

วิชาความแข็งแรงของวัสดุ

▶ จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจแนวคิดของความเค้นและความเครียดและคุณสมบัติของความแข็งแรงของวัสดุ
2. เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้หลักความแข็งแรงของวัสดุในการออกแบบตรวจสอบและตรวจพินิจชิ้นส่วน โครงสร้างและเครื่องจักรกล
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการสืบเสาะหาความรู้และใช้หลักเหตุผลของกลศาสตร์ของแข็งในการแก้ปัญหา มีความตระหนักถึงความปลอดภัยและความคุ้มค่าของวัสดุ

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจแนวคิดของความเค้นและความเครียด และคุณสมบัติของความแข็งแรงของวัสดุ
2. กำหนดความแข็งแรงของชิ้นส่วนเนื่องจากอุณหภูมิและการตอกัน โดยใช้แนวเชื่อมและหมุดย้ำ
3. กำหนดความแข็งแรงของภาชนะความดัน
4. กำหนดความแข็งแรงของเพลารับแรงและทอร์ค
5. กำหนดความแข็งแรงของคานรับแรงและโมเมนต์คด

คำอธิบายรายวิชา

- ▶ ศึกษาแนวคิดและองค์ประกอบของความเค้นและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียดของวัสดุ กฎสภาพยืดหยุ่นของฮุก มอดุลัสความยืดหยุ่น ความเค้นเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง ความเค้นในวัสดุซึ่งตอกันโดยการเชื่อมและโดยการใส่หมุดย้ำ ความเค้นในภาชนะความดัน การบิดของเพลลา ทฤษฎีของคาน แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์คด ความเค้นคดและความเค้นเฉือนในคาน การหาระยะแอ่นตัวของคานโดยวิธีโมเมนต์-พื้นที่ พื้นฐานการรวมความเค้น การประยุกต์ความรู้ในงานอาชีพ

รหัสวิชา 30505-1003

วิชาความแข็งแรงของวัสดุ

สาขาวิชาช่างกลเกษตร

หน่วยที่ 3 สมดุลแรง



อ.ปวีณา หาประเสริฐ

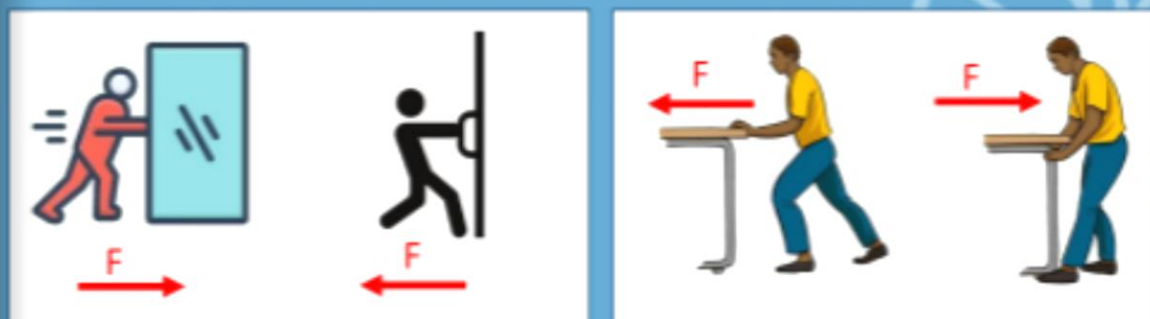
แรง (Force) หรือ อำนาจภายนอกที่สามารถกระทำให้วัตถุเกิดการเปลี่ยนแปลง ทั้งทางลักษณะรูปร่าง ตำแหน่งทิศทาง และการเคลื่อนที่ เป็นปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างวัตถุต่อวัตถุด้วยกันเอง หรือระหว่างวัตถุต่อสิ่งภายนอก ซึ่งแรงนั้นจะมีอยู่ด้วยกันถึง 7 ชนิด



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของสมดุลแรงได้
2. คำนวณแรงที่กระทำต่อชิ้นส่วนได้
3. มีความกล้าแสดงออก

ทบทวนระบบแรง(Force)



วิชาความแข็งแรงของวัสดุ

หน่วยที่ 3 สมดุลแรง

ทบทวนระบบแรง(Force)

หน่วยของแรง

g , kg , N , kN , MN , GN

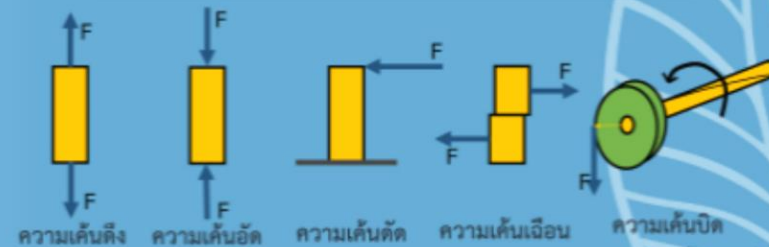


วิชาความแข็งแรงของวัสดุ

หน่วยที่ 3 สมดุลแรง

ทบทวนระบบแรง(Force)

