



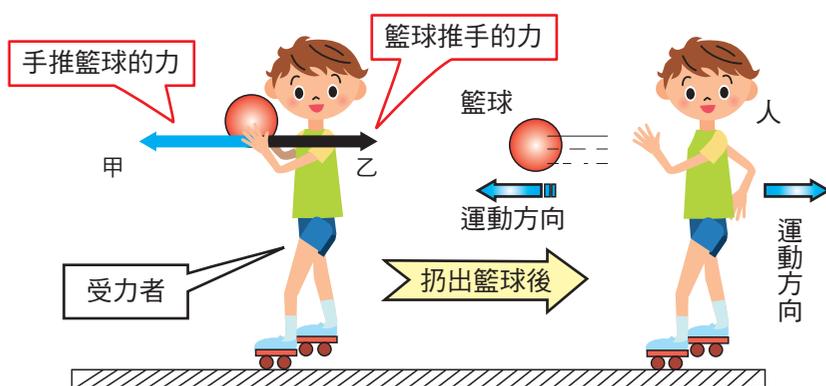
2-3 作用力與反作用力



重點整理

1. 作用力與反作用力

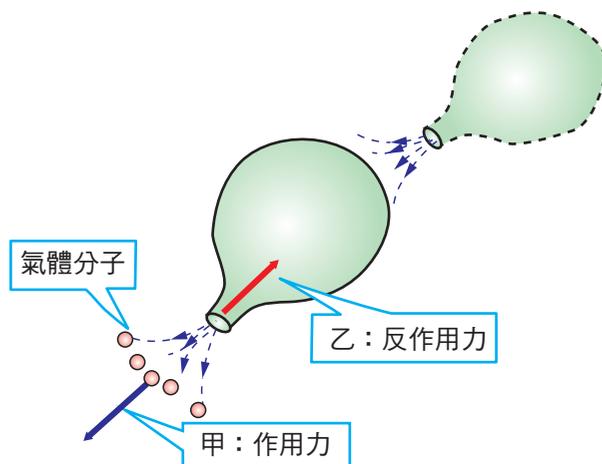
(1) 穿著直排輪的芳慈站在光滑平面上、手拿籃球迅速往前丟出，芳慈會沿反方向後退。



① 作用力甲：手推籃球的力，施力者是_____、受力者是_____，作用力甲能使籃球向_____運動。

② 反作用力乙：籃球推手的力，施力者是_____、受力者是_____，反作用力乙能使人向_____運動。

(2) 氣球噴氣的同時會向噴氣的反方向運動。



① 作用力甲：氣球噴出氣體分子，施力者是_____，受力者是_____，作用力甲使氣體向_____方噴出。

② 反作用力乙：氣體分子對氣球的反作用力，施力者是_____，受力者是_____，反作用力乙使氣球向_____方飛出。

2. 牛頓第三運動定律

(1) 定義：每施一作用力，必同時產生一反作用力，此兩力的特性為：

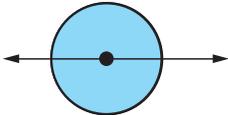
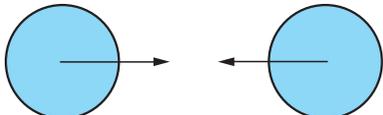
- ① 大小相等。
- ② 方向相反。
- ③ 作用在同一直線上。
- ④ 作用在不同二個物體上，故不能互相抵消。

(2) 作用力與反作用力若發生在同一系統或物體內時，則對於整體沒有效果， 影響整體的運動狀態。

(3) 甲給乙 F_1 的力，同時乙給甲 F_2 的力，則甲、乙兩人各受力如下：

- ① 甲： 。
- ② 乙： 。

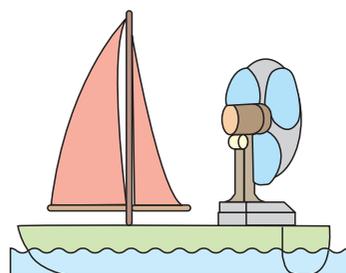
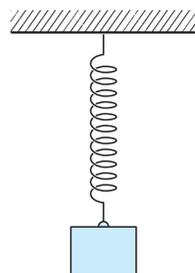
(4) 平衡的兩力與作用力、反作用力之比較：

