編號：<u>«號碼»</u>

101 學年度高級中學自然學科競賽高雄區複賽

物理實驗試題第二題

一、題目：

理想之物理單擺(physical pendulum)假設其擺繩質量可以忽略不計；若擺錘之長度(physical length)為 l 且重力常數為 g，則物理單擺之周期：$T = 2\pi\sqrt{l/g}$ 。然而真實物體構成之複擺，通常需考慮其各質點在周期運動之貢獻。為類同理想之物理單擺之周期表示式，使複擺之周期可以表示成：$T = 2\pi\sqrt{\dfrac{(h^2+k^2)}{g|h|}}$ 。

其中

h 為支點到複擺質心的距離，

k 為一個常數，跟複擺中各質點的質量線型分佈有關。從它的公式中的位置，應該是長度的單位，稱為迴轉半徑（radius of Gyration）

本實驗使用一質量密度均勻之長木條，以任一距離複擺質量中心為 h 之點懸掛，可以形成複擺周期運動。運用你(妳)對實驗的熟悉度，設計、進行、並分析結果來繕寫一份報告，並將你(妳)的實驗結果中的誤差降到最低。

（一）測出重力加速度 g 為多少？

（二）k^2 的值為何？ 它有何意義？

（三）討論本實驗可能之誤差原因及如何克服。

二、實驗器材：

[請清點下列器材，如有短缺請立即報告補齊。]

名稱	規格	數量
木條	質量密度均勻之長木條 約 5mm×8mm×425mm	一支
膠帶	一般用透明膠帶	一卷
長尾夾	Size:51mm	一個
美術圖釘	一般用	一盒
小刀	一般用 刀口達新品鋒利程度	一支
直尺	45cm，可精確至 1mm	一支
碼錶	一般用,可精確至 0.01s	一個
支架	一般用，附直角夾及橫桿，可在至少 60cm 範圍上下調整橫桿高度	一具
天平	至少可量 310g,最小刻度單位 0.1g or 0.01g	一具

棉線	一般用	一卷
計算器	工程用	一個
方格紙	1mm 方眼	一張

［以上儀器不一定全部需要用到。］

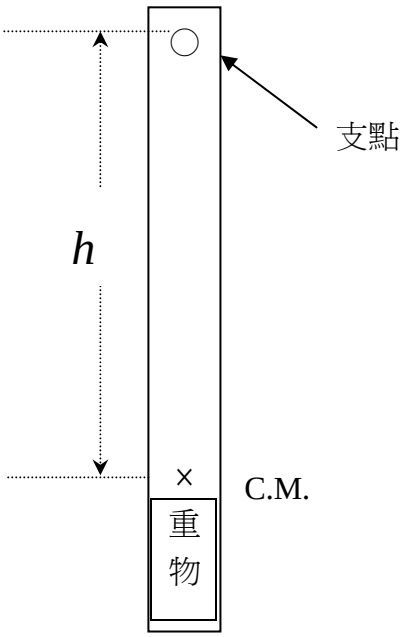
三、說明：

(a) 答案請撰寫於答案卷上，內容包含實驗設計、實驗步驟、數據記錄、作圖、計算結果及討論，順序依序條理安排。(評審主要依據撰寫內容，所以務必詳細記載之。)

(b) 實驗完畢後，請將所有器材還原。

(c) 題目隨卷繳交。

四、題目說明圖示：



編號： «號碼»

101 學年度高級中學自然學科競賽高雄區複賽

物理實驗試題第二題答案卷