

2-3 生活中常見的力



重點 1

力的作用

1. 力作用於物體上，對物體可能造成的影響：
 - (1) 運動狀態變化—牛頓運動定律
 - (2) 形狀變化—虎克定律
2. 作用力分類：
 - (1) 超距力（非接觸力）：不須接觸即能造成作用的力，例如：重力、靜電力、磁力。
 - (2) 接觸力：施力者必須接觸受力者才能造成作用的力，例如：正向力、摩擦力、彈性力、推力等。



重點 2

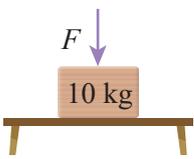
正向力 N

1. 兩物體互相接觸時，彼此間垂直接觸面的相互作用力。
2. 物體受到的正向力方向垂直接觸面，而量值則需考慮作用在物體上的所有外力與運動狀態才能求出。如：同一本書即使都處於靜止狀態，但是狀況不同時，受到接觸面的正向力都不一樣大，見下表。

	書本靜置於桌面上	書本上方有外力，狀態靜止
圖示		
公式	正向力 $N =$ 重力 W	正向力 $N =$ 重力 $W +$ 外力 F

 小試身手

請依照左方的圖示回答問題：（重力加速度量值為 9.8 公尺/秒^2 ）

 <p>▲ 圖 (a)</p>	<p>將一質量為 10 公斤的木塊靜置在桌面上，如圖 (a)。</p> <p>(1) 木塊作用於桌面之正向力 $N_1 =$ _____ 牛頓，方向 _____。</p> <p>(2) 桌面作用於木塊之正向力 $N_1' =$ _____ 牛頓，方向 _____。</p>
 <p>▲ 圖 (b)</p>	<p>承上題，若向下施力 $F = 42$ 牛頓於木塊，如圖 (b)。</p> <p>(3) 木塊作用於桌面之正向力 $N_2 =$ _____ 牛頓，方向 _____。</p> <p>(4) 桌面作用於木塊之正向力 $N_2' =$ _____ 牛頓，方向 _____。</p>

2



重點 3

摩擦力 f

PhET
摩擦力

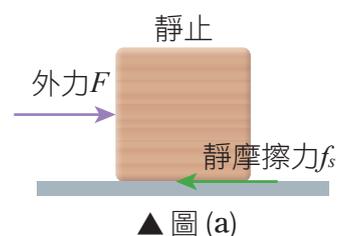
水平施力作用在水平地面上的物體，當外力不大時，物體受接觸面靜摩擦力 f_s 作用保持靜止；而當作用的外力超過一定限度後，物體才會開始滑動並受到接觸面動摩擦力 f_k 作用。從開始施力到物體運動整個過程都有受到摩擦力的作用。

1. 靜摩擦力 f_s ：

(1) 施力不大時，物體保持靜止時，外力 F 與受到的靜摩擦力 f_s 互相抵消，如圖 (a)。

(2) 接觸面的靜摩擦力有一個最大值（最大靜摩擦力 $f_{s,\max}$ ），當外力超過最大靜摩擦力，物體會開始運動，可得：
靜摩擦力 $f_s \leq$ 最大靜摩擦力 $f_{s,\max}$

(3) 由實驗可得最大靜摩擦力量值與接觸面性質（例如：水泥地、磁磚面等）有關，也和物體與接觸面間的正向力成正比。



2. 動摩擦力 f_k ：

(1) 物體相對於地面運動時，受到地面所給的動摩擦力 f_k 作用，動摩擦力的方向與物體在地面上滑動的方向相反，如圖 (b)。

(2) 由實驗可得動摩擦力量值與接觸面性質（例如：水泥地、磁磚面等）有關，也和物體與接觸面間的正向力成正比。

