

### แบบฝึกหัดเรื่อง งาน พลังงาน และโมเมนตัม

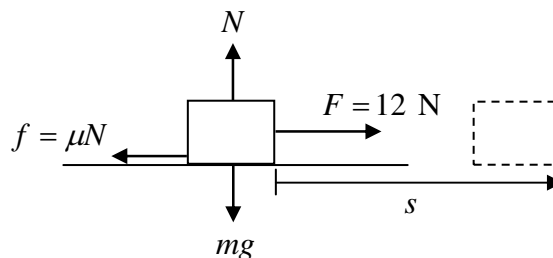
1. น้ำแข็งก้อนหนึ่งลอยอยู่ในน้ำนิ่ง ถูกผลักด้วยแรง  $\vec{F} = 210\hat{i} - 150\hat{j}$  N ทำให้เกิดการกระจัด  $\vec{s} = 15\hat{i} - 12\hat{j}$  m จงหางานเนื่องจากแรงที่กระทำต่อก้อนน้ำแข็ง

สูตรที่ใช้  $W = \vec{F} \cdot \vec{s} = F_x s_x + F_y s_y + F_z s_z$

คำตอบ  $W = 4950$  J

2. ออกแรงขนาด 12 N ลากกล่องมวล 5 kg ไปบนพื้นราบที่มีความเสียดทาน เป็นระยะ 2 m โดยสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างผิวกล่องกับพื้นมีค่าเท่ากับ 0.2 จงหา

(ก) จงเขียนแผนภาพวัตถุอิสระของกล่องใบนี้



(ข) งานเนื่องจากแรงทุกแรงที่กระทำกับกล่อง

สูตรที่ใช้  $W = \vec{F} \cdot \vec{s} = Fs \cos \theta$

คำตอบ  $W_F = 24$  J,  $W_f = -20$  J,  $W_N = 0$  J, และ  $W_{mg} = 0$  J

3. จงหาพลังงานจลน์ของวัตถุมวล 5 kg ที่กำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็วขนาด 10 m/s

สูตรที่ใช้  $E_k = \frac{1}{2}mv^2$

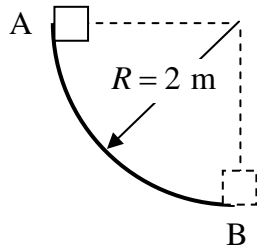
คำตอบ  $E_k = 250$  J

4. จงหางานที่ต้องใช้ในการยกวัตถุมวล 5 kg จากพื้นขึ้นมาวางบนโต๊ะที่สูงจากพื้น 80 cm

สูตรที่ใช้ งานที่ยกวัตถุ = พลังงานศักย์ของวัตถุที่เพิ่มขึ้น

คำตอบ  $E_p = 40$  J

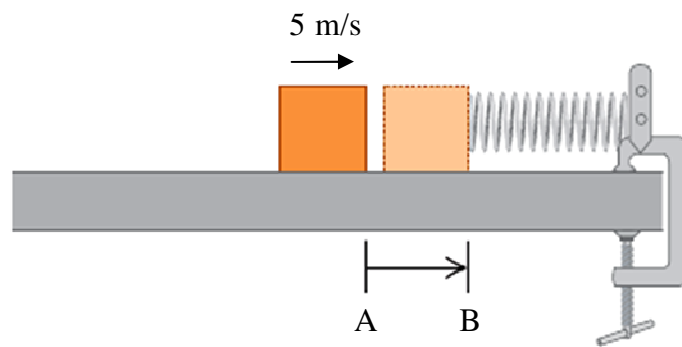
5. จากรูป จงหาอัตราเร็วที่จุด B ของก้อนมวล 2 kg ที่ถูกปล่อยจากหยุดนิ่งที่จุด A ให้เคลื่อนที่ลงมาตามทางโค้งลื่นไม่มีความเสียดทาน



สูตรที่ใช้  $E_{k,A} + E_{p,A} + E_{el,A} = E_{k,B} + E_{p,B} + E_{el,B}$

คำตอบ  $v_B = 6.32 \text{ m/s}$

6. จากรูป วัตถุมวล 2 kg เคลื่อนที่ด้วยความเร็วขนาด 5 m/s ไปบนพื้นราบที่ไม่มีความเสียดทาน เข้าสู่สปริงที่มีค่าคงที่เท่ากับ 150 N/m จงหาระยะที่สปริงถูกอัดเข้าไปได้มากที่สุด



สูตรที่ใช้  $E_{k,A} + E_{p,A} + E_{el,A} = E_{k,B} + E_{p,B} + E_{el,B}$

คำตอบ  $x = 0.58 \text{ m}$

7. ก้อนอิฐมวล 2 kg กำลังเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็ว 6 m/s จะต้องใช้แรงขนาดเท่าใดเพื่อที่จะหยุดก้อนอิฐนี้ให้ได้ภายในเวลา  $7 \times 10^{-4} \text{ s}$

สูตรที่ใช้  $\vec{F} = \frac{m\vec{v} - m\vec{u}}{\Delta t}$

คำตอบ  $F = -1.7 \times 10^4 \text{ N}$

8. ลูกปืนมวล 15 g ถูกยิงเข้าไปฝังในแท่งไม้มวล 3 kg ที่แขวนอยู่นิ่งๆ ซึ่งหลังจากเข้าฝังแล้ว แท่งไม้ก็ถูกเหวี่ยงขึ้นสูงกว่าระดับเดิม 10 cm จงหาอัตราเร็วก่อนชนของลูกปืน

สูตรที่ใช้  $m_A u_A + m_B u_B = (m_A + m_B) V$  โดย  $V = \sqrt{2gh}$

คำตอบ  $u_A = 280 \text{ m/s}$