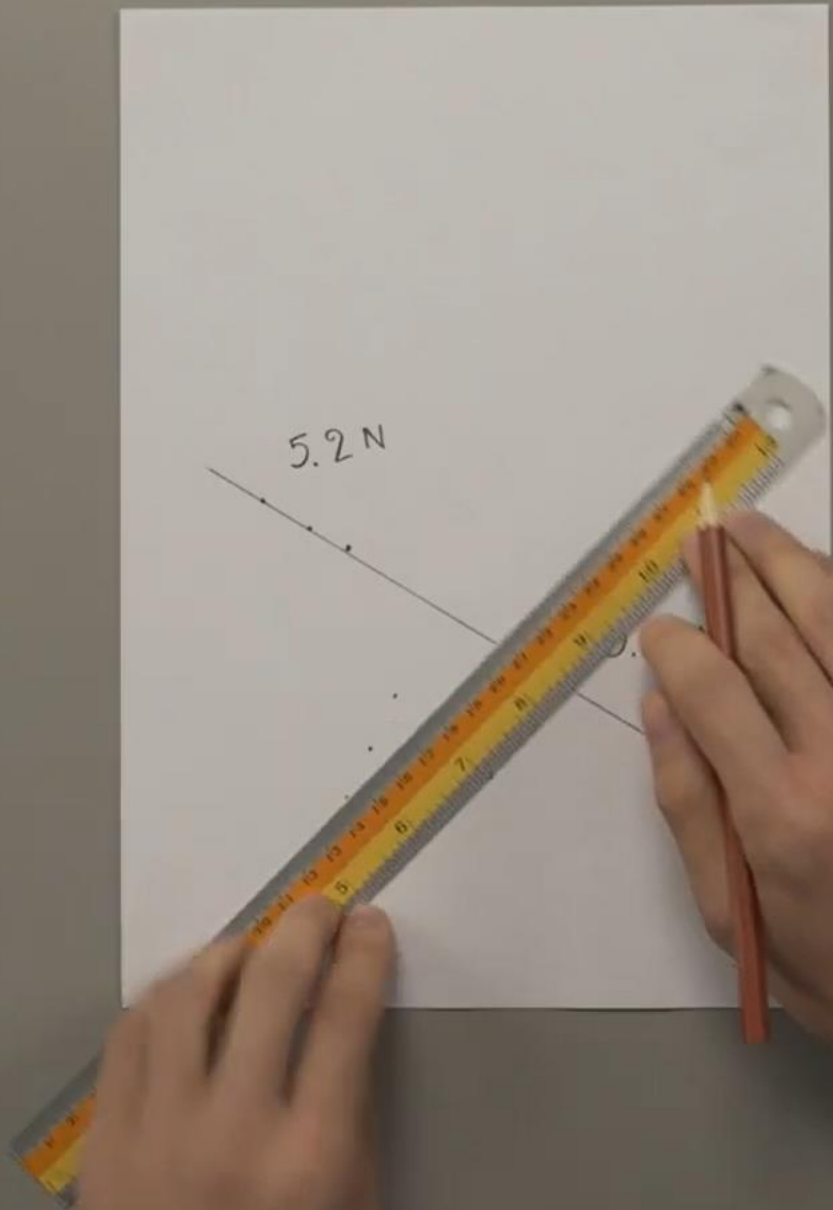


PHOTO BY สสวท.