แรงเมื่อกระทำต่อวัตถุ จะทำให้เกิดความเค้น (Stress)



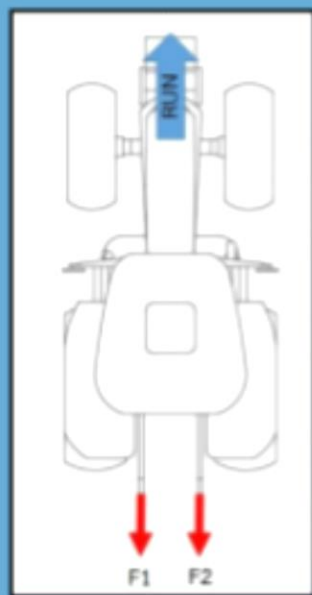
อ.ปวีต งามประเสริฐ

วิชาความแข็งแรงของวัสดุ

หน่วยที่ 3 สมดุลแรง

คำถาม

นักเรียนคิดว่า แรง F_1 และ F_2 ควรจะเท่ากันหรือไม่



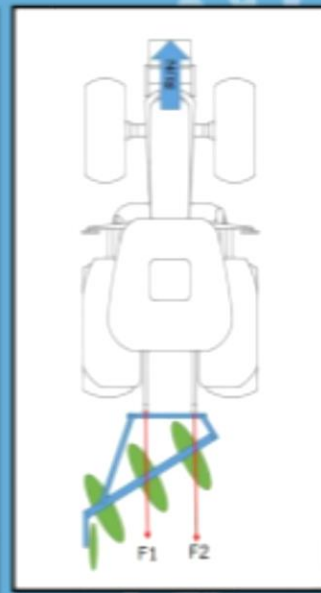
อ.ปรีชา ทรัพย์ประเสริฐ

วิชาความแข็งแรงของวัสดุ

หน่วยที่ 3 สมดุลแรง

คำถาม

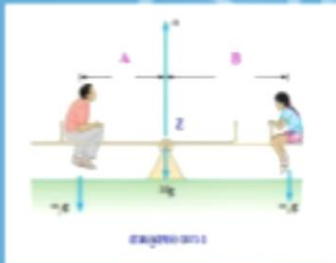
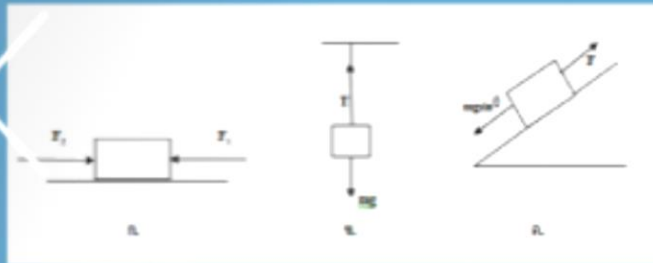
นักเรียนคิดว่า แรง F_1 และ F_2 มีค่าเท่ากันหรือไม่



อ.ปรีชา ทรัพย์ประเสริฐ

ความหมายของสมดุลแรง

- การไม่เปลี่ยนแปลงสภาพของการเคลื่อนที่ -



สูตรสมดุลแรง

$$\Sigma F = 0 \rightarrow 0 = F_1 + F_2 + F_3 \dots$$



$$0 = F_1 + F_2$$

$$0 = 5 - 5$$

Note

→	+
←	-
↑	+
↓	-

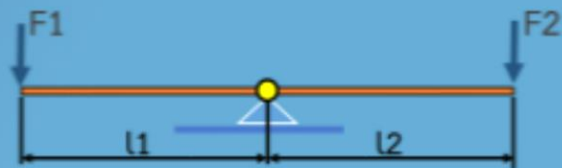
Free Body Diagram

วิชาความแข็งแรงของวัสดุ

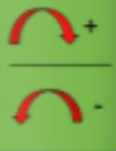
สูตรสมดุลแรง

หน่วยที่ 3 สมดุลแรง

$$\sum M = 0 \rightarrow 0 = M1 + M2 + M3...$$



Note



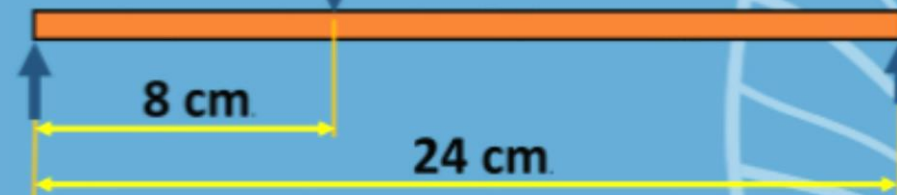
$$0 = M1 + M2$$
$$0 = -(F1 \times l1) + (F2 \times l2)$$

วิชาความแข็งแรงของวัสดุ

หน่วยที่ 3 สมดุลแรง

$$w = 252 \text{ g}$$

F.B.D.



