

1-4

自由落體運動

1 自由落體運動

實驗1-1 落體運動



速測派

Kahoot!

問題與討論

分別觀察兩組影片，物體釋放至著地，每個時間點物體的高度，請推測不同物體在相同時段，對應的平均速度是否相同？



1-4

自由落體運動

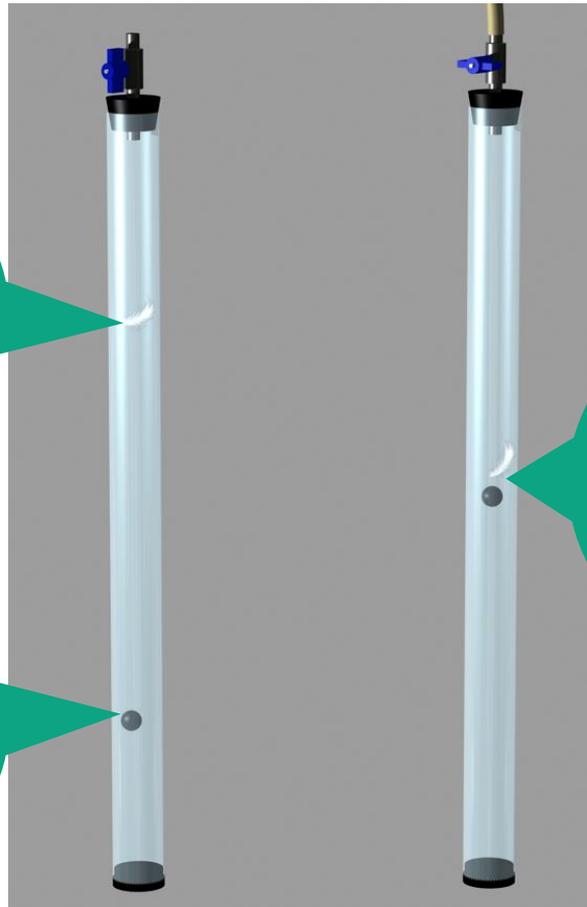
- 不同質量與材料的物體，在同一水平面同時釋放，幾乎**同時著地**。
- 物體的**質量**與**材料**不會影響物體**著地的時間**。

1 自由落體運動

- 自由落體運動：任一物體只受重力，不受其它外力作用的運動。

非真空，受較大空氣阻力的羽毛較慢落下

非真空，受較小空氣阻力的鐵球較快落下



只受重力不受其它外力，物體同時落下

時間 (s)

速度 (m/s) 速度變化量 (m/s)

0sec
1sec



0
9.8

9.8

2sec



19.6

9.8

3sec



29.4

9.8

4sec



39.2

9.8

兩物體質量
大小不同

5sec



49.0

9.8

連續攝影記錄物體
落下過程，可發現
共同規律：

- 每段時間內，物體速度的變化量皆相等。
- 自由落體運動為一種等加速度運動。

◀ 圖1-19 真空中任意物體從高處靜止釋放的自由落體運動



時間 (s)

速度 (m/s) 速度變化量 (m/s)

