

# 國立嘉義高級中學 109 學年度科學班入學甄選實驗實作物理科試題

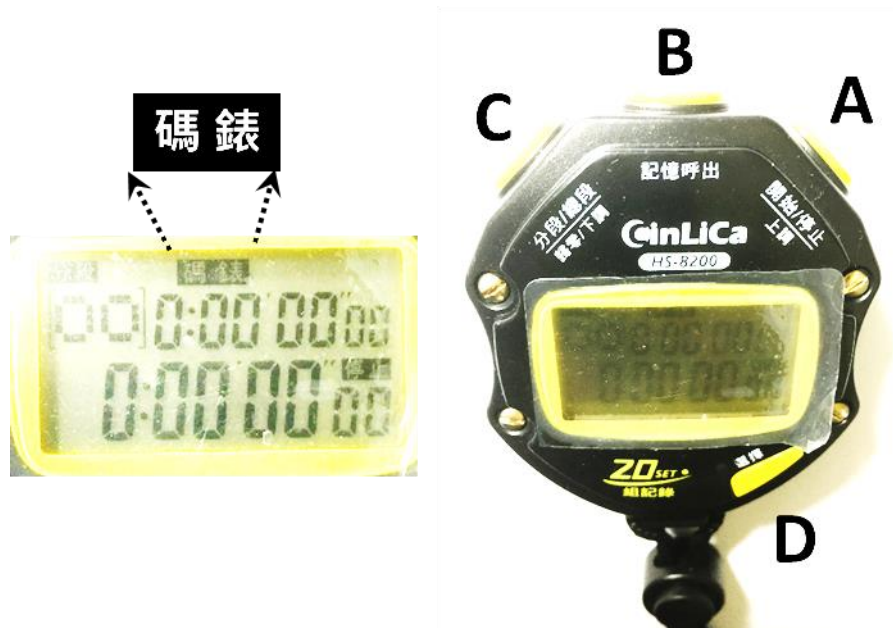
## 一、實驗器材

本實驗試題所需要之器材列於下表，請檢查各項目器材，如有不符，請舉手說明。

項目	名稱	規格	數量
1	待測物體	A. 正三角柱體	1
		B. 長方體	1
		C. 正六角柱體	1
		D. 圓柱體	1
		E. 圓管狀體	1
2	砝碼	質量 10 g	7
3	彈簧	金屬彈簧	1
4	待測物懸掛輔助器	夾鏈袋及金屬掛鉤，總質量為 1.1g	1
5	彈簧固定架	金屬鐵架及三叉夾組	1
6	尺	三角板尺組	1
7	計時器	碼錶	1
8	計算機	國家考試計算機 (CASIO fx-82SOLAR)	1
9	計算用紙	白紙及方格紙	

- 附註：1. 以上各項器材之功能已於考試前測試並確認功能正常，考試中若因操作不當而造成損壞，不予補發器材。  
2. 計算用紙不需繳回。

附註：3. 碼錶簡易操作說明



1. 如上圖所示，使用前請確認碼錶顯示幕上顯示為“碼錶”功能，且數字顯示皆為0。如顯示幕與上圖不符，或顯示不清楚，無畫面，或其他問題，請立即舉手向監考人員回報。
2. 如上圖所示，計時碼錶有 A、B、C 及 D 四個按鍵，考生僅可操作 A 鍵及 C 鍵，請勿按其他按鍵（即 A 鍵及 C 鍵以外之任何按鍵）而造成操作上之困難，由考生自行負責，不得要求協助或更換碼錶。
3. 碼錶簡易操作程序為：按 A 鍵一次開始計時，再按 A 鍵一次停止計時。
4. 按 C 鍵歸零碼錶讀數。

附註：4. 金屬彈簧操作說明



上圖(左)為彈簧上端懸掛於固定架之方式，(中)為法碼懸掛於彈簧下端之方式，(右)為待測物藉由輔助器懸掛於彈簧下端之方式。

二、 試題 (答案卷上所填寫之答案須包含數值及單位)

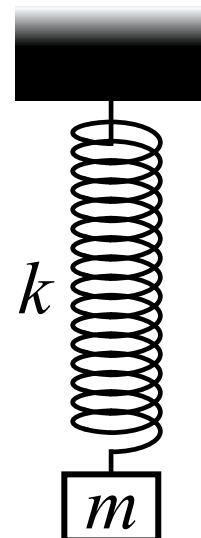
1. (20 分) 利用上述實驗器材測量項目 1 中各個待測物體之體積, 並按編號將測量結果及計算過程簡述於答案卷上(例如: 體積 =  $3.0 \text{ cm} \times 1.0 \text{ cm} \times 2.0 \text{ cm} = 6.0 \text{ cm}^3$ )。
2. (50 分) 如右圖, 一質量為  $m$  之物體懸掛於一彈簧之末端, 彈簧之彈性係數為  $k$ , 若將物體向下輕拉並鬆手後, 在彈簧之彈性極限之內, 此物體因彈簧之作用將進行垂直方向之簡諧振動, 其週期  $T$  與  $m$  及  $k$  關係如下

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad (1)$$

(1)式中之 $\pi$ 為圓周率, 若將(1)式進行代數演算可得

$$T^2 = \frac{4\pi^2}{k} m \quad (2)$$

請利用上述實驗器材項目將金屬彈簧之一端固定於彈簧固定架上, 並依下表中所列之質量將合適的砝碼組合懸掛於金屬彈簧下端, 測量並記錄其振動週期, 再依(2)式利用答案卷所提供之方格表格以  $T^2$  為縱軸, 質量  $m$  為橫軸作圖, 利用所得的圖形決定金屬彈簧之彈性係數。



$m$ (g)	10g	20g	30g	40g	50g	60	70g
$T$ (sec)	請將結果填寫在答案卷上						

3. (30 分) 利用上述實驗器材測量並決定項目 1 中各個待測物體之質量及密度, 並按編號將測量結果及計算過程簡述(例如: 質量 =  $3.0 \text{ g}$ , 密度 =  $3.0 \text{ g} / 6.0 \text{ cm}^3 = 0.5 \text{ g/cm}^3$ )填寫於答案卷上。

試題結束