項次	 平衡的兩力	 作用力與反作用力
作用對象	兩力同時作用於 <u> </u> 物體	兩力同時發生，分別作用於 <u> </u> 物體。
力的存在	一力消失時，另一力可能仍存在。	一力消失，另一力必消失。
共同點	①兩力大小 <u> </u> 、②方向 <u> </u> 。	
合力	兩力 <u> </u> 抵消，所以物體保持平衡。	兩力 <u> </u> 抵消，所以物體不能平衡。

 智慧演練

- () 1. 划船時，我們會以船槳向後划水；游泳時，也是以手向後撥水，則船或人將如何運動？其原理為何？
 - (A)向前進，牛頓第二定律
 - (B)向前進，牛頓第三定律
 - (C)向後退，牛頓第二定律
 - (D)向後退，牛頓第三定律
- () 2. 李其過年時和他的姪子玩鞭炮時，李其點火後看到發射後的冲天炮在空中等速度上升，此時冲天炮受地球引力的反作用力是下列何者？
 - (A)空氣對冲天砲的阻力
 - (B)噴出的氣體對冲天砲的推力
 - (C)冲天砲對地球的引力
 - (D)冲天砲排開空氣所受的浮力

- () 3. 學校的自行車隊利用假日時，翁教練指導學生在公路練習時，維辰的腳踏車在路口與機車相撞，結果腳踏車翻倒了，試問當時兩車對撞時，何者所受的撞擊力較大？
 (A)腳踏車 (B)機車
 (C)一樣大 (D)無法判斷
- () 4. 質量比2:1的甲、乙兩人在絕對光滑的平面上互推，甲用20 kgw的力推乙，乙用10 kgw的力推甲，則下列各項敘述何者錯誤？
 (A)甲、乙受力比1:1
 (B)因兩推力方向相反，故甲、乙均受30 kgw的力
 (C)甲、乙由靜止所得後退的加速度比為1:2
 (D)當兩人分開後均做等加速度運動
- () 5. 書桌上放著一臺筆記型電腦，試問此筆記型電腦受力的情形為何？
 (A)只受到重力的作用
 (B)只受到桌子的支撐力作用
 (C)不受外力作用
 (D)同時受到重力及桌子支撐力的作用
- () 6. 如右圖所示， F_1 為手拉繩子之力， F_2 為繩子拉物體之力， F_3 為繩子作用於手之力， F_4 為物體作用於繩子之力，下列何者是作用力與反作用力？
 (A) F_2 和 F_3 (B) F_1 和 F_3
 (C) F_1 和 F_4 (D) F_3 和 F_4
- () 7. 一物體以彈簧懸掛於天花板如右圖，下列何者互為作用力和反作用力？
 (A)物體的重量和彈簧拉物體的力
 (B)物體的重量和天花板拉彈簧的力
 (C)彈簧拉物體的力和天花板拉彈簧的力
 (D)天花板拉彈簧的力和彈簧拉天花板的力
- () 8. 一船原本向前航行，現在船尾裝一電風扇使其向後吹風，則船速將如何變化是利用何種原理？
 (A)增加；作用力和反作用力
 (B)減少；作用力和反作用力
 (C)不變；能量守恆
 (D)減少；平衡的兩力



- () 9. 李其用 10 公斤重的力往上抬一個 20 公斤重的包裹，包裹仍靜止不動。下列各項敘述何者錯誤？
- (A) 包裹所受合力為零
 - (B) 李其的作用力 = 0 kgw
 - (C) 地面給包裹的反作用力為 10 公斤重
 - (D) 此為作用力與反作用力的應用



- () 10. 阿問以手施一大小為 F 的作用力，水平向東推木樁，木樁仍然立著不動，手受到木樁回推一個反作用力。關於其反作用力的作用情形，下列何者正確？
- (A) 木樁同時以大小為 F 的反作用力，水平向西回推阿問的手
 - (B) 木樁同時以大小大於 F 的反作用力，水平向西回推阿問的手
 - (C) 木樁同時以大小為 F 的反作用力，水平向東回推阿問的手
 - (D) 木樁同時以大小大於 F 的反作用力，水平向東回推阿問的手