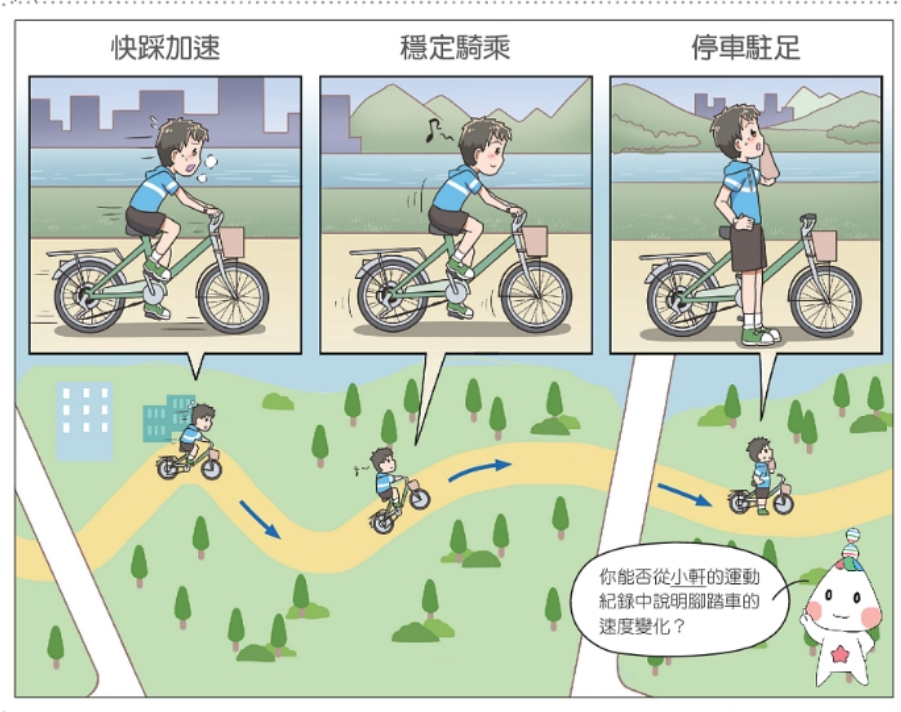


1·4

加速度與等加速度運動 PPT



1 加速度運動

沿著彎曲的河岸騎腳踏車的過程中，速度時快、時慢，有時還會停下來休息，除此之外，行進的方向也會隨路線改變。一般物體在運動時，速度的大小或方向有改變的運動，稱為變速度運動或加速度運動。

以下我們將藉由相機或手機連續拍攝滑車的各種運動狀態，來了解加速度的概念。



速度與
加速度



探索活動 認識速度與加速度

實驗

- 1.將牙籤固定在滑車上，使用相機或手機拍攝滑車靜止時的牙籤位置（圖1-17）。



圖1-17 滑車裝置圖

- 2.以手輕拉固定於滑車上的棉線，然後放手使滑車在光滑桌面上滑動，連續拍攝滑車運動過程中的牙籤位置，並於下表繪製牙籤位置的分布情形。
- 3.以手施加較大的力拉動滑車，然後放手使滑車在光滑桌面上滑動，連續拍攝滑車運動過程中的牙籤位置，並於下表繪製牙籤位置的分布情形。
- 4.架設一高約10公分的光滑斜面，將滑車由斜面高處自由下滑至桌面，連續拍攝滑車下滑過程中的牙籤位置，並於下表繪製牙籤位置的分布情形。

Ans

處理	結果	牙籤的位置分布
小力輕拉滑車		
大力拉動滑車		
滑車從斜面滑下		

Ans

- 5.比較步驟2與3，相同時間內的牙籤總間距何者較大？總間距的差異與滑車運動狀態有何關係？

Ans

- 6.在步驟4中，滑車的牙籤間距有什麼變化？

Ans

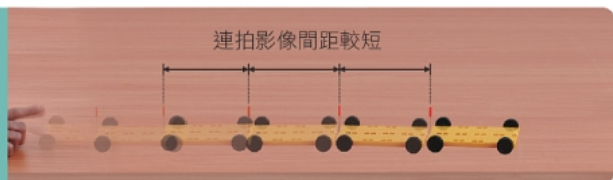
- 7.完成下表以比較步驟2、3、4的牙籤間距變化情形，說明如何藉由牙籤間距，來測定滑車運動的快慢狀況。