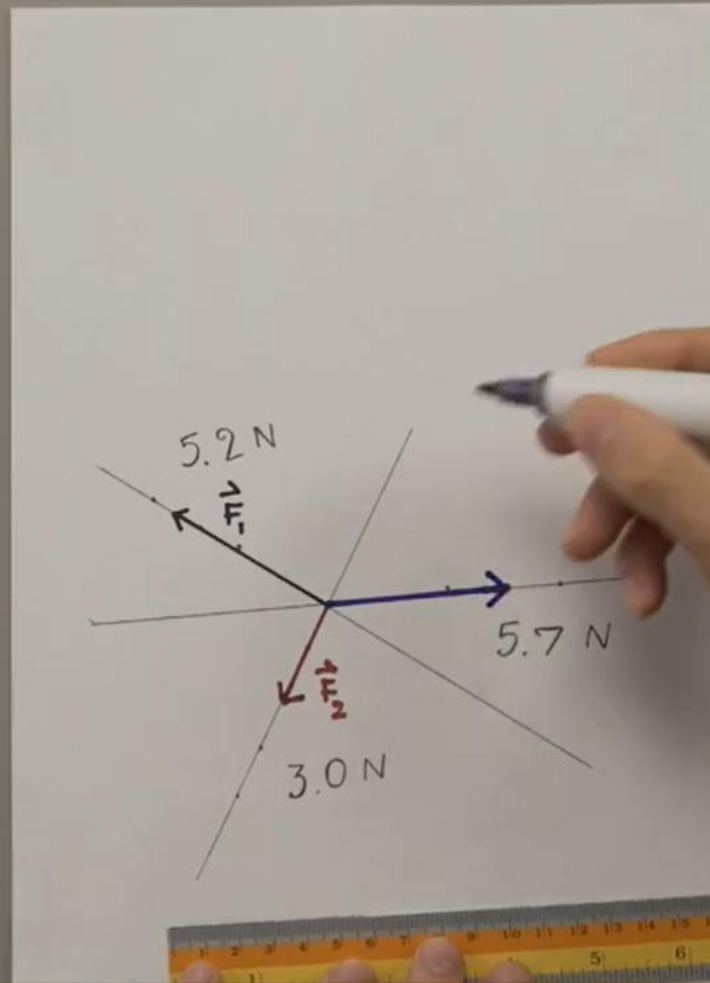
กิจกรรมที่ 3.4

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

4

เขียนเวกเตอร์ของแรงทั้ง 3 ตามเส้นที่ลากไว้ โดยให้ความยาว 1 เซนติเมตร แทนขนาดของแรง 1 นิวตัน





