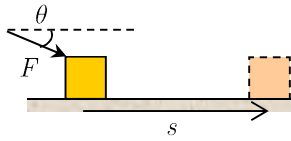


Worksheet 7: งาน

ข้อ 1 นิยามของงาน: ถ้าออกแรงคงตัว \vec{F} ผลักวัตถุให้เคลื่อนที่จนสิ้นการกระจัด \vec{s} งานเนื่องจากแรงดังกล่าวคือ

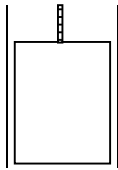


$W =$

งานมีหน่วยเป็น

ข้อ 2 ให้วาด Free-Body Diagram แสดงแรงทุกแรงที่กระทำต่อวัตถุในแต่ละสถานการณ์ต่อไปนี้ พร้อมทั้งหาว่างานที่ทำโดยแรงแต่ละแรงนั้นเป็น บวก ลบ หรือศูนย์

2.1 ลิฟต์เคลื่อนที่ขึ้น (พิจารณาตัวลิฟต์)



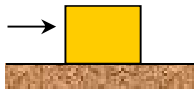
แรง	เครื่องหมายของงาน

2.3 โยนลูกบอลขึ้นในแนวตั้ง (พิจารณาท่อนลูกบอลหลุดออกจากมือขึ้นไป)



แรง	เครื่องหมายของงาน

2.2 ดันกล่องไปบนพื้นขรุขระ



แรง	เครื่องหมายของงาน

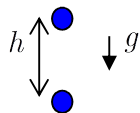
2.4 รถเลี้ยวโค้งบนถนนด้วยอัตราเร็วคงตัว



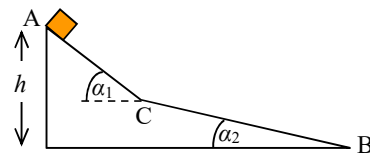
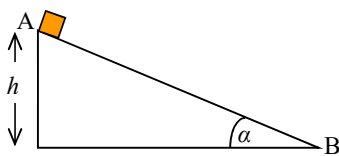
แรง	เครื่องหมายของงาน

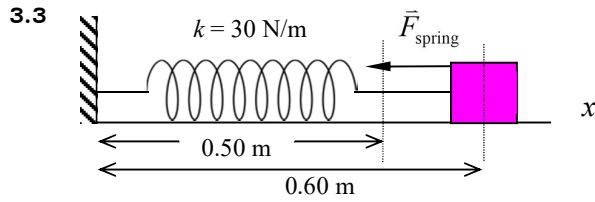
ข้อ 3 งานเนื่องจากแรงต่าง ๆ : ให้ใช้นิยามของงานในการคำนวณหางานในแต่ละข้อต่อไปนี้

3.1 ปล่อยวัตถุมวล m ลงในแนวตั้งบริเวณใกล้ผิวโลก จงหางานเนื่องจากแรงโน้มถ่วง เมื่อวัตถุตกลงมาเป็นระยะ h



3.2 จงหางานเนื่องจากแรงโน้มถ่วงที่ทำให้วัตถุมวล m ไถลลงมาตามพื้นเอียง ในแต่ละกรณีดังรูป





จงหางานที่ทำโดยแรงจากสปริง เมื่อสปริงเปลี่ยน
ความยาวจาก 0.50 m เป็น 0.60 m
ถ้าความยาวธรรมชาติของสปริงคือ 0.40 m
และสปริงประพฤติตัวตามกฎของฮุค

ข้อ 4 ทฤษฎีบทงาน-พลังงานจลน์

(ก) อนุภาคมวล m เคลื่อนที่ในแนวแกน x จากตำแหน่ง x_1 ไปยัง x_2 โดยในช่วงนั้นมีแรงลัพธ์ $\vec{F}(x)$ กระทำ
ซึ่งแรงนี้มีขนาด ไม่คงตัว แต่มีค่าขึ้นกับตำแหน่ง งานที่เกิดขึ้นเนื่องจากแรง $\vec{F}(x)$ นี้คือ

$$W = \boxed{}$$

(ข) โดยเขียน $\vec{F} = m\vec{a}$ เราสามารถจัดรูปคำตอบในข้อ (ก) ได้เป็น $W = \boxed{}$

โดยที่ v_1 คืออัตราเร็วที่ตำแหน่ง x_1 และ v_2 อัตราเร็วที่ตำแหน่ง x_2 (ดูที่มาในหนังสือ)

(ค) เรียก $\frac{1}{2}mv^2$ ว่า พลังงานจลน์ (K) \rightarrow $W_{\text{total}} = \Delta K$ ซึ่งเรียกว่า **ทฤษฎีบทงาน-พลังงานจลน์**

“แรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุ ทำให้วัตถุเปลี่ยนความเร็ว” \rightarrow “งานทั้งหมดที่ทำต่อวัตถุ ทำให้วัตถุเปลี่ยนพลังงานจลน์”

ข้อ 5 วัตถุมวล 1 kg เคลื่อนที่เป็นเส้นตรงในทิศ $+x$ โดยแรงที่กระทำต่อวัตถุมีค่าขึ้นกับตำแหน่งดังแสดงในกราฟ
ถ้าอัตราเร็วของวัตถุที่ตำแหน่ง $x = 0$ m คือ 2 m/s จงหาอัตราเร็วของวัตถุเมื่ออยู่ที่ตำแหน่ง
 $x = 5$ m

