

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง โมเมนต์ของแรงที่วัตถุสมดุลต่อการหมุน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน

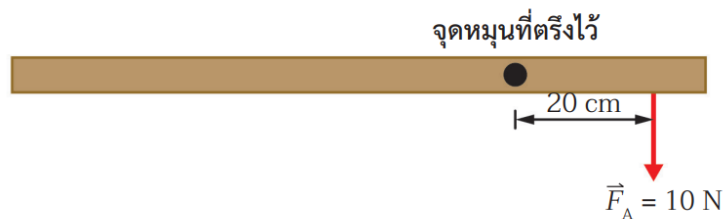
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง โมเมนต์ของแรงและสภาพสมดุลต่อการหมุน

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เมื่อมีแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุ แล้วทำให้เกิดโมเมนต์ของแรง โดยมีทั้งโมเมนต์ของแรงในทิศทางตามเข็มนาฬิกา และทิศทางทวนเข็มนาฬิกา ถ้าผลรวมของโมเมนต์ของแรงในทิศทางตามเข็มนาฬิกามีค่าเท่ากับผลรวมของโมเมนต์ของแรง ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา วัตถุจะไม่หมุนออกจากกล่าวได้ว่าวัตถุนั้นอยู่ในสภาพสมดุลต่อการหมุน (rotational equilibrium).

โมเมนต์ของแรงทวนทิศทางตามเข็มนาฬิกา = โมเมนต์ของแรงในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

ตัวอย่างโจทย์ที่ 1 วัตถุที่มีน้ำหนักน้อยมากถูกแรงกระทำดังภาพ ต้องแขวนมวลที่หนัก 5 นิวตัน ที่ตำแหน่งห่างจากจุดหมุน ที่ตรึงไว้เท่าใดจึงจะทำให้วัตถุอยู่ในสภาพสมดุลต่อการหมุน



แนวคิด จากภาพ แรง F_A กระทำต่อวัตถุทำให้เกิดโมเมนต์ของแรงในทิศทางตามเข็มนาฬิกา ถ้าวัตถุนี้อยู่ในสภาพสมดุลต่อการหมุน โมเมนต์ของแรงในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาจะต้องมีขนาดเท่ากับโมเมนต์ ของแรงในทิศทางตามเข็มนาฬิกา ดังนั้นต้องแขวนมวลที่หนัก 5 นิวตัน ไว้ที่ด้านซ้ายของจุดหมุนเพื่อให้เกิดโมเมนต์ของแรงในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา หาตำแหน่งห่างจากจุดหมุน ดังนี้

$$M_{\text{ตาม}} = M_{\text{ทวน}}$$

$$F_A \times l_A = F_B \times l_B \text{ เมื่อ } l_A = 0.20 \text{ m}$$

$$10 \text{ N} \times 0.20 \text{ m} = 5 \text{ N} \times l_B$$

$$2 \text{ N m} = 5 \text{ N} \times l_B$$

$$l_B = 0.4 \text{ m}$$

ดังนั้น ต้องแขวนมวลที่หนัก 5 นิวตัน ไว้ที่ด้านซ้ายของจุดหมุน ห่างจากจุดหมุน 40 เซนติเมตร