ให้ความยาวลูกศร 1 เซนติเมตรแทนขนาดของแรง 1 นิวตัน

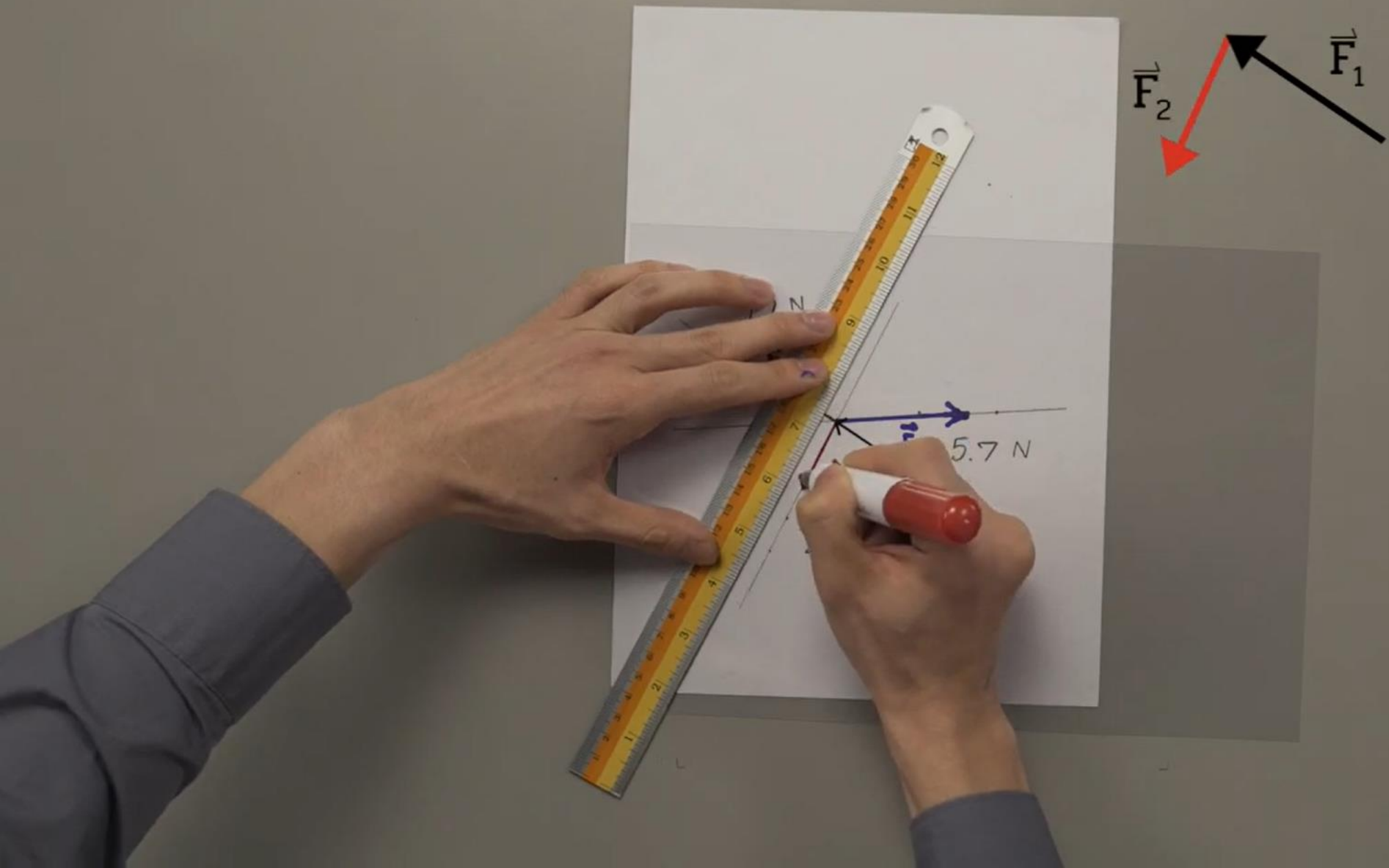
กิจกรรมที่ 3.4

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

5

เขียนเวกเตอร์ของแรง \vec{F}_1 อีกครั้ง บนแผ่นใส จากนั้นเขียนเวกเตอร์ของแรง \vec{F}_2 ต่อจากหัวเวกเตอร์ของแรง \vec{F}_1





กิจกรรมที่ 3.4

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

6

พยากรณ์ว่าถ้าตัดเชือกที่ผูกกับวงแหวน
ออก 1 เส้น วงแหวนจะเคลื่อนที่ใน
ทิศทางใด โดยกำหนดให้เส้นเชือกที่ถูก
ตัดเป็นแรงของเวกเตอร์ที่ 3



กิจกรรมที่ 3.4

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

7

ทำกิจกรรมเพื่อตรวจสอบพยากรณ์
สังเกตทิศทางการเคลื่อนที่ของวงแหวน
บันทึกภาพผล



กิจกรรมที่ 3.4

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

8

หาเวกเตอร์ลัพธ์ของแรงที่ 1 และ 2
แบบหางต่อหัว วัดขนาด สังเกตทิศทาง
ของลูกศรเปรียบเทียบกับทิศทาง
การเคลื่อนที่ของวงแหวน (หลังตัด)



กิจกรรมที่ 3.4

คำถามท้ายกิจกรรม

1. เมื่อตัดเชือกที่เกี่ยวข้องกับวงแหวนออก 1 เส้น ทิศทางการเคลื่อนที่ของวงแหวนเหมือนหรือแตกต่างกับทิศทางของแรงลัพธ์ของ 2 แรงที่เหลืออย่างไร



