2·3 牛頓第三運動定律 PPT

1 作用力與反作用力

溜冰中的甲、乙兩人，甲推了乙之後，甲自己也向後滑行，根據牛頓第二運動定律，表示甲必定有受到乙給予的力。如果把甲推乙的力稱為**作用力**，那麼乙反推甲的力就稱為**反作用力**。以下讓我們藉由探索活動，來觀察作用力與反作用力的特性。

作用力與反作用力

Ans

探索活動 作用力與反作用力的特性 實驗

1. 取兩個規格相同的彈簧秤，其中甲彈簧秤以膠帶固定於桌面，另一個乙彈簧秤與甲彈簧秤互勾，平放在桌面上。
2. 拉動乙彈簧秤，使其靜止不動且與甲彈簧秤成一直線，觀察並比較甲、乙兩彈簧秤的讀數是否相同（圖2-8）？

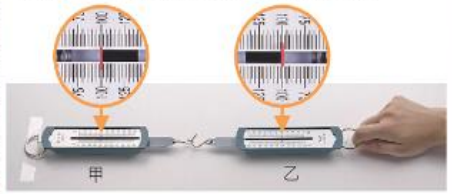

圖2-8 拉動乙彈簧秤後，觀察甲、乙兩彈簧秤的讀數。

評量

由探索活動的結果可發現，不論拉力大小為何，甲、乙兩彈簧秤的讀數一定相等，且兩彈簧秤受力方向相反。以上現象可用**牛頓第三運動定律**來描述：「每施一力，必產生一反作用力，此二力的大小相等、方向相反，且同時發生、同時消失。」因此牛頓第三運動定律又稱為**作用力與反作用力定律**（圖2-9）。

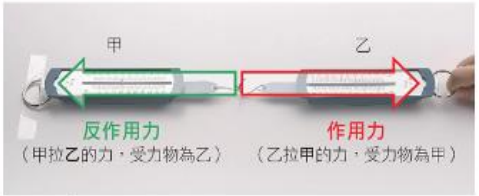

圖2-9 乙拉甲的作用力會同時產生甲拉乙的反作用力，且兩力大小相等，方向相反。

學習小幫手 Ans
圖中的作用力與反作用力，是否能互相抵消？
□是 □否

如圖2-10所示，體重不同的阿康和沛沛兩人穿著溜冰鞋互推，所受的推力互為作用力與反作用力，所以大小相等。根據牛頓第二運動定律，如果沛沛的質量比阿康小，則沛沛會獲得較大的加速度，即後退的速率會比阿康大。

圖2-10 體重不同的阿康和沛沛兩人互推，兩人所受的推力大小相等、方向相反。

例題2-5 Ans

牛頓第三運動定律

在光滑的地板上，甲、乙兩人坐在滑板車上互推，如右圖所示。若甲與滑板車共60公斤重，乙與滑板車共30公斤重，請問：

(1)甲所受的推力_____乙所受的推力（填>、=、<）

(2)若摩擦力可忽略，則在互推的過程中，甲與乙所獲得的加速度比為何？