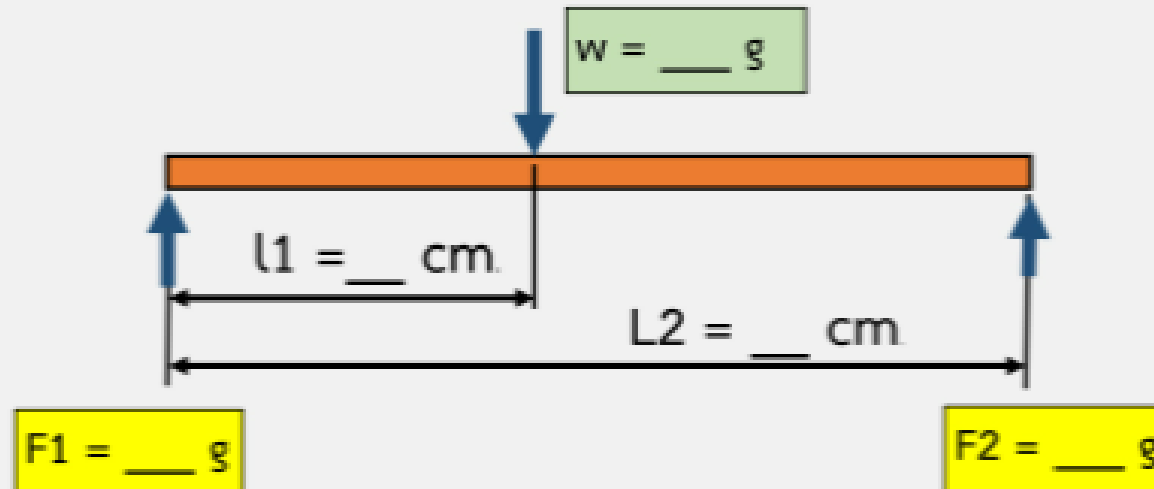
$$F1 = \text{___ g}$$

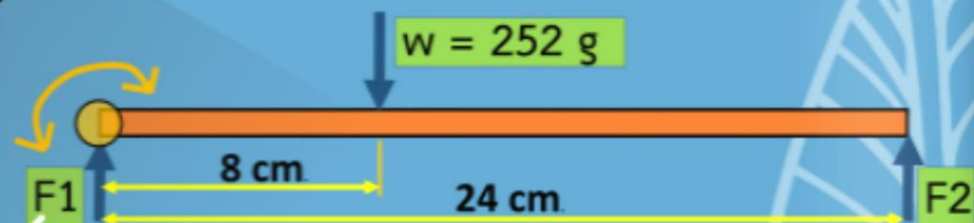
$$F2 = \text{___ g}$$

แบบฝึกหัด

หน่วยที่ 3 สกปรอง

จงหาค่าแรง F_1 และ F_2 โดยวิธีคำนวณและวิธีใช้ตาชั่ง
โดยค่า W ให้ผู้เรียนหาสิ่งของจากสิ่งของรอบตัว



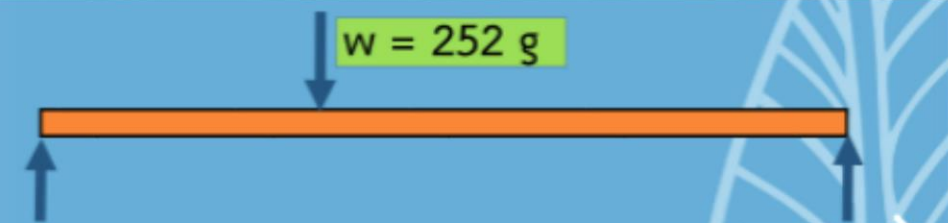


$$\Sigma M_{F1} = 0 \quad 0 = (252g \times 8cm) - (F2 \times 24cm)$$

$$F2 = (252g \times 8cm) / 24cm$$

$$F2 = 84g \uparrow$$

อ.ปวีตญา ทาประเสริฐ



$$\Sigma F_y = 0 \quad 0 = F1 - 252g + 84g$$

$$F1 = 252g - 84g$$

$$F1 = 168g \uparrow$$

อ.ปวีตญา ทาประเสริฐ