กิจกรรมที่ 3.4

ตอบ

วงแหวนเคลื่อนที่ในทิศทางเดียวกับแรง
ลัพธ์ของ 2 แรงที่เหลือ



กิจกรรมที่ 3.4

คำถามท้ายกิจกรรม

2. จากกิจกรรมตอนที่ 2 สรุปได้ว่าอย่างไร



กิจกรรมที่ 3.4

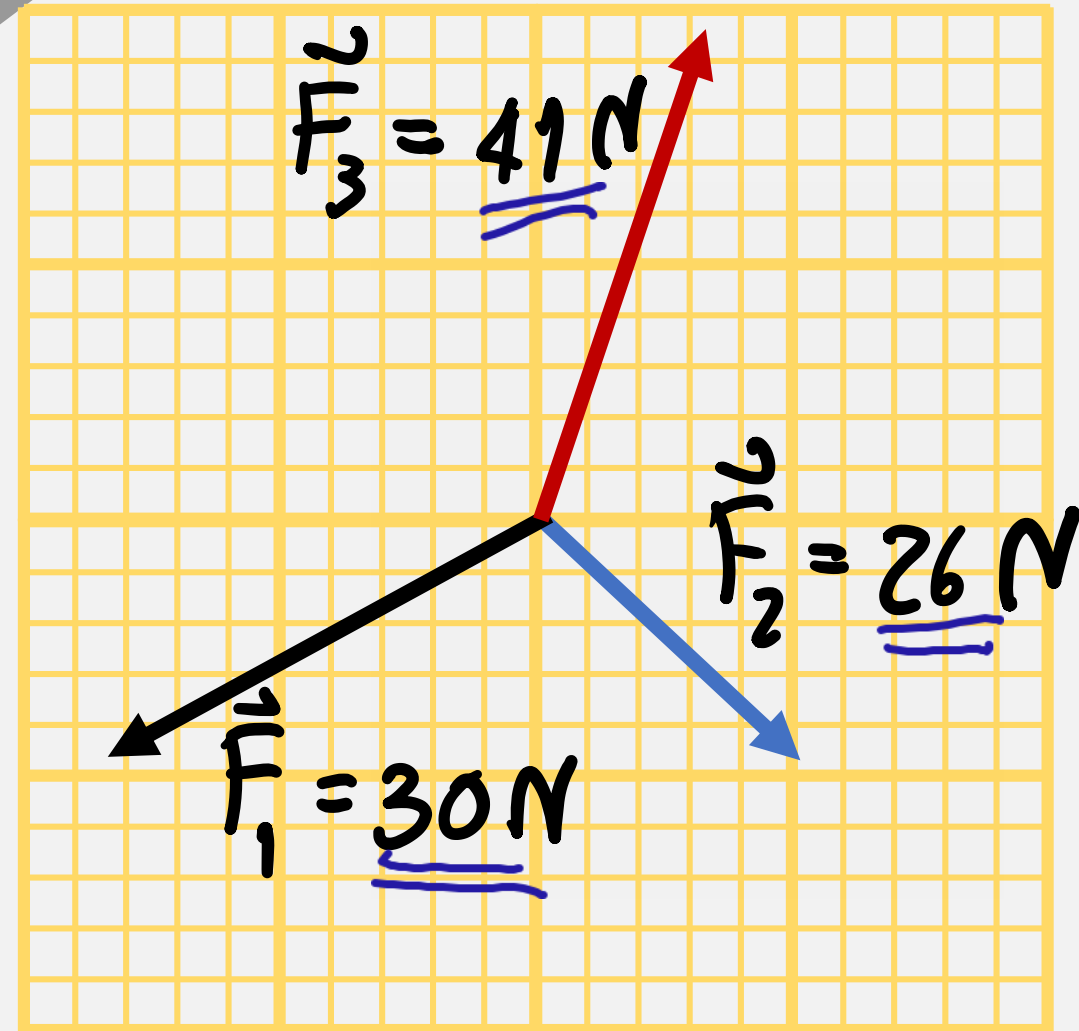
ตอบ

ถ้าแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุเป็นศูนย์
วงแหวนจะอยู่นิ่ง เมื่อแรงลัพธ์ที่กระทำต่อ
วัตถุไม่เป็นศูนย์วงแหวนจะเคลื่อนที่ใน
ทิศทางเดียวกับทิศทางของแรงลัพธ์



