# บทที่ 5 งานและพลังงาน

###### **5.1 งาน**

**งาน**  เป็นผลอย่างหนึ่งซึ่งเกิดจากการออกแรงกระทำต่อวัตถุแล้วทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปตาม แนวแรงนั้น

เราสามารถหาขนาดของงานได้จากผลคูณระหว่างขนาดของแรงกับการกระจัดตามแนวแรงนั้น เขียนเป็นสมการจะได้

F

s

**W = F s**

เมื่อ F คือแรง ( นิวตัน )

s คือการกระจัดตามแนวแรงนั้น ( เมตร )

W คืองาน ( นิวตัน⋅เมตร , จูล )

**หมายเหตุ** : ถ้าทิศของแรงมีทิศเดียวกับทิศของการกระจัด ต้องแทนค่าแรง (F) เป็นบวก

ถ้าทิศของแรงมีทิศตรงกันข้ามกับทิศของการกระจัด ต้องแทนค่าแรง (F) เป็นลบ

1. เด็กคนหนึ่งออกแรงสม่ำเสมอ 6 นิวตัน ลากวัตถุไปตามแนวราบได้ระยะทาง 3 เมตร   
งานของแรงลากนี้มีขนาดเท่ากับกี่จูล

1. 10

2. 15

3. 18

4. 20

⌫⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌦

2. วัตถุมวล 10 กิโลกรัม ไถลไปบนพื้นที่มีสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างพื้นกับผิว วัตถุเท่ากับ 0.2 เป็นระยะทาง 5 เมตร งานของแรงเสียดทานมีค่าเท่ากับกี่จูล

1. -100

2. -50

3. 50

4. 100

⌫⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌦

**5.1.1 งานของแรงที่ทำมุมกับแนวการเคลื่อนที่**

การคำนวณหางานโดยใช้สมการ W = F s นั้น ต้องระวังว่า

ทิศของแรง (F) กับการกระจัด (s) ต้องอยู่ในแนวที่ขนานกันจึงใช้คำนวณหางาน (W) ได้

หากแรง (F) มีทิศตั้งฉากกับการกระจัด (s) ค่าของงาน (W) จะมีค่าเป็นศูนย์

หากทิศของแรง (F) อยู่ในแนวเอียงทำมุมกับการกระจัด (s) ให้ทำการแตกแรงแล้วใช้แรงที่อยู่ในแนวขนานกับการกระจัด (s) เป็นตัวคำนวณหางาน (W)

**( ใช้ Fcosθ เพราะอยู่ในแนวขนานกับ s )**

F

s

F

s

##### W = F s

F

s

##### W = 0

##### W = Fcosθ s

**θ**

##### F cosθ

##### F sinθ

3. จงหางานของแรง F ในแต่ละกรณีต่อไปนี้ ( ตอบตามลำดับ )



1. 15 , 0 , 7.5

2. 18 , 1 , 8.5 จูล

3. 20 , 0 , 9 จูล

4. 23 , 2 , 10 จูล

⌫⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌦

4. แบกของหนัก 100 กิโลกรัม แล้วเดินไปข้างหน้าได้ทาง 7 เมตร จะทำงานได้กี่จูล

1. 0

2. 10

3. 25

4. 100

⌫⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌦

5. ในการที่ดวงจันทร์โคจรรอบโลกนั้น งานที่เกิดจากแรงกระทำของโลกต่อดวงจันทร์มีค่าเป็น ศูนย์เพราะ

1. แรงดึงดูดที่โลกกระทำต่อดวงจันทร์มีค่าเท่ากับแรงสู่ศูนย์กลาง

2. แรงดึงดูดที่โลกกระทำต่อดวงจันทร์มีค่าเท่ากับแรงดึงดูดที่ดวงจันทร์กระทำต่อโลก

3. แรงดึงดูดที่โลกกระทำต่อดวงจันทร์มีทิศตั้งฉากกับทิศการเคลื่อนที่ของดวงจันทร์

4. สนามโน้มถ่วงที่ผิวดวงจันทร์มีค่าน้อยกว่าสนามโน้มถ่วงที่ผิวโลก

⌫⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌫⌦⌦