處理	比較	牙籤間距	滑車運動狀況
小力輕拉滑車			
大力拉動滑車			
滑車從斜面滑下			

知識快遞

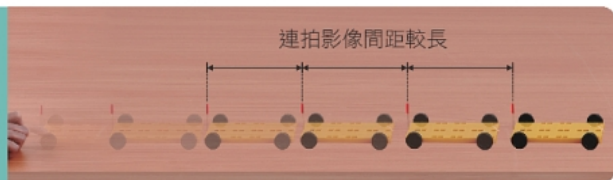
相機和手機的連拍模式，是每隔一段固定的時間便拍攝一張照片的功能，例如每隔0.1秒拍攝一張照片。因此我們可以利用此工具來觀察滑車的速度變化。

較小力拉動



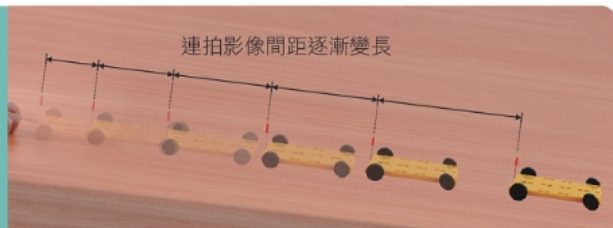
A 以較小的力量拉動滑車，滑車速度較慢。

較大力拉動



B 以較大的力量拉動滑車，滑車速度較快。

斜面自由下滑



C 滑車由斜面高處自由下滑，滑車速度逐漸增加。

▲ 圖1-18 滑車運動情形

根據探索活動中的步驟2~3，以較大的力量拉動滑車，可觀察到滑車運動得較快，其連拍照片中的牙籤間距較長（圖1-18A、B），這是因為在相同時間內，位移越長表示平均速度越大，因此可以用牙籤間距大小來比較滑車的速度大小。當相鄰兩牙籤間的距離始終保持不變時，表示滑車速度固定，即滑車做等速度運動。

觀察步驟4的牙籤位置，可發現相鄰兩牙籤的位移越來越大，表示滑車從斜面下滑時，速度越來越快，即滑車做加速度運動（圖1-18C）。

評量

例題 1-6

Ans

滑車運動

小雯觀察滑車向右運動時的不同運動狀態，並將過程中的牙籤間距整理如下圖，其中相鄰兩牙籤的時間間隔相同，請問A、B、C三種滑車的運動情形分別為何？請連連看。

A. 對滑車施較小的力後



B. 對滑車施較大的力後



C. 滑車由斜面高處滑下



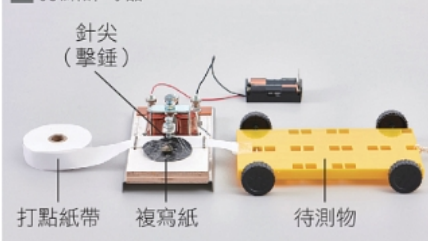
- A • 甲. 靜止
- 乙. 等速度運動
- B • 丙. 加速度運動
- 丁. 速度漸快
- C • 戊. 速度漸慢

在實驗室，則可以使用打點計時器來了解物體的運動狀態。打點計時器（圖1-19）是一種頻率固定的計時工具，將待測物體連接紙帶，觀察紙帶通過打點計時器時所留下的打點痕跡分布，即可了解物體是靜止、做等速度運動或做加速度運動。

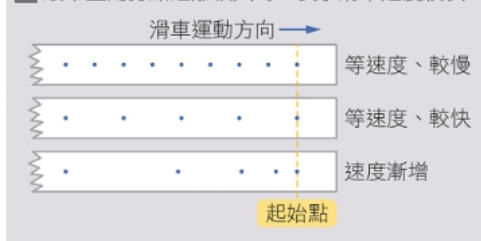
複寫紙的複寫面需向下，且紙帶在複寫紙的下方喔！



A 打點計時器



B 紙帶上兩打點距離較大時，表示滑車速度較快。



▲ 圖1-19 打點計時器通電後，每隔一定的時間間隔就會規律的振動打點一次，經由複寫紙，使紙帶能記錄針尖（或擊錘）的打點痕跡。