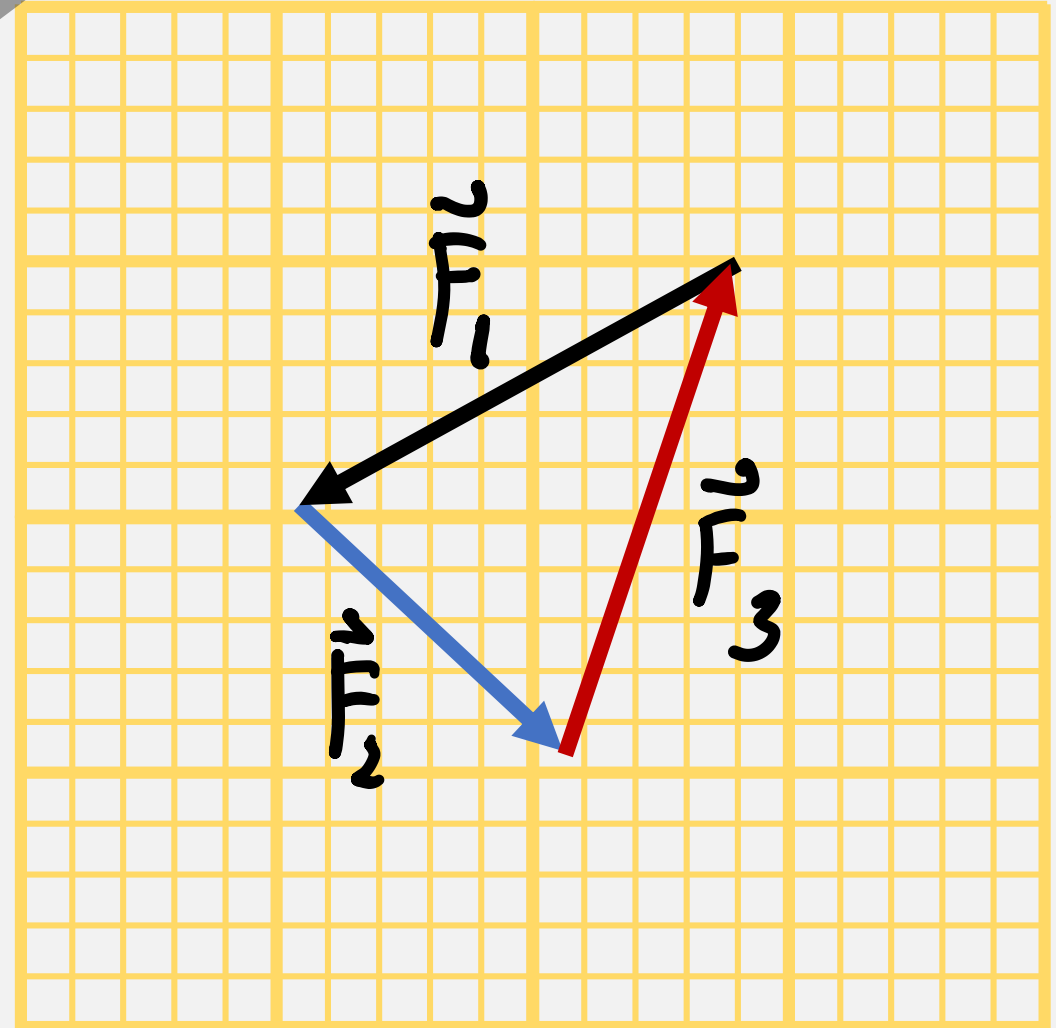
ตัวอย่างโจทย์ที่ 1

ออกแรงดึงวัตถุที่อยู่หนึ่งด้วยแรงขนาด 3 แรง ที่มีขนาดและทิศทางดังภาพ แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุเป็นเท่าใดและ วัตถุจะเคลื่อนที่หรือไม่ อย่างไร



