

# 單元主題：時間

## 【第 1—1 節：時間】

\_\_\_\_\_班 \_\_\_\_\_號 姓名：\_\_\_\_\_

### ❖ 時間的單位與測量

#### 1. 時間的單位：

##### (1) 日的定義：

① \_\_\_\_\_：當太陽的高度角（\_\_\_\_\_）連續兩次出現最大值所經過的時間  
 ⇨ 一年中，各太陽日的長短不一

② 日的定義：以「\_\_\_\_\_」（太陽日的\_\_\_\_\_），訂為「一日」

##### (2) 時間的單位與換算：

1 平均太陽日 = 1 日 = 24 小時 h

1 小時 = 60 分 min

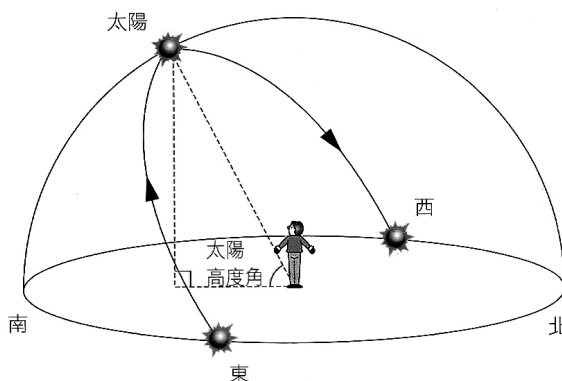
1 分 = 60 秒 sec

1 日

= 小時 (24 × 60)

= 分鐘 (24 × 60 × 60)

= 秒 (24 × 60 × 60 × 60)



#### 2. 時間的測量：

(1) 物體若對時間具\_\_\_\_\_特性，可作為計時工具

⇨ 線香燃燒、脈搏、日晷、沙漏、月相、四季、潮汐…。

(2) 現行「秒」制定標準：\_\_\_\_\_。

### ❖ 單擺

#### 1. 單擺：

(1) 意義：在細線下端吊一重物，上端固定，使其來回擺動

(2) 擺的各部名稱：

① \_\_\_\_\_：所懸吊的重物。

② \_\_\_\_\_：由懸掛點到重物中心的距離。

③ \_\_\_\_\_：擺錘擺動時，擺線偏離鉛垂的角度  $\theta$ 。

⇨ 振幅不變下，二邊擺角相等

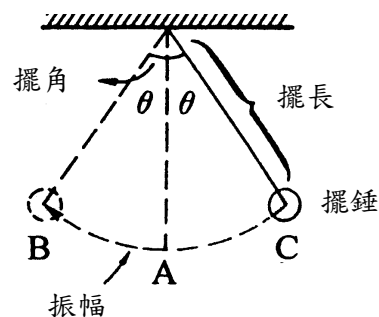
④ \_\_\_\_\_：單擺每次擺動的秒數

⇨ 一次軌跡：\_\_\_\_\_。

⑤ \_\_\_\_\_：單擺每秒擺動的次數

⑥ \_\_\_\_\_：擺錘由靜止位置至兩端點間的最大距離。

⇨ 隨擺動，振幅因\_\_\_\_\_漸\_\_\_\_\_。



(3) 探索實驗：

① 器材設置：

取一條細線，使其上端懸吊於鐵架上，下端懸掛砝碼當擺錘，並將量角器倒置於鐵架上端。

② 實驗結果討論：

- ① 從實驗\_\_\_\_\_及\_\_\_\_\_：週期與擺角\_\_\_\_\_。
- ② 從實驗\_\_\_\_\_及\_\_\_\_\_：擺長\_\_\_\_\_，週期\_\_\_\_\_。
- ③ 從實驗\_\_\_\_\_及\_\_\_\_\_：週期與擺錘質量\_\_\_\_\_。

次數	擺錘質量	擺長	擺角	擺十次總時間	週期
1	20 g	100 cm	5°	20.0 sec	
2	20 g	100 cm	8°	20.0 sec	
3	40 g	100 cm	8°	20.0 sec	
4	20 g	25 cm	8°	10.0 sec	
5	40 g	25 cm	8°	10.0 sec	
6	40 g	25 cm	5°	10.0 sec	



