

國立臺南第一高級中學 113 學年度學術性向資優鑑定

【數理類】複選第二階段《物理》實作評量試題

各位同學好，作答之前，請詳閱以下注意事項：

1. 手機請務必關機，手錶鬧鐘鬧鈴設定請取消，並將手機放置於指定位置上。
2. 桌上僅放置評量證及文具。
3. 遲到逾 20 分鐘者不得進入試場，考試開始 30 分鐘內不准出場。
4. 考生不得將試題攜出試場，違者該科不予計分。
5. 請用黑色或藍色墨水的筆作答，不得使用鉛筆。
6. 請務必在試題本與答案卷填入姓名及評量證號碼。
7. 作答時請注意翻頁方式。
8. 作答請書寫在答案卷。作答時請標註題號，無法辨識題號者，不予計分。
9. 考試時間 08:10~09:10，共 60 分鐘。
10. 試題共 4 頁。

☆鈴響前請勿翻開試題本☆

評量證號碼：□□□□□

姓名：_____

一、考試說明

1. 你的實驗桌上應有器材如下，請確實清點，若有短缺立即舉手向監試人員報告。

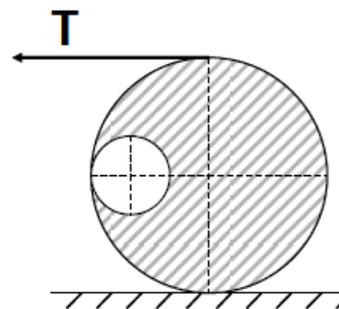
編號	品項	數量	編號	品項	數量
1	支架	1 台	8	木板(60 x 30 cm)	1 塊
2	計算機	1 台	9	60cm 直尺	1 把
3	10 克砝碼	5 個	10	量角器	1 把
4	20 克砝碼	5 個	11	空白 A4 紙	4 張
5	細線	1 捲	12	方格紙	4 張
6	碼表	1 個	13	剪刀	1 把
7	木桿	1 根	14	膠帶	1 捲

以上器材未必都要用到

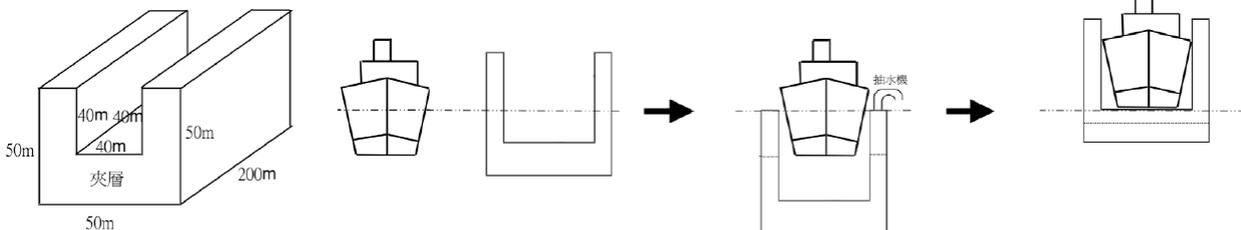
- 分數之評審主要依據書面資料，請務必在報告中以文字、圖形、表格詳細描述你的操作步驟與裝置，而且造成誤差愈少的量測方法，成績會越高。
- 實驗完畢後，請將所有器材還原歸位，試題卷及答案卷(一)、答案卷(二)及方格紙依序以迴紋針夾妥置於桌面，待監考人員收齊並清點結束後方可離開考場。

二、理論部分(每題 5 分)

1. 一質量均勻之圓柱原重量為 8 kgw、半徑為 R ，今挖掉一半徑為 $R/3$ 的相切圓柱洞，洞軸與大圓柱軸心平行，並在同一高度，右圖為圓柱側面圖。在柱頂施一水平方向的力 T ，如要使柱體平衡，則力的大小為多少公斤重？



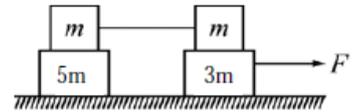
2. 如圖，浮船塢是一種輪船的起重機，是用來將輪船撐起離開水面的裝置。其構造是一個凹字型內部空心的封閉船體，前後有通道可供輪船進出，內外之間的夾層可以由抽水機調整水量來控制船塢的昇降。今有一船塢外部寬、高皆為 50 公尺，長 200 公尺，內部通道寬、高皆為 40 公尺，長 200 公尺，總重為 10000 噸，今要使船塢整個下降到頂部和海面切齊，則以每分鐘抽水 50 噸的速度將水灌入夾層，需要多少分鐘？假設海水密度為每立方公尺一噸。