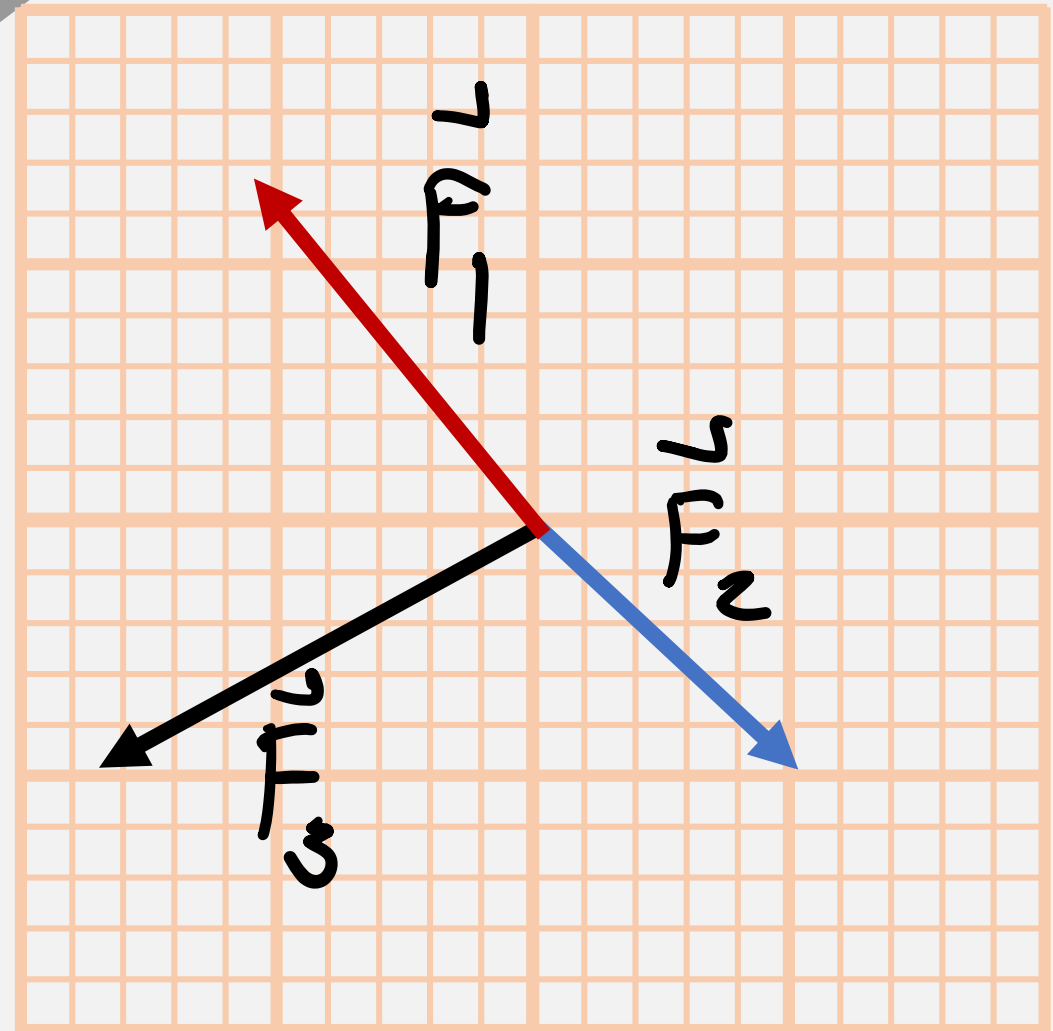
ตอบ

แรงลัพธ์เท่ากับ 0 N วัตถุจะ
ไม่เปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ โดยจะ
ยังคงนิ่งกับที่เช่นเดิม



