

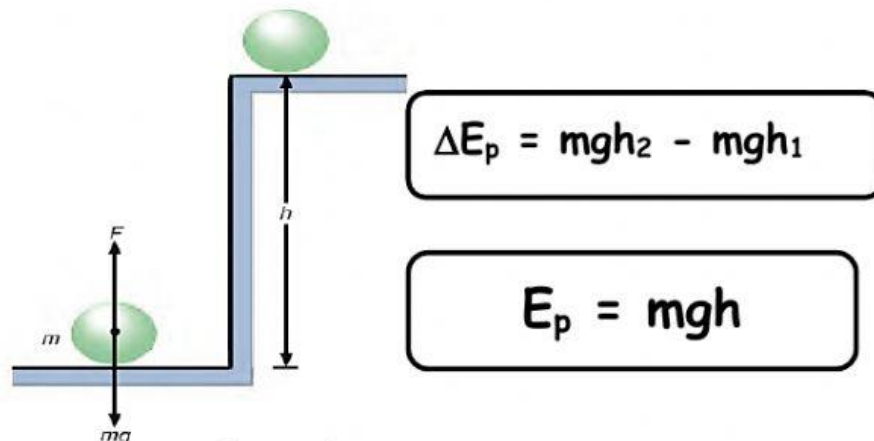


ใบงานที่ 5.4 พลังงานศักย์โน้มถ่วง

พลังงานกล (Mechanical energy : E)

พลังงานกลเป็นพลังงานที่เกี่ยวข้องกับวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่หรือพร้อมที่จะเคลื่อนที่ แบ่งออกเป็น 2 อย่าง คือ พลังงานศักย์และพลังงานจลน์

1. พลังงานศักย์โน้มถ่วง (Gravitational Potential Energy : E_p) เป็นพลังงานที่สะสมอยู่ในวัตถุ**หยุดนิ่ง**หรือยังไม่เกิดการเคลื่อนที่ภายใต้สนามโน้มถ่วงของโลก พลังงานที่สะสมอยู่ในวัตถุนี้จะขึ้นอยู่กับ ความสูงจากระดับอ้างอิงและมวลของวัตถุ ซึ่งสามารถหาได้ดังสมการ



กำหนดให้

- | | |
|--|--------------------------|
| E_p คือ พลังงานศักย์จากแรงโน้มถ่วง | มีหน่วยเป็นจูล (J) |
| m คือ มวลของวัตถุ | มีหน่วยเป็นกิโลกรัม (kg) |
| h คือ ความสูงระดับอ้างอิงของวัตถุ | มีหน่วยเป็นเมตร (m) |
| g คือ ค่าความเร่งโน้มถ่วง (ค่าประมาณ 9.8 เมตร/วินาที ² (m/s ²)) | |

แบบฝึกหัด

1. วัตถุมวล 450 กิโลกรัม อยู่บนตึกสูง 20 เมตร วัตถุนี้มีพลังงานศักย์โน้มถ่วงกี่จูล (kJ)

$$\begin{aligned} E_p &= \\ &= \quad \times \quad \times \\ &= \quad \text{KJ} \quad \text{หรือ} \quad \text{J} \end{aligned}$$

2. เด็กชายบี อายุ 7 ปี—น้ำหนัก 22 กิโลกรัม เล่นเครื่องเล่นสไลเดอร์ที่มีความสูง 6 เมตร ดังภาพ



- 1) จุดที่ 1 เด็กชายบีมีค่าพลังงานศักย์โน้มถ่วง เท่าใด

$$\begin{aligned} E_{p1} &= \\ &= \quad \times \quad \times \\ &= \quad \text{J} \end{aligned}$$

- 2) จุดที่ 3 เด็กชายบีมีค่าพลังงานศักย์โน้มถ่วง เท่าใด

$$\begin{aligned} E_{p3} &= \\ &= \quad \times \quad \times \\ &= \quad \text{J} \end{aligned}$$

- 3) จุดที่ 1 และจุดที่ 3 ของเด็กชายบีมีค่าพลังงานศักย์โน้มถ่วง ต่างกันเท่าใด

2. ปล่อยวัตถุมวล 10 กิโลกรัม จากที่สูง 8 เมตร ให้ตกในแนวตั้งขณะเมื่อวัตถุสูงจากพื้น 2 เมตร วัตถุมีพลังงานศักย์โน้มถ่วงเท่าไร และมีค่าพลังงานศักย์โน้มถ่วงเพิ่มขึ้นหรือลดลงจากเริ่มต้นเท่าใด

$$\Delta E_p = (\quad) - (\quad)$$

$$= (\quad) - (\quad)$$

$$= (\quad) - (\quad)$$

$$= \quad \quad \quad \text{J}$$

ค่าพลังงานศักย์โน้มถ่วง _____ เท่ากับ _____ J

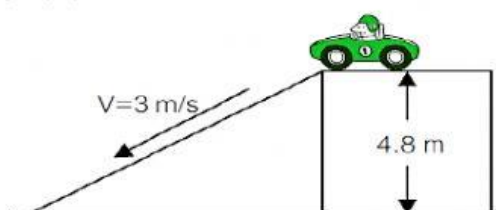
3. จะต้องวางวัตถุมวล 1.50 กิโลกรัม ที่ระดับความสูงกี่เมตร วัตถุจะมีพลังงานศักย์โน้มถ่วง 420 จูล

$$E_p =$$

$$= \quad \times \quad \times$$

$$= \quad \quad \quad \text{m}$$

4. เด็กและรถเด็กเล่นมีมวล 25 กิโลกรัม เลื่อนลงจากไม้สไลด์สูง 4.80 เมตร ถ้าเด็กคนนี้อยู่ถึงพื้นด้วยความเร็ว 3 เมตรต่อวินาที จงหาคำตอบคำถาม



พลังงานศักย์โน้มถ่วงของเด็กและรถเด็กเล่น

$$E_p =$$

$$= \quad \times \quad \times$$

$$= \quad \quad \quad \text{J หรือ} \quad \quad \text{KJ}$$