

單元主題：時間

【 第 1—1 節：時間 】

❖ 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

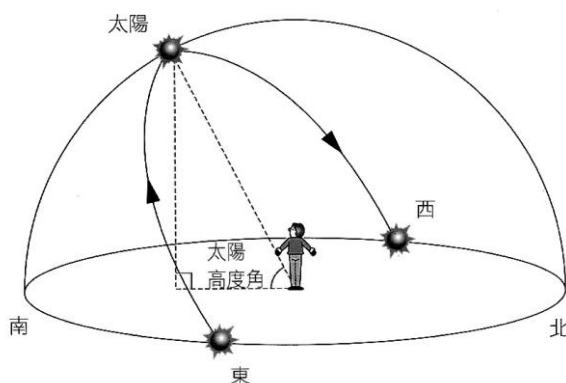
1 分 = 60 秒 sec

1 日

= 小時 (24 × 60)

= 分鐘 (24 × 60 × 60)

= 秒 (24 × 60 × 60 × 60)



2. 時間的測量：圖略，請參見簡報檔

- (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：_____。

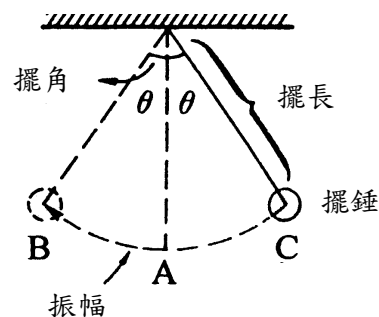
❖ 單擺

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 θ 。
 ⇨ 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，

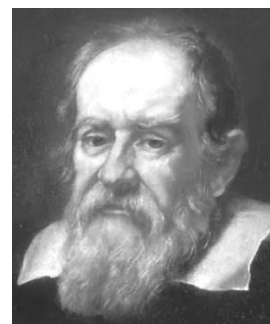
其週期和擺錘的質量、擺角 ($< 10^\circ$)、振幅均無關。

① 擺愈長，週期_____，也就是擺得愈_____。

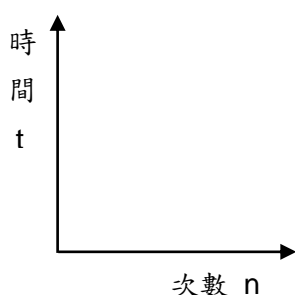
② 關係圖：

① 擺動時間 t 與擺動次數 n 關係圖：_____。

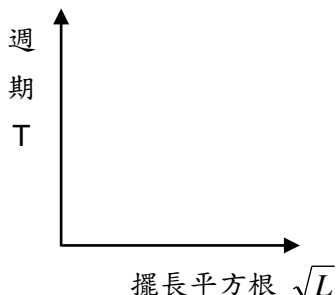
② 週期 T 與擺長的平方根 \sqrt{L} 關係圖：_____。



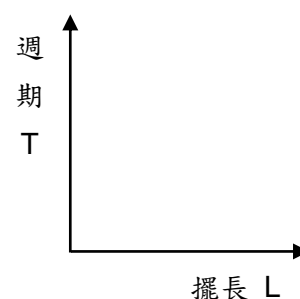
伽利略
Galileo Galilei
西元 1564~1642



⇒



⇒



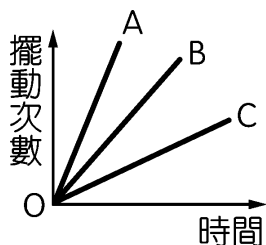
⇒

❖ 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) $C > B > A$

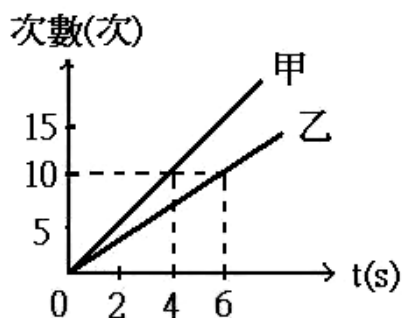


3. () 單擺擺動時，擺動的幅度逐漸變小，則其擺動的週期將？

- (A) 變大 (B) 變小 (C) 不變 (D) 不一定。

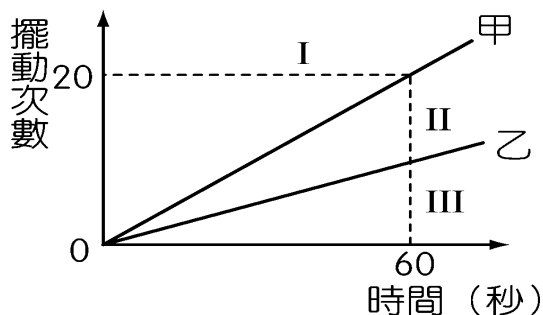
4. 甲、乙單擺的擺動次數與時間如圖：

- 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。



課程結束.....