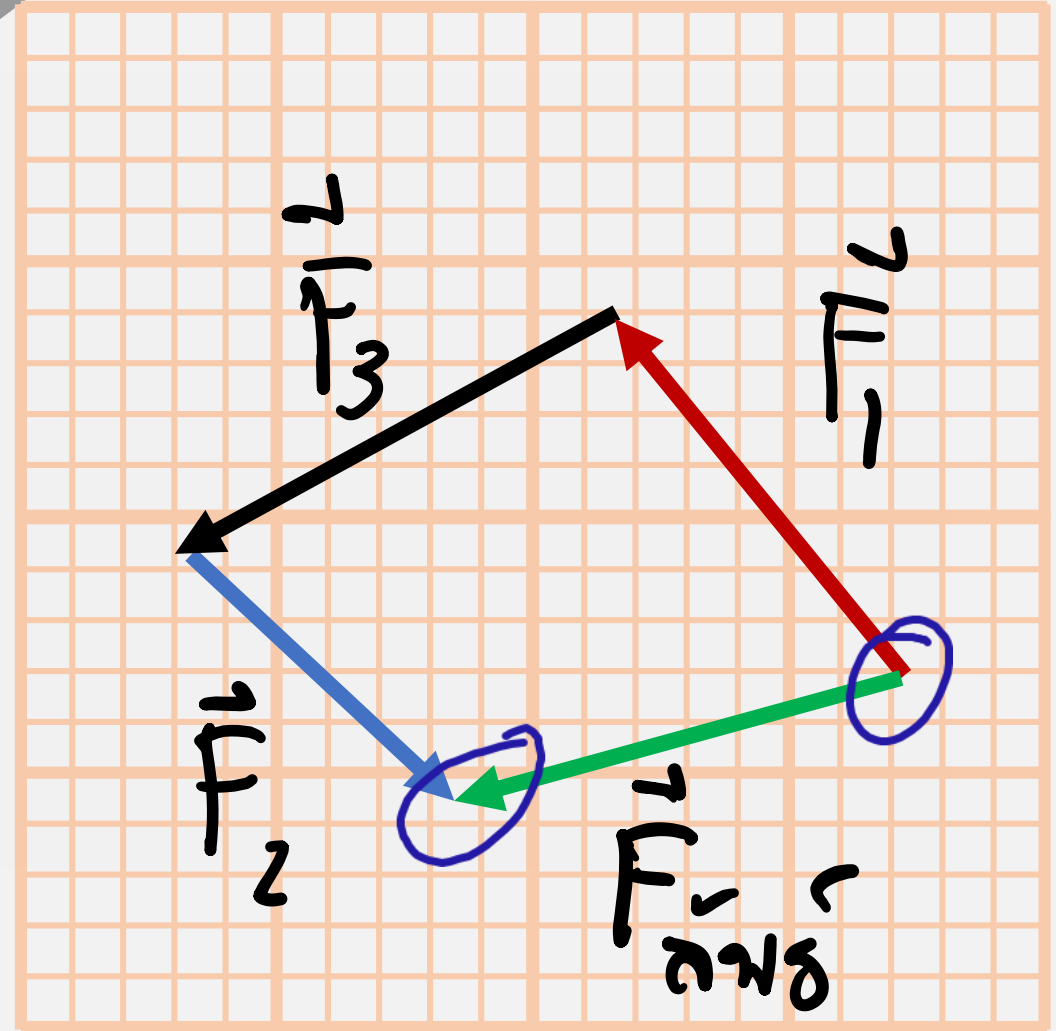
ตัวอย่างโจทย์ที่ 2

ออกแรงดึงวัตถุที่อยู่หนึ่งด้วยแรงขนาด 3 แรง ที่มีขนาดและทิศทางด้านังภาพ แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุเป็นเท่าใดและ วัตถุจะเคลื่อนที่หรือไม่ อย่างไร