3. 承上題，船塢沈水後將一重 50000 噸的油輪開進船塢的通道，再以相同的抽水速率將夾層的海水往外抽出，欲使整艘油輪恰好浮出水面，則抽水機要抽多少分鐘？

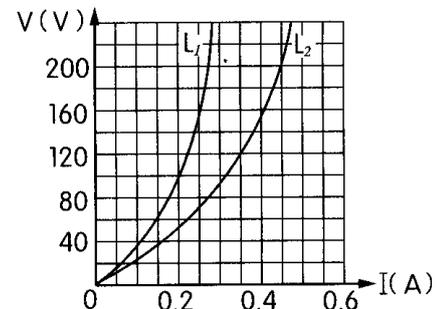
4. 一物體質量為 m ，從一長 24 公尺的光滑斜面頂端由靜止下滑，經 4 秒到達斜面底部。今將此物體從斜面底部以初速 v_0 沿斜面上滑，經 6 秒後又滑回斜面底部，則 v_0 為 _____ 公尺/秒。

5. 光滑水平面上放置質量分別為圖示的四個木塊，其中兩個質量為 m 的木塊間，以不可伸長的輕繩相連， m 與 $3m$ 木塊間以及 m 與 $5m$ 木塊間的靜摩擦係數均為 μ 。現用水平拉力 F 拉質量為 $3m$ 的木塊，若欲使四個木塊以相同的加速度向右運動，則 F 的最大值為 []。
 (重力加速度以 g 表示)



6. 相距 3750m 的甲、乙兩車站之間有一條筆直的公路，每隔 2min 有一輛摩托車由甲站出發以 20m/s 的速度勻速開往乙站，每一輛摩托車在抵達乙站後都立即掉頭以 10m/s 的速度勻速開回甲站。這樣往返的車輛共有 48 輛；若在第一輛摩托車開出的同時，有一輛汽車由甲站出發勻速開始乙站，速度為 15m/s，那麼汽車抵達乙站前最後將與從甲站開出的第 _____ 輛摩托車迎面相遇，相遇處距乙站 _____ m。

7. 兩個額定電壓為 220V 的白熾燈 L_1 和 L_2 的 $V-I$ 特性曲線如右圖所示。圖中所顯示的是當白熾燈流過的電流多少時，所對應兩端的電壓。現將 L_1 和 L_2 串聯後接在 220V 的電源上，電源是一個理想且沒有內阻的直流電源。此時通過 L_2 的電流大小約為 _____ 安培。



二、實作部分--單擺運動測量重力加速度結果與數據分析

A. 實驗目的：

利用本實驗提供之器材（不一定全用到），設計實驗了解單擺的運動情形，並測定重力加速度。以不同單擺物理量與週期間的關係，來回答下述問題。

B. 實驗方法：

1. 說明你如何測定單擺的運動情形，並測定重力加速度，請將實驗過程列出。
（務必做實驗結構示意圖協助說明）（10%）
2. 記錄擺長與週期結果並畫出關係圖。（10%）
3. 記錄擺錘重量與週期結果並畫出關係圖。（10%）
4. 請寫出週期與重力加速度之關係式，並利用上述記錄求出台南地區重力加速度的數值。（10%）
5. 試分析比較擺錘重量大小與 g 值的關係。（10%）
6. 試分析比較擺長長短與 g 值的關係。（10%）
7. 如果量測操作結果還在實驗容許範圍內，那麼各組的實驗數據的時間差異是如何造成，請思考有那些因素需要探討並列出（至少3項以上）。（10%）

評量證號碼：□□□□□

姓名：_____

理論部分答案卷(一)

理論部分答案卷(一)

評量證號碼：□□□□□

姓名：_____

實作部分答案卷(二)

實作部分答案卷(二)

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page. It is intended for the student to write their answers to the practical part of the exam.

實作部分答案卷(二)

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page. It is intended for students to write their answers to the practical part of the exam.