0sec
1sec



0
9.8

9.8

2sec



19.6

9.8

3sec



29.4

9.8

4sec



39.2

9.8

5sec



49.0

9.8

- 重力加速度：
由重力提供的加
速度。
- 在地表附近，其
數值為 9.8 公
尺/秒²，常以符
號 g 表示。
- 以往地表(向下)
的方向為 正。

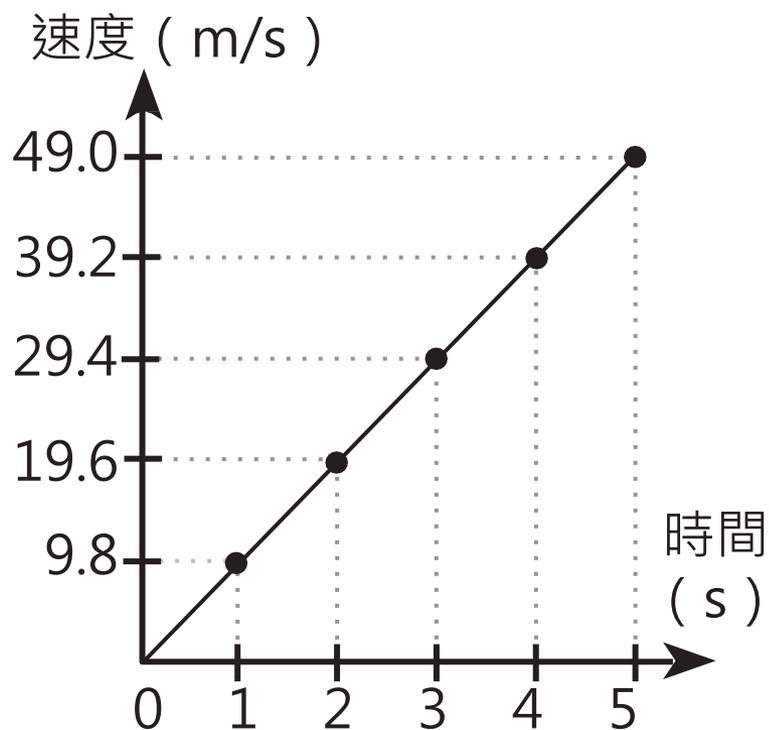
◀ 圖1-19 真空中任意物體從高
處靜止釋放自由落體運動



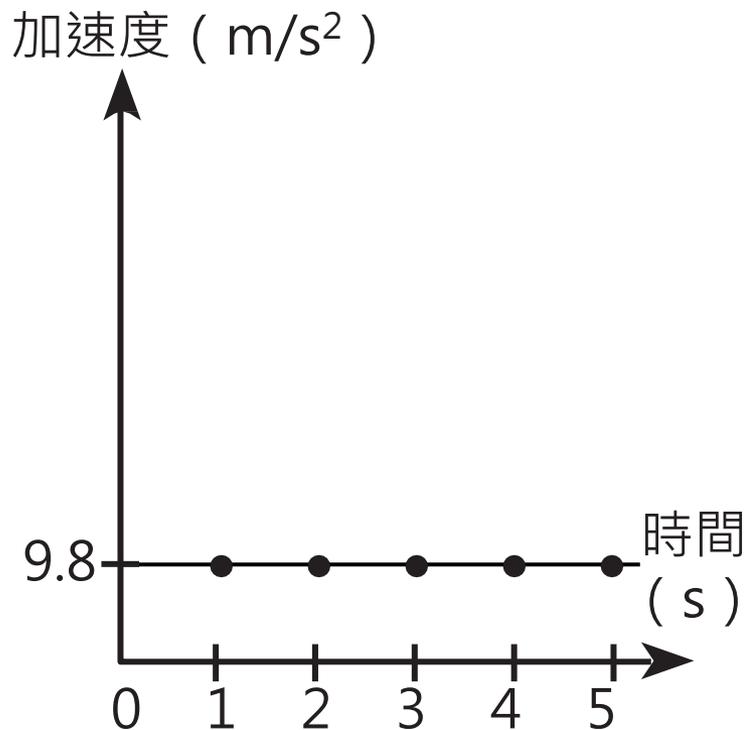
1 自由落體運動

- 可用v-t圖與a-t圖來表示自由落體運動。

v-t 圖



a-t 圖

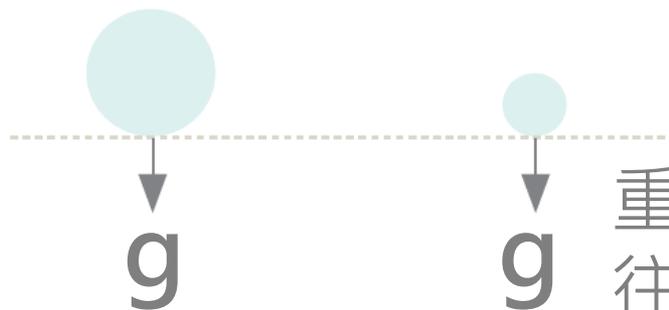


▲ 圖1-20 自由落體運動的v-t圖與a-t圖

自由落體運動-1

- 於相同高度釋放輕物與重物，沒有空氣阻力(如真空)的狀況下，兩者會一起落地。

於相同高度落下的兩物體



重力加速度：
往地表的方向為正

會一起落地



自由落體運動-2

- 不論物體的質量，進行自由落體運動時，都會以相同的加速度作等加速度運動。
- 此相同的加速度即是重力加速度。
- 在地表附近作自由落體的物體，速度固定每秒增加 9.8m/s 。
- 物體由靜止(初速 = 0)開始釋放，在第 t 秒時，物體的速度為： $v = a \times t$ 。

本章節結束