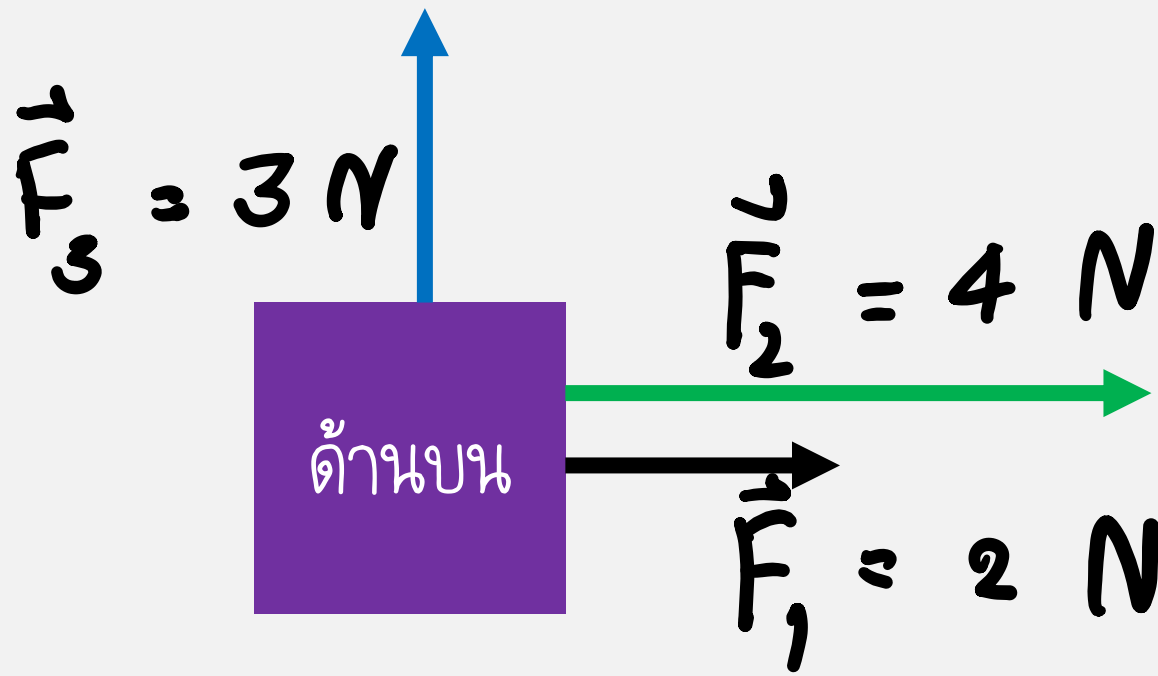
ตอบ

โมเมนต์เท่ากับ 0

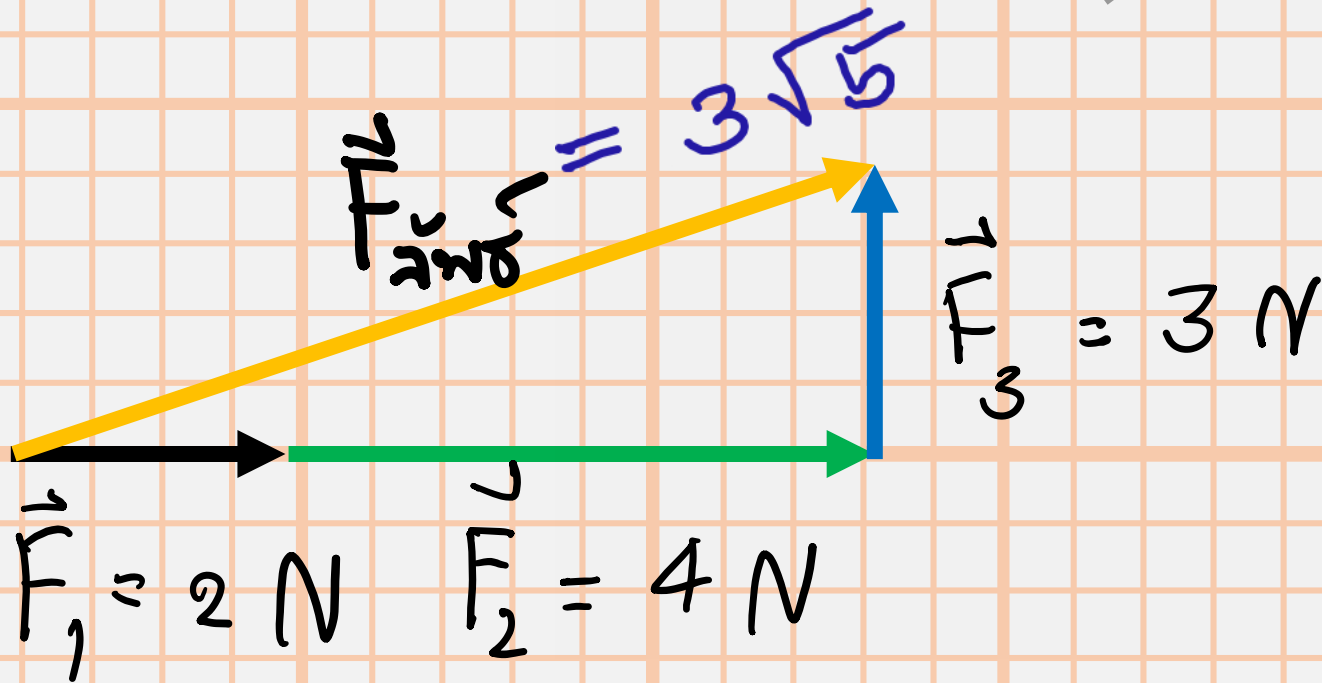


ตัวอย่างโจทย์ที่ 3

ออกแรงดึงวัตถุที่อยู่หนึ่งด้วยแรงขนาด 3 แรง ที่มีขนาดและทิศทางดังภาพ แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุเป็นเท่าใดและวัตถุจะเคลื่อนที่หรือไม่ อย่างไร



MOU



$$\begin{aligned} C^2 &= 2^2 + 6^2 \\ C^2 &= 6^2 + 3^2 \\ C^2 &= 36 + 9 \\ C^2 &= 45 \\ C &= \sqrt{45} \end{aligned}$$

สรุป

การหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุทำได้โดยเขียนแผนภาพการรวมแรงแบบหางต่อหัว และเมื่อแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุเป็นศูนย์ วัตถุจะไม่เปลี่ยนแปลงสภาพการเคลื่อนที่ (วัตถุจะอยู่นิ่ง) แต่ถ้าแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุไม่เป็นศูนย์ วัตถุจะเปลี่ยนแปลงสภาพการเคลื่อนที่ โดยมีทิศทางเดียวกับทิศทางของแรงลัพธ์