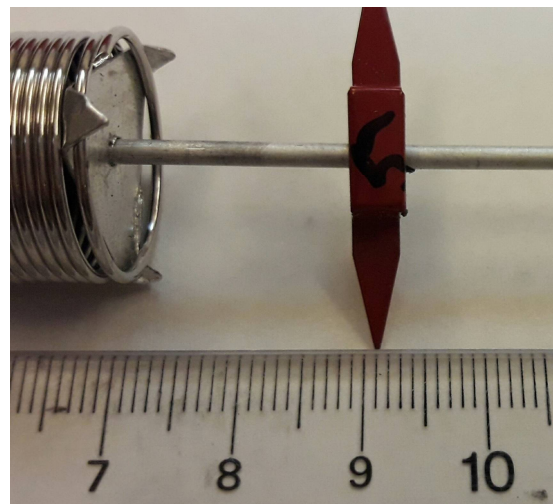


2018 年臺南一中科學班入學甄試 物理科複試試題

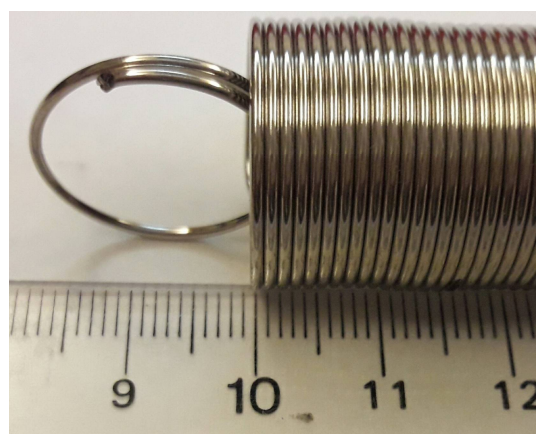
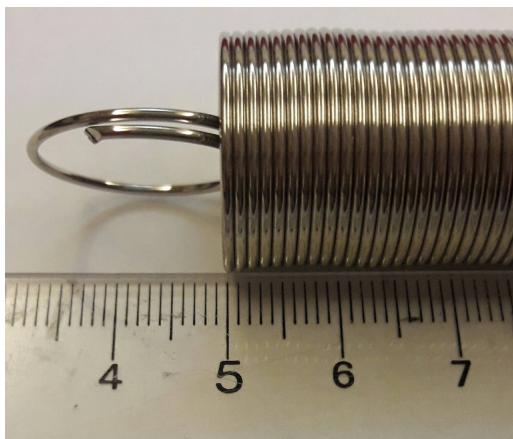
第一部份：實驗數據與分析（50%）

1. 小華跟著學長一起做實驗，由於實驗中需要測量彈簧的形變，因此小華取來一把最小刻度是毫米(mm)的直尺，將其0刻度線對準彈簧的起點，並觀察彈簧末端處的指標位置（即右邊附圖中的金屬尖端處）。請問就附圖所示，小華應將該指標的位置記錄為何？（3%）

答：_____公分(cm)



2. 小華做完上述測量後，學長要小華分別以直尺的刻度5及刻度10去對準彈簧的起點（如下方附圖），再重新記錄兩次彈簧末端處的指標位置。請問這樣操作的目的是什麼？（4%）



答：

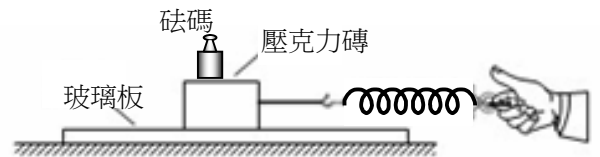
由於以下的討論會涉及到「摩擦係數」這個物理量，因此先提供說明如下：

兩物體接觸面上的動摩擦力和最大靜摩擦力均會與垂直於該接觸面的作用力（正向力）大小成正比，而該正比係數即稱為「摩擦係數」，其值決定於接觸面的性質。

上述若以公式可表示為：

- (1) 動摩擦力 $f_k = \mu_k N$ ，其中 N 為正向力、 μ_k 為動摩擦係數
- (2) 最大靜摩擦力 $f_{s\max} = \mu_s N$ ，其中 N 為正向力、 μ_s 為靜摩擦係數

小華在實驗室中找到了一塊壓克力磚和一片玻璃板，他想要知道這兩者間的動摩擦係數為何，因此設計了一個實驗如右圖示，而實驗步驟如下：



- (1) 將玻璃板固定於水平桌面，壓克力磚置於玻璃板上，並在其上方擺置重量 $w = 20$ 克重的砝碼。
- (2) 取一已知彈力常數的彈簧，將其左端連接於壓克力磚，在右端施水平力將壓克力磚向右拉動。
- (3) 當壓克力磚在玻璃板上等速度滑動而彈簧的長度固定時，記錄當時的彈簧伸長量 s 。
- (4) 改變壓克力磚上面的砝碼重量 w ，重複上述步驟至少 5 次。

3. 在上述步驟(3)中，理論上壓克力磚滑動速度的快慢是否會影響實驗結果？（2%）為什麼？（3%）

答：

4. 上述實驗中，若壓克力磚重量 W 、玻璃板重量 W' 、砝碼重量 w 、彈簧彈力常數 k 、彈簧伸長量 s 、壓克力磚和玻璃板間的動摩擦係數 μ ，則各物理量之間的關係式為何？（5%）

