

# 100 學年度高級中學自然學科競賽高雄市複賽

## 物理科實驗試題第二題參考解

原理：

若有一液體黏滯係數恰為水的2倍，則在此液體中擺錘在角度  $\theta$ ，經過  $\Delta x$  一次和在  
水中擺錘在角度  $\theta$ ，經過  $\Delta x$  二次，減少相同的能量，如圖一～二所示。

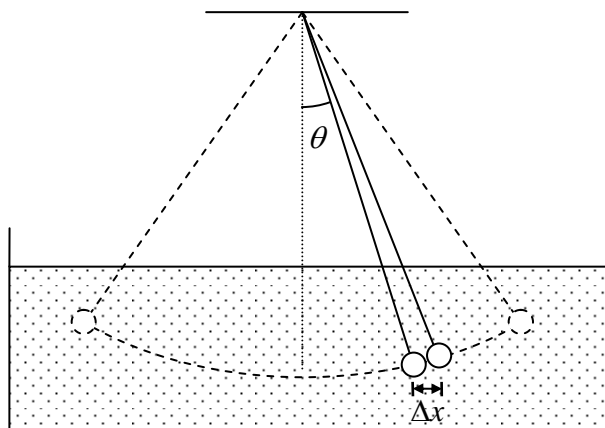


圖 一

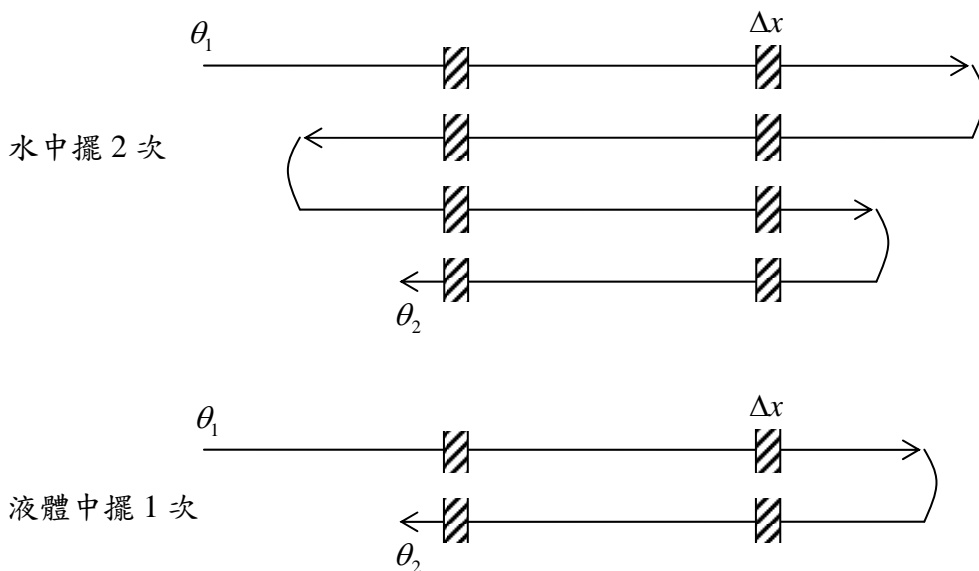


圖 二

假設：水中  $\theta_i \rightarrow \theta_f$  共擺60次；液體中  $\theta_i \rightarrow \theta_f$  共擺30次。

$$\text{則 } \frac{\eta_{\text{液體}}}{\eta_{\text{水}}} = \frac{60}{30} = 2$$

步驟：

1. 調製待測液。
2. 將漆包線穿過鉛珠孔洞，並使鉛珠固定於漆包線下端。
3. 將 2 個電池固定於鉛珠上方（增加擺錘質量），漆包線最上端固定於支架橫桿。
4. 將水加入方盒中，調整支架橫桿高度，使鉛珠沒入水中，並於方盒上固定一直尺作為標記用，如圖三所示。
5. 設定鉛珠在水中擺盪的起始位置 A 及最終位置 B。
6. 測量鉛珠在水中擺盪，隨著擺幅愈來愈小，從 A 點至 B 點擺盪的次數  $N_0$ 。
7. 將水換成待測液，重複步驟 4.~6.，即可求得待測液從 A 點至 B 點擺盪的次數  $N$ 。
8.  $\frac{N_0}{N}$  即為所求。

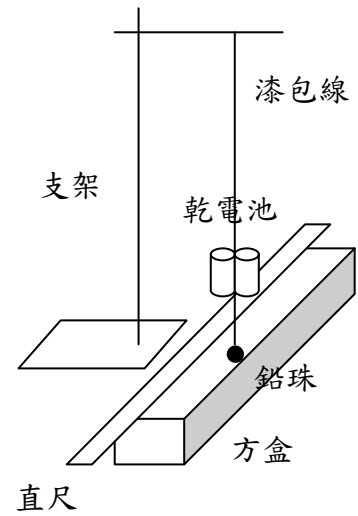


圖 三

數據分析：

擺線長：135.0 cm

液體類別	鉛珠從 $\theta_i$ 擺盪至 $\theta_f$ 之次數
水	$N_0 = 27$
a 待測液	$N_a = 10$
b 待測液	$N_b = 13$
c 待測液	$N_c = 15$

$$\frac{\eta_{\text{a待測液}}}{\eta_{\text{水}}} = \frac{N_0}{N_a} = \frac{27}{10} = 2.7$$

$$\frac{\eta_{\text{b待測液}}}{\eta_{\text{水}}} = \frac{N_0}{N_b} = \frac{27}{13} = 2.1$$

$$\frac{\eta_{\text{c待測液}}}{\eta_{\text{水}}} = \frac{N_0}{N_c} = \frac{27}{15} = 1.8$$