❖ 單擺的等時性

1. 單擺的等時性

(1) 發現者：\_\_\_\_\_。

(2) 內容：

在同地點時，單擺的週期只和擺長有關。

擺長愈長，週期也愈長，

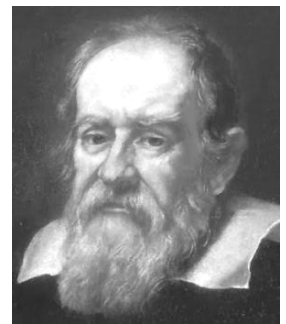
其週期和擺錘的質量、擺角 ( $< 10^\circ$ )、振幅均無關。

① 擺愈長，週期\_\_\_\_\_，也就是擺得愈\_\_\_\_\_。

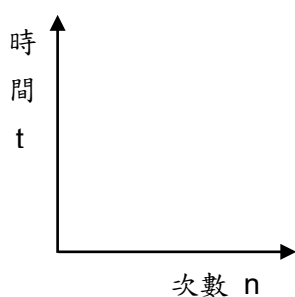
② 關係圖：

① 擺動時間  $t$  與擺動次數  $n$  關係圖：\_\_\_\_\_。

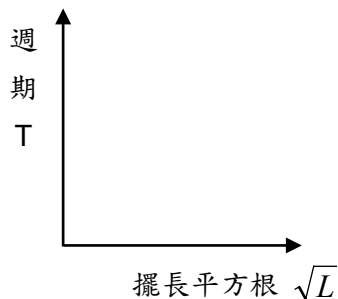
② 週期  $T$  與擺長的平方根  $\sqrt{L}$  關係圖：\_\_\_\_\_。



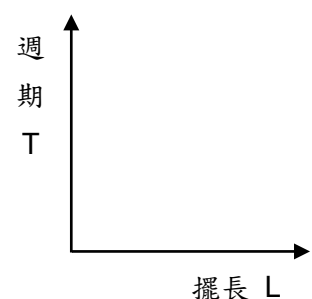
伽利略  
Galileo Galilei  
西元 1564~1642



⇒



⇒



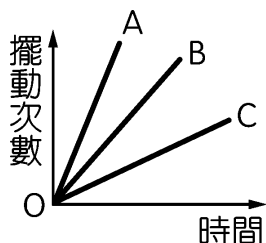
⇒

❖ 範例解說

1. 一擺長 100 公分，週期 2 秒，則當擺長為 25 公分時，其週期\_\_\_\_\_秒。

2. ( ) 以不同單擺 A、B、C 做單擺週期實驗，如圖，則擺長長短？

- (A)  $A > B > C$     (B)  $A > C > B$     (C)  $B > A > C$     (D)  $C > B > A$

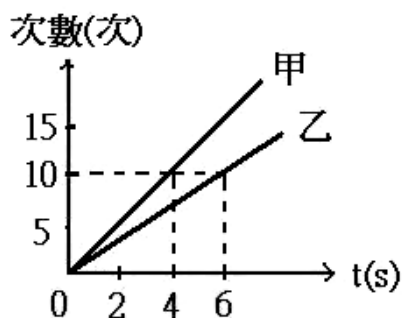


3. ( ) 單擺擺動時，擺動的幅度逐漸變小，則其擺動的週期將？

- (A) 變大    (B) 變小    (C) 不變    (D) 不一定。

4. 甲、乙單擺的擺動次數與時間如圖：

- ① 甲單擺的週期\_\_\_\_\_秒，頻率\_\_\_\_\_Hz。 ② 乙單擺的週期\_\_\_\_\_秒，頻率\_\_\_\_\_Hz。  
 ③ 甲、乙擺長大小？\_\_\_\_\_。 ④ 甲、乙擺錘質量大小？\_\_\_\_\_。



5. 用 A 單擺（擺長 50 cm）和 B 單擺（擺長 200cm）做擺動次數和時間的關係實驗，得到如下關係圖

- ① A 單擺為哪一條直線？\_\_\_\_\_。 ② A 單擺的週期為\_\_\_\_\_秒。  
 ③ 另以 400 公分的擺長做實驗，週期關係圖應在哪一區域？\_\_\_\_\_。  
 (A) I 區    (B) II 區    (C) III 區    (D) 無法判斷。