答：

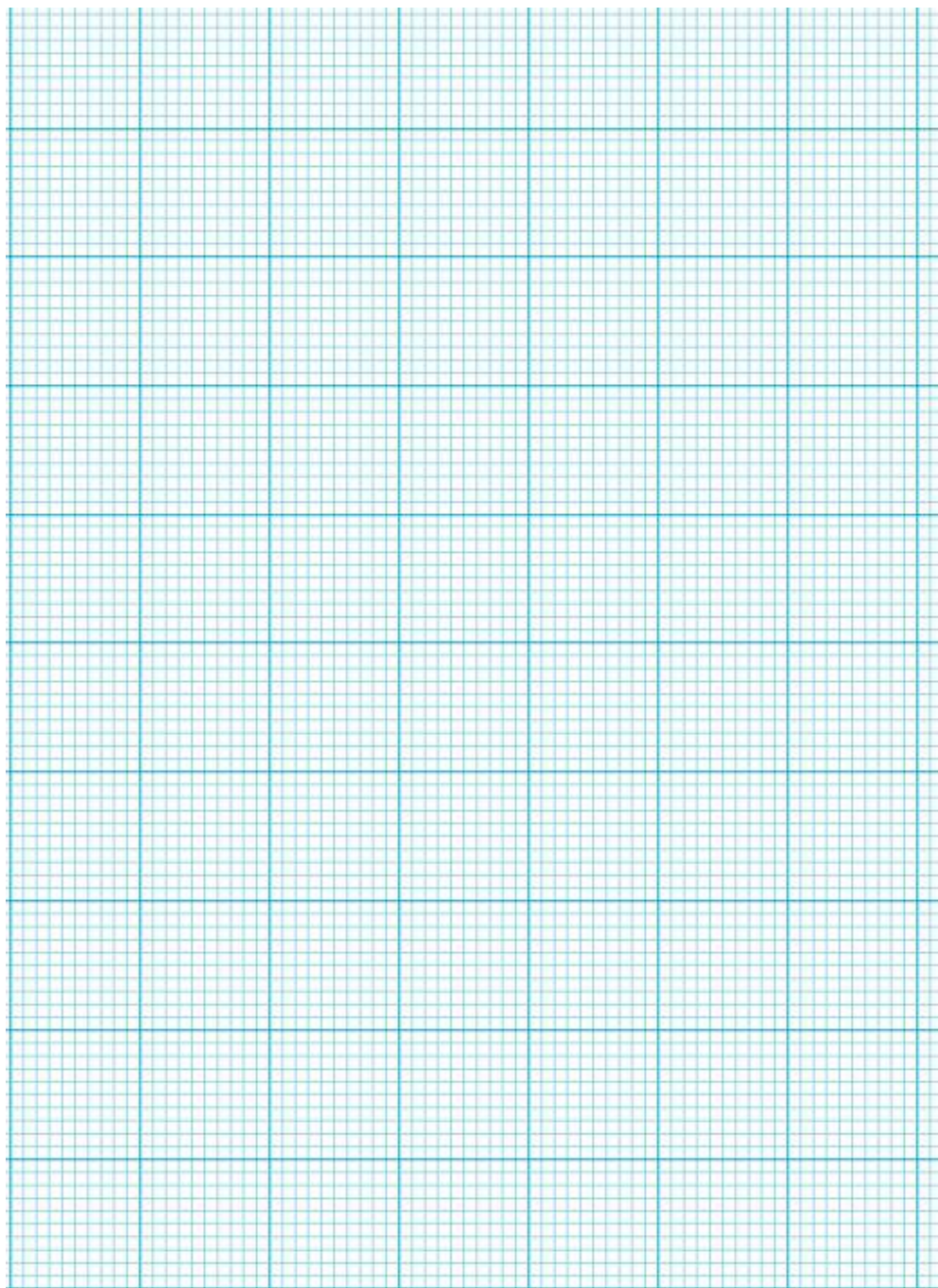
以下是小華在此實驗中整理出來的數據：

玻璃板重量 $W' = 852.6$ 克重

彈簧彈力常數 $k = 15$ 克重/公分

砝碼重量 w (克重)	20	30	40	60	80
彈簧伸長量 s (公分)	4.15	4.82	5.11	6.03	7.28

5. 請用上表中的 s 為縱軸、 w 為橫軸，在下面的方格紙中作圖，並畫出對應的線性迴歸直線。
(8%)



6. 請說明你是根據什麼來畫出上圖中的迴歸直線，以及如何得知其斜率 A 與截距 B。(5%)
答：

7. 你得到的直線斜率 A 和截距值 B 各為何？

答：(1)斜率=_____ (2%)

(2)截距=_____ (3%)

8. 上題中的斜率 A 及截距 B 與實驗中的壓克力磚重量 W、動摩擦係數 μ 之關係為何？(5%)
答：

9. 小華這次實驗中的壓克力磚重量 W 及動摩擦係數 μ 各為何？(沒寫計算過程扣 2 分)

答：(1)壓克力磚重量 W=_____ (5%)

(2)動摩擦係數 μ =_____ (5%)

計算過程：