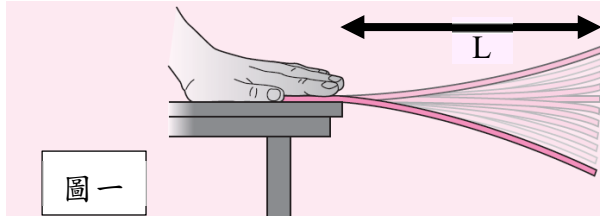


109 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 4 區複賽物理科實驗試題第一題

編號：備用

一、 題目：



見圖一，將長尺用手固定一端，在長尺尾端稍下壓，此時可以看到有看起來像週期運動的震盪。

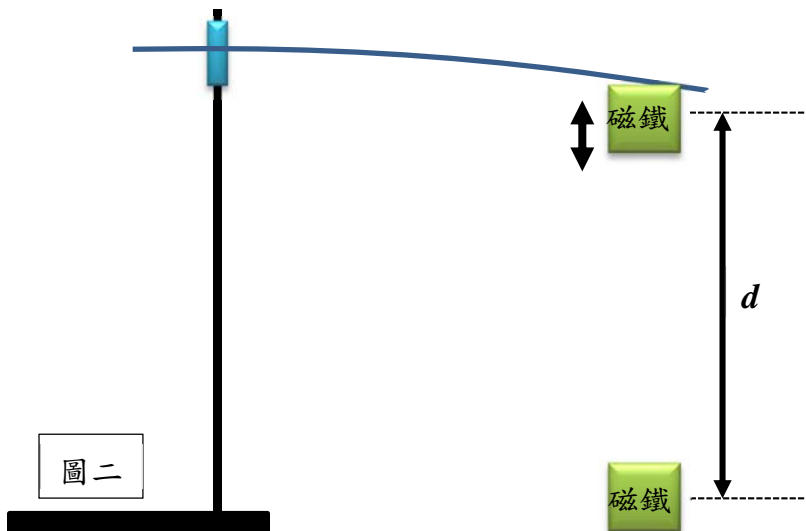
第一部分：直尺震盪是否為簡諧運動？

【題目 1】利用給定之器材，設計實驗，求得直尺震盪週期(T)與長度(L)關係，則此震盪是否為簡諧震盪運動？並說明理由。

第二部分：當此系統受磁力作用下，測量震盪頻率(f)和磁鐵間距離(d)的關係。

【題目 2】參看(圖二)示意圖。假設震盪頻率 f 和距離 d 的關係式為 $\log(f_0 - f) = a + n * \log d$ ，其中 d 為系統處於淨力平衡狀態時兩磁鐵質心間距離， f_0 為 $d \gg 20\text{cm}$ 所測得的震盪頻率；請利用給定之器材，設計實驗，驗證其關係式，並求出 n 值。

[注意]：震盪振幅不可過大，最好小於 1.5 cm，且 d 須大於 7 cm。使用相吸方式比較容易做實驗。



109 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 4 區複賽物理科實驗試題第一題

二、 實驗器材：

編號：備用

[請清點下列器材，如有短缺請立即報告補齊，自行準備之器材不在補發或提供之範圍內。]

器材名稱	規格	數量
直尺	測量長度至少 45cm，精確至 1mm	2 支
強磁鐵	直徑 10mm，高度 10mm	2 顆
透明膠帶	一般用	1 卷
方格紙	A4，最小刻度 1mm	1 張
全對數方格紙	一般用	1 張
小刀	一般用	1 支
碼錶	一般用，精確至 0.01 秒	1 個
支架	高度至少 45cm	1 座
直角夾	搭配支架並可將平板夾緊使用	2 個
計算器	科學型計算機(考生自備) 限定功能如下所示	1 台

1. 器材說明：[以上器材不一定全部需要用到。]
2. **注意!** 磁鐵磁性很強，請務必小心操作。
3. 震盪振幅不可過大最好小於 1.5cm，且 d 須大於 7 公分。
4. 科學型計算機：
 - (1)具備 +、-、×、÷、%、√、MR、MC、M+、M-、三角函數、對數、指數運算功能；
 - (2)不得具備之功能：(一)文書、程式、公式及計算式之文數字編輯、記憶功能(二)超出 MR、MC、M+、M-、GT 之數據儲存功能(三)使用者儲存程式或功能鍵以外之內建程式功能(四)發聲、列印報表及內建震動器(五)外插擴充卡、記憶卡及各種通訊功能(六)外接電源功能。

三、 說明：

1. 請先核對試題及答案卷上之編號與您的編號是否相同，若不同請立即報告。
2. 實驗報告請書寫於答案卷上(第 2~6 頁)，內容必須包含
 - (1) 實驗原理
 - (2) 實驗裝置圖與步驟
 - (3) 數據記錄與分析(不必考慮誤差傳遞，要注意有效數字)。
 - (4) 結果與討論
3. 實驗操作過程之評審，主要依據實驗報告，所以務必在報告中詳細記載。
4. 實驗完畢後，請將所有器材還原，桌面收拾乾淨。

109 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 4 區複賽物理科實驗試題第一題

編號：備用	
得分	

109 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 4 區複賽物理科實驗試題第一題

編號：備用

109 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 4 區複賽物理科實驗試題第一題

編號：備用

109 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 4 區複賽物理科實驗試題